

互動式電子白板融入國小高年級 視覺藝術教學之實驗研究

An Experimental Study on Integrating Interactive Electronic Whiteboard into Elementary Visual Arts Instruction in Taiwan

*高震峰 Cheng-Feng Kao

**吳維慈 Wei-Tzu Wu

*臺北市立教育大學視覺藝術系 副教授

* Associate Professor / Department of Visual Arts,
Taipei Municipal University of Education

**國立臺灣師範大學美術教育研究所 碩士

** Master of Education / Graduate School of Art Education
National Taiwan Normal University

有關本文的意見請聯繫代表作者高震峰

For correspondence concerning this paper, please contact Cheng-Feng Kao

Email: cfkao@tmue.edu.tw

摘要

數位革命的浪潮於全球展開，各式數位學習輔具為教學帶來新的樣貌。近年間新興的數位學習輔具—互動式電子白板，即帶動了教學現場的改變。互動式電子白板具備多元教學功能，並能連結網際網路，援用各類影音資源，形成人機、人際間的高互動教學環境。本研究之目的即在探討互動式電子白板的學習機制，探究其於視覺藝術教學的應用功能與價值，採用不等組前、後測之研究設計，以臺灣國小六年級學生為研究對象，瞭解互動式電子白板融入視覺藝術教學對學生學習態度、學習成效以及學習反應的影響。進行研究時，實驗組學生接受互動式電子白板融入之視覺藝術教學，對照組學生接受非互動式電子白板融入之視覺藝術教學。研究結果顯示，接受互動式電子白板教學的實驗組學生在學習態度、學習成效以及學習反應上均顯著高於對照組學生，並對教學有正面的學習回饋。期望透過本研究，能對我國視覺藝術教學在數位時代下的發展，有所助益。

關鍵詞：藝術教育、數位學習輔具、互動式電子白板、資訊科技融入教學

Abstract

The innovation and application of digital technology has deeply changed people's daily life and learning paths. As a result, different digital learning devices have had a great impact on educational settings, and one of these is the interactive electronic whiteboard (IWB). Due to its flexibility and versatility, IWB facilitates the highly interactive classroom that possesses both human-computer interaction and interpersonal communication. The purpose of this study is to explore the learning attitude, learning effectiveness, and learning response of integrating IWB into the visual arts curriculum by conducting the nonequivalent pretest-posttest control group design as research method. Two sixth grade classes from a Taipei city elementary school were chosen as subjects. One class was randomly selected as the test group, and another as the control group. The test group was given the IWB visual arts curriculum, and the control group was given the non-IWB visual arts curriculum. This study found that there were significant improvements in the performance of the learning attitude, learning effectiveness, and learning response in the test group that was taught using IWB. Findings and further research will contribute to the improvement of art education, and thus fulfill the goal of a more dynamic art teaching methodology and content in the information age.

Keywords: art education, digital learning device, interactive electronic whiteboard, integrating information technology into instruction

壹、緒論

一、研究背景與動機

隨著資訊與通訊科技（Information and Communication Technology，簡稱 ICT）成為教育當代化的里程碑，高互動教學環境蔚為改進傳統教學模式的重要指標，而互動式電子白板（Interactive Electronic White Board，簡稱 IWB）被視為是使傳統教學環境轉變為數位教學環境的重要環節，也使以往以紙本為主的教學資源，轉變為數位資源，產生無疆界發展的可能性。在傳統教學環境中，黑板、白板乃至升降式銀幕等均為具備書寫式功能的展示設備，IWB 則為一組數位化機制，當教師使用 IWB 時，不再僅是書寫式知識體系的提供者，而可應用 IWB 的諸多功能組構具有延展性的教學環境。因應當前數位教學媒體的變革，藝術領域應如何使用 IWB 機制，以活化課程與教學設計，引發學生學習動機，成為本研究所關注的議題。

不同的教學媒體使教學的形式與內涵也有所轉變。在「學校」成為近代人類知識傳遞的主要機制後，「教室」即成為組構學校的重要單位，「黑板」也成為教室的象徵圖像之一。在大型黑板進駐教室之前，教師多以類似行間巡視的方式一對一教學；使用黑板後，教師的書寫得以讓全班學生同時看見，大幅提升教學效率（Greiffenhagen，2002）。由於黑板使學校教育發生教學形式的巨幅轉變，而有「黑板革命」之喻（Betcher & Lee，2009）。大型黑板於兩世紀前的出現，使教師由僅能針對個別或少數學生施教的方式轉變為可面對大團體學生同時施教，確立今日教室中以大班進行教學的形態。其後雖有白板等的出現，大致上仍維持類似的教學功能。今日 IWB 的發展再次改變教學樣貌，帶動另一波因教學科技所引發的教學變革。

自 IWB 開始被應用於教學場域後，許多國家積極投入其開發與應用，英國為起步較早也發展最力者（Moss & Jewitt，2010），其他歐美及中東國家也積極複製英國經驗並投入大筆資源，以避免在數位世紀啓航之際即有所落後（DiGregorio & Sobel-Lojeski，2010）。在亞洲國家中，包含日、韓、新加坡、香港與中國等也致力於 IWB 在學校教育中的落實（蔡佩珊，2009；蔡佳燕、李開菊、車筱慧、黃以敬，2007）。我國教育部則自 2006 年起，實施「建構縣市 e 化學習環境」計畫，補助部分學校進行 IWB 教學實驗（教育部，2006）。2007 年間，教育部與國科會執行「資訊融入教學 ICT 計畫」，全面補助 15 個縣市上百所國中小學，正式將 IWB 引進學校教育中（蔡佳燕等，2007）。2008 年，教育部提出「中小學資訊教育白皮書 2008-2011」（教育部，2008）。2009 年間，經建會「建置中小學優質化均等數位教育環境計畫」（行政院，2009）正式

啓動，宣告我國數位教育環境將邁向新里程碑。總觀近 5 年間，IWB 已成為臺灣學校教育與世界各國同步發展的重要趨勢。

IWB 的發展也為藝術教學帶來新的可能性。在過往的藝術教學環境中，藝術鑑賞資源的提供受限於黑板、白板或升降式銀幕等的限制，往往須將創作與鑑賞課程區分施教，IWB 則使藝術教學有更大的整合彈性。特別是在今日，許多國家均將藝術文物透過數位典藏的方式保存並活化（高震峰、鐘儀君，2007），使藝術文物的觀看可能漸次「全球化」於 IWB 教學環境中，即能擷用跨越地理疆界的數位典藏資源，使各類藝術鑑賞素材被以「現在進行式」的方式與創作教學實務於課程中相融併置。此外，當代藝術教育思潮認為不同的世代有不同的文化承載媒介，數位形式則為今日學生習常使用的文化載體。當學生的日常生活經驗有許多是發生在不同的數位螢幕中時，藝術教學的形式亦宜有所變革，以符應學生吸收資訊方式的轉變。

然而，IWB 等 ICT 教學科技雖在教育界獲得好評，許多研究指出，ICT 在藝術教學場域的實踐卻相對緩慢（Black & Browning, 2011; Flood & Bamford, 2007; Gregory, 2009）。究其原因，Black 及 Browning（2011）認為，認識 ICT 是一回事，但理解如何應用卻是另一回事，藝術教師未於教學現場使用 ICT 的主要因素即是不知如何應用。Gregory（2009）則發現，由於藝術學科的特質使然，部分藝術教師擔心藝術學習的感性特質將因 ICT 等教學科技的介入而稀釋。Gregory（2009）進而建議，當務之急是探索能將 ICT 融入藝術教學的有效策略。Black（2009）亦認為，欲將 ICT 科技融入藝術教學，須賴教師檢視所欲應用科技之教學特質，而成功的教學策略取決於教師與學習者是否均能體識所應用科技之教學目標。Phelps 與 Maddison（2008）在探討藝術教師對 ICT 的應用時也指出，藝術教師對 ICT 的信念與如何實踐扮演了同等重要的角色。Loveless（2011）則更進一步強調，欲建置具建構性、互動性及複雜性的 ICT 教學策略，唯有深入教學現場透過實務踐履的過程方能達成。

自發展至今，應用 IWB 於不同學科領域上已有頗多研究，唯大多數研究均集中在數學、英語、自然與社會等學科領域，與藝術教學相關者極少（林志隆、江心怡，2012），而對視覺藝術教學應如何深化運用 IWB 等議題，亦少被討論。鑒於前述背景，本研究即在探討 IWB 的教學特質後，分析 IWB 於視覺藝術教學場域中的應用策略，規劃研究設計，以瞭解 IWB 融入視覺藝術教學對學生學習的影響。期望透過本研究，能對臺灣視覺藝術教學在數位時代下的發展，有所助益。

二、研究目的與問題

本研究主要目的在探討 IWB 之教學特質，釐清其應用於視覺藝術教學的方式與策

略，並以之作為教學媒介，規劃以 IWB 及非 IWB 介入之視覺藝術課程方案，進行實驗教學研究，探討應用 IWB 之視覺藝術教學對學生學習態度、學習成效與學習反應的影響。根據研究目的，本研究以臺灣國小六年級學生為教學對象，並選取臺北市國民小學作為研究場域，探討下列研究問題：

- (一) 實驗組學生在接受 IWB 融入之視覺藝術教學後，其「學習態度」與對照組學生是否有顯著差異？
- (二) 實驗組學生在接受 IWB 融入之視覺藝術教學後，其「學習成效」與對照組學生是否有顯著差異？
- (三) 實驗組學生在接受 IWB 融入之視覺藝術教學後，其「學習反應」與對照組學生是否有顯著差異？

三、研究範圍與限制

在研究範圍部分，鑒於目前臺北市於國小階段推動校校有 IWB 計畫，本研究乃以臺北市某國小兩班六年級學生為研究對象，以「準實驗設計」研究法之「不等組前、後測設計」為主要研究方式，並使用半結構訪談輔助研究資料收集。在教學內容部分，則配合實驗學校原有進度，以該校已規劃之教學單元為學習範疇，編寫教學方案進行教學，其中實驗組學生接受「IWB 融入之視覺藝術教學」，對照組接受「非 IWB 融入之視覺藝術教學」，兩組課程除教學輔具不同外，其餘學習內容皆為相同。

在研究限制部分，首先，本研究所使用之 IWB 教學工具為實驗學校所使用之 Haboard IWB。由於坊間 IWB 產品種類繁多，各廠牌自行研發的軟體系統不同，相互使用時部分功能或無法呈現。因此，當將本研究所使用之教學功能應用於不同品牌之 IWB 時，其操作使用將有所限制。其次，IWB 應用於教育場域雖有相當時日，唯其在視覺藝術教學領域之論述尚有待累積，鑑於 IWB 為 ICT 之一環，本文於探討 IWB 與藝術教育之關連性時，乃同時援引 ICT 相關文獻，以減少此一限制之影響。

貳、文獻探討

根據研究目的，本研究進行文獻探討時，將先探討 IWB 的教學特質，再梳理其對藝術教育的意義，以及評述相關研究。

一、IWB 的教學特質

由於 IWB 中的「白板」一詞，易使人以為其為黑板的代替物，但 IWB 實為「一套」由電子設備組構的互動式教學機制，由電腦、大型觸控銀幕與單槍投影機等三個

主要結構，以及感應筆與其它操作軟體等組合而成。因此，相較於傳統黑板，IWB 同時扮演著「大型黑板」與「電腦螢幕」的雙重角色，其感應筆即相當於電腦滑鼠感應器，並具有數位墨水功能。當以 IWB 進行教學時，教師可使用感應筆於觸控銀幕操作各種軟體，啟動各式數位教學資源，並使用拖曳、書寫、繪圖、聚光燈、多頁面版、遮罩、資源庫等不同功能（DiGregorio & Sobel-Lojeski, 2010；Levy, 2002）進行教學活動。因此，IWB 乃將書寫形式的黑板或白板活化，使之與電腦及網路連結，並能多向互動，形成人機、人際間多重且具高度互動機能的數位教學體系。

IWB 普及迅速，雖仍在持續發展中，學者們多認同其為劃時代的教學科技。Lee 及 Winzenried（2009：189-190）指出，在以往紙本時代（paper-based paradigm），學校教育屬於工業世代（Industrial Age）的組織結構，是由許多分割部分組織而成之大型卻分離的系統，其教學科技為固定不變的紙張、筆、黑板等，教師則進行各自獨立的教學準備。在這樣的教學環境中，建構了固著的管理規範，學校教職系統呈現階級化的模式，成員間分工界線明確，工作內容一成不變，以紙本為溝通的主要媒介，資訊來源緩慢。Lee 及 Winzenried（2009：189，192）認為，前述紙本科技（paper technology）的效能長期以來有積習成是的狀況，直至 ICT 出現才加速改變，呈現數位化的組織氛圍。當學校進入數位時代，其管理、溝通與教學系統都將轉為數位化，成為數位學校（digital school），而 IWB 則為其中最具整合性的代表設備。

Betcher 和 Lee（2009：4-10）在觀察 IWB 的發展後，認為其為連結學校教學現場與數位世界的重要環節，並提出六項 IWB 不同於其餘教學科技的特質。

- （一）IWB 是諸多電子教學科技中第一項專為教師設計者；儘管如影片、電視、音響、個人電腦等廣為學校教學使用，唯僅有 IWB 在設計之初即是以教學為其標的場域，並以滿足教學需求為其主要發展訴求。
- （二）IWB 是第一項也是唯一可提供每位教師在日常教學中天天使用的數位科技；雖然大多數教師在生活中常使用電腦，但 IWB 方能進一步刺激教師瞭解數位科技於教學現場的運用。
- （三）IWB 建置安全、簡易、經濟，可為不同學科使用；其使用普遍性將使每一學習個體有接觸數位科技的機會，淡化因個體之數位條件所形成的階級議題。
- （四）IWB 能適用於不同學齡、人數，及特殊學習需求的教學團體；正如同傳統黑板能為不同教學風格的教師應用於不同的教學場域，IWB 亦具備此一彈性。
- （五）IWB 能輔助其他數位科技增加其教學可能性；由於 IWB 能將各式可拖曳的數位資源整合，得以營造「不斷發展」（ever-evolving）的數位教學氛圍。

(六) 相較其他教學科技，IWB 獲得大量全球性相關工業的支持；關注教師使用意見，提供免費訓練與軟體，建置大批網站資源，對增進學校效能有所助益。

前述特質顯示，IWB 為今日具有教學潛力的數位教學媒體。而一般在探討 IWB 的學習機制時，多認為 IWB 所具備之高變通性、整合多元資源之機制，為提升學習動機、促進互動參與、助長學習成效、提高教學效能的重要因素（陳惠邦，2006；Hall & Higgins，2005；Turel & Johnson，2012）。以高變通性而言，在以 IWB 教學時，教材的傳遞不再固定於紙本或黑板上，而能夠根據教學內容，應用如註記、隱藏、移動、焦點呈現、翻頁、複製及儲存等功能，使教學更具彈性，也能依據學生程度與需求調整教學進度。同時，由於 IWB 可將課堂中的書寫記錄隨時儲存，提供學生課後練習，或於下一課程循環時作為提示之用。因此，使用 IWB 教學時，教師能隨機應變，教材應用與教學活動具有相當變通性。

其次，就整合多元資源而言，IWB 可在不改變教學情境下結合如圖片、動畫、影音或數位元件等多媒體資源。Levy（2002）指出，相較於其他教學媒體，IWB 的整合功能使教學突破時空限制，讓教學內容具有多樣性與豐富性，有助於抽象概念的學習。以往在使用黑板或白板進行教學時，教師若欲使用不同媒體形式之教學資源，常需停滯教學節奏進行轉換，使用 IWB 則可使教學過程更具連貫性。Cuthell（2005）進而指出，教師尚可將各自的教學資源透過網際網路形成資源共享的社群，除可減輕教材準備負擔，也可將各科教材整合，強化不同學科教師之間的合作關係。

進入 Web 2.0 的時代，數位科技形成「數位匯流」（digital convergence）為三大數位機制進行加乘，分別是操控不同形式媒體的能力、將前述媒體進行全球化移動的能力，以及具網路傳輸能力的不同數位載具等（Betcher & Lee，2009）。在教學場域中，IWB 則將原本發生在個人電腦中的數位經驗帶入教學場域，形成「數位匯流教學中樞」，改變教學樣貌，帶動教學內涵的質變，為教學效能加值。

二、IWB 對藝術教育的意義

臺灣的學校體制主要建置於日治時期，早在日治時期，黑板即為學校教室中的重要配備。對於視覺藝術教學而言，藝術領域的創作特質，使教師的示範具有一定的重要意義。在物資缺乏的時代，紙張昂貴，黑板成為教師示範繪畫技巧的理想方式，「黑板畫」乃成為日治時期師範學校需修習的圖畫科課程內容，以教導職前師資如何在黑板上繪圖輔助教學（王麗雁，2008）。戰後教育日漸普及，黑板、白板，乃至升降式銀幕陸續成為學校設備的基礎配置，並伴隨臺灣藝術教育半世紀的發展。IWB 成為當代重要教學媒體後，藝術教育的數位紀元也隨之開啓。

新的教學科技帶來新的教學可能性，也使藝術教學產生變革。Phelan（2006）即認為，由於新興科技的衝擊，當代藝術教學正經歷「戲劇性」的變化，包含因應新興科技發展新課程內涵的需求，以及要求教師將新興科技轉化為教學技巧應用於藝術課程的需求。高震峰（2010）指出，當將數位科技融入藝術教學時，須將之視為一種工具、方法與機制，並融入於教材、教學與課程中。進入數位紀元以前，藝術教學受限於場域的封閉性，教學資源的提供與吸收往往呈現單向的閉鎖性特質，IWB 等教學科技的發展則為藝術教學資源提供多面向的應用彈性。林志隆與江心怡（2012）在探討 IWB 融入藝術教學相關理論時，認為訊息處理理論（information processing model）及雙碼理論（dual coding theory）可作為藝術教學設計的參考理論。當應用 IWB 進行教學時，教師可以靈活運用不同媒體吸引學生新經驗的觸發，再結合教學活動設計，將新、舊經驗交織，使課程內容轉化為學習者的長期記憶，深化學習效果，對視覺藝術等具有視覺、聽覺多元感官認知的學科而言，有其發展與應用價值。

IWB 機制的特性，使其對藝術教育之課程建構觀點、多元創造力培養，以及當代藝術創作形式的呼應上，都能有所踐履。就課程建構的觀點而言，藝術教學的特質之一是以圖像、影像作為教學文本，而當代藝術教育思潮主張日常生活影像與藝術作品皆為具意義的教學素材。因此，藝術課程的建構強調以「超廣、超深」的概念，超廣連結生活面向，超深連結藝術文物，亦可從日常生活經驗出發，橫向連結當代藝術文化的多元面向，深度尋索過往藝術文化的發展脈絡（高震峰，2002）。在此概念下，任何一個「視覺文本」均能自「文本互涉」的途徑，與其它無數的文本進行具像物件以及抽象思維的互涉，產生既具廣度亦具深度的連結，建構具多元意涵的課程。在 IWB 教學環境中，由於能將不同形式的圖像、影音、數位資源等文本「鑲嵌拼貼」，讓教師因勢利導，因應教學需求隨時援引所需教學素材。因此，IWB 的應用對今日藝術教育「超廣度」與「超深度」課程建構觀點的落實有所助益。

就多元創造力的培養而言，Loveless（2007）指出，數位科技能提供個體經歷創造思考過程中對自身想法以遊戲、探索、反思的方式反芻並記錄的體驗。同時，透過具主控性的知覺方式，如視覺、聽覺及觸覺等感官進行學習，可獲得較理想的學習成效，而 IWB 即兼具三類知覺的模擬效果（Levy，2002）。因此，在探討 IWB 的學習機制時，多認為其「整合多媒體與多感官呈現」之特點，有助於提高學習動機，可協助理解抽象概念（Betcher & Lee，2009；Hutchinson，2007）。Terreni（2011）即認為，由於 IWB 的最大特色為使用者可親身觸動各式功能，使用虛擬工具模擬物體變化，當教師使用感應筆將重點標註顏色，或以圖像、動畫、影音呈現抽象概念，或利用縮放和遮罩等

功能輔助講解時，都能滿足學生的視聽需求，激勵其創意表現。

就對當代藝術創作形式的呼應而言，藝術作品向來與科技發展息息相關，傳統藝術形式當然有其地位與價值，但今日藝術物件的產出確實已深受數位科技的影響。藝術作品在不同時代，均扮演著連結個人經驗與社會認知的角色，也不乏透過創作手法提供個體思考自身與科技關聯性者，當代藝術創作同樣引導觀者與當代的數位視覺文化現象進行互動並反思。Tillander（2011）認為，如同藝術家戮力將數位科技與個人創作、生活經驗磨合，藝術教育工作者亦須透過藝術課程，提供學生理解當代科技與個人藝術創作、生活經驗互動的一手經驗。正如 Fuglestad（2010）所指出的，IWB 教學環境能使教學在多元的教學層次下，輕易轉換，提供學生以數位方式創作（digitally draw），並以虛擬方式安排藝術物件（virtually arrange），及透過視覺方式（visually understand）理解藝術概念的機遇。

Seidel、Tishman、Winner、Hetland 和 Palmer（2009：18-27）在探討今日「優質藝術教育」（High-Quality Arts Education）的任務時指出，當代藝術教育的 7 大任務包括：應培養思考上的創造力及進行連結的能力、應教授藝術技巧但並非視為首要、應培養美感覺知、應增進對世界的理解力、應培養參與社群、公民及社會議題、應幫助學生理解自身，應協助學生發展個體獨特性。誠然時代變遷，但藝術教育為學習個體提供優質藝術學習經驗的任務並不改變，如同 Stokrocki（2012）所指陳，在數位時代，藝術教育能發揮的潛力無窮。數位學習輔具為今日教育系統革新發展的重要觸媒，如何將不同學習輔具整合融入教學，適當呈現教學內容，是各領域學門的挑戰。IWB 為未來學校教育中的新興設備，協助藝術教師將專業教學職能與 IWB 整合，活化藝術知能的教與學，啟發學生藝術學習的潛力，是藝術教育工作者的重要課題。

三、IWB 相關研究

IWB 被視為當代重要教學媒體，相關研究於近十年間快速累積。關注之焦點有從教學者角度，探討教師成長、教師信念與教師參與等；有從學習者角度，探討學習成效、學習態度、學習風格與學習差異等。同時，亦有許多以國家組織、學術機構或廠商主導進行長期且大範圍的研究¹ 等。唯整體而言，國內外聚焦於視覺藝術教學之 IWB 相關研究，仍有累積需求。

在國外研究部分，Kocen（2008）以國小階段藝術教學為研究場域，進行一學期的

¹ 例如，Smart Technologies 即逐年進行有大型的 IWB 相關研究，參見 <http://smarttech.com/us/Resources/Research+and+data>。

行動研究，探討 IWB 視覺藝術教學對不同學習風格學生學習成效的影響、融入教學花費的時間與教學風格的兼容性等。其研究發現，雖然教師須花費相當時間規劃 IWB 教學方案，但能提升學生 60%的學習效益，也能因應不同學習風格學生的需求。Heyser (2010) 以學區內 10 位國小藝術教師為研究對象，輔以學生學習狀況的資料收集，瞭解 IWB 對教師對教學影響的看法，對教學投入的看法，以及如何使用 IWB 提升學生參與等。其研究結果發現，教師視 IWB 為正向的教學添加物，也認為須投入更多時間方能增進學生互動，但教師並未使用如預期般多的教學功能。

在國內研究部分，賴瓊瑜 (2009) 以國小五年級學生為對象，以「ASSURE 模式」編製「校園風情畫」之教學主題，瞭解 IWB 對學生繪畫構圖課程學習態度與學習成效的影響。其研究結果顯示，接受 IWB 教學之實驗組學生學習態度明顯優於控制組，但實驗組繪畫構圖之學習成效雖有顯著進步，與控制組相比並沒有顯著差異。熊惠君 (2010) 以國小六年級學生為研究對象，探討應用 IWB 之教學對學生繪畫學習態度與色彩運用能力的影響。其研究工具包含研究者自編之「繪畫學習態度量表」和「兒童繪畫表現色彩運用能力表現之評量表」兩類，研究結果顯示，接受 IWB 教學之實驗組學生，其繪畫學習態度與色彩運用能力優於控制組學生。

在其餘國小學齡階段部分，李怡君 (2012) 以國小二年級學生為研究對象進行四週色彩學教學，探討 IWB 對學習成效的影響。實驗組與對照組均接受「冷暖色著色畫」、「色彩拼貼」課程，並進行「色彩學紙筆成就測驗」與學後保留測驗，研究結果顯示實驗組學習成效優於控制組。林侶鈞 (2011) 以國小一年級學生為研究對象探討 IWB 融入鑑賞教學對學習成效的影響，研究工具包含「兒童繪畫表現評量表」、「國小藝術課程學習態度問卷」、「學生使用 IWB 意見調查表」和「教學日誌」四項。研究結果顯示實驗組整體繪畫表現優於控制組，其中色彩和構圖兩向度最為顯著，內容和造形兩向度則有待提升。楊才秉 (2011) 以國小三年級學生為研究對象，應用 IWB 創作結合紙本創作之雙軌平行策略搭配集體接畫策略進行為期 6 週的創作課程，探討 IWB 對提升學習動機的影響。研究結果顯示，在 IWB 教學環境下學生呈現出比黑板教學旺盛的學習動機，唯 IWB 教學策略之適當性將對研究結果有所影響。

綜合前述，IWB 雖漸為國內藝術教育工作者所關注，但上述研究並未從視覺藝術教學統合創作及鑑賞學習的角度，探討學生的學習反應與成效。鑒於完整的藝術經驗宜同時包含創作與鑑賞的教學內涵，因此本研究乃依據實驗學校預定之教學進度進行實驗教學。同時，做為教學媒體，IWB 的應用方式攸關教學成效，而其軟體功能亦應能配合學科特質。本研究乃先比對 IWB 教學與非 IWB 教學之不同，釐清其教學功能，

發展應用於視覺藝術教學的策略後，進行實驗教學，以使 IWB 與視覺藝術學習的聯結更爲具體。

參、研究設計與實施

一、研究方法與研究人員

本研究之目的爲探究應用 IWB 之視覺藝術教學對學生學習態度、學習成效與學習反應的影響。爲達前述目的，本研究採「不等組前、後測設計」進行實驗教學，其中實驗組採用「IWB 融入之視覺藝術教學」，對照組採用「非 IWB 融入之視覺藝術教學」，兩組之課程除教學輔具不同外，其餘學習內容皆爲相同。在研究人員部分，本研究之研究小組包含四名成員，分別爲研究者、一位研究助理、一位協同教師、三位研究生。研究小組除共同規劃課程外，研究者負責研究規劃與執行，研究助理負責實施教學，協同教師協助教學，研究生則負責課堂記錄與觀察²。

二、研究場域與研究對象

在研究場域與研究對象部分，本研究以臺北市某國小六年級兩班學生爲實驗對象，隨機選擇一班爲實驗組，另一班爲對照組。選取之實驗學校設置有 IWB 教學設備，並推行 IWB 融入各領域教學，然而視覺藝術領域仍使用黑板進行教學，學生並無以 IWB 學習美勞³ 的經驗。本研究所選擇之實驗組和對照組爲以五育總成績進行 S 型編班之常態班級，由同一位視覺藝術教師任教。實驗組班級共 30 人，男生 16 人，女生 14 人；對照組班級共 30 人，男生 14 人，女生 16 人。

三、研究期程與研究步驟

本研究之研究期程始自 2010 年 2 月至 2011 年 7 月爲止，計包含三個階段，分別爲研究規劃時期、實驗教學時期以及研究成果檢核時期。在研究規劃時期，主要工作項目爲選擇實驗學校、擬定課程計畫、研究人員訓練、發展研究工具、進行前導教學等。實驗教學時期主要工作項目爲進行實驗教學、收集研究資料等。研究成果檢核時期主要工作項目爲檢驗教學成效、分析並詮釋研究資料等。

² 本研究之研究助理爲視覺藝術相關研究研究生，並具國小藝術教學實務經驗；協同教師爲具視覺藝術專長之國小現職教師，並爲所選擇實驗班級之級任教師。

³ 本研究所探討場域爲國小視覺藝術教學，然而實驗學校與學生仍習慣使用「美勞課」一詞代替視覺藝術課。於本研究中，當陳述學生的意見時，乃使用「美勞課」一詞，其意義等同於視覺藝術一詞。

四、實驗設計與研究變項

為瞭解應用 IWB 之視覺藝術教學對國小高年級學生學習態度、學習成效與學習反應之影響，本研究以「不等組前、後測設計」進行研究，實驗設計如下表。

表 1
實驗設計

組別	前測	實驗處理	後測
實驗組	O ₁ O ₂	X	O ₃ O ₄ O ₅ O ₆ O ₇
對照組	O ₈ O ₉	—	O ₁₀ O ₁₁ O ₁₂ O ₁₃ O ₁₄

說明：O₁ 表實驗組接受「學習態度量表」前測；O₈ 表對照組接受「學習態度量表」前測；O₂ 表實驗組接受「藝術知能測驗 A 卷」前測；O₉ 表對照組接受「藝術知能測驗 A 卷」前測；O₃ 表實驗組的作品；O₁₀ 表對照組的作品；O₄ 表實驗組接受「學習態度量表」後測；O₁₁ 表對照組接受「學習態度量表」後測；O₅ 表實驗組接受「藝術知能測驗 A 卷」後測；O₁₂ 表對照組接受「藝術知能測驗 A 卷」後測；O₆ 表實驗組接受「藝術知能測驗 B 卷」；O₁₃ 表對照組接受「藝術知能測驗 B 卷」；O₇ 表實驗組接受「教學回饋問卷」；O₁₄ 表對照組接受「教學回饋問卷」；X 表實驗組接受 IWB 融入之教學。

本研究之「控制變項」為教學時間、學習內容和評量工具等。在教學時間部分，本研究以每週排定之視覺藝術課程時間進行為期 5 週之教學，每週各有連排之兩節課程，每節 40 分鐘，總計 10 節 400 分鐘，實驗組和對照組教學時間相同，均由同一位研究人員進行教學，原任課教師隨班觀察。在學習內容部分，實驗組和對照組皆相同，均為實驗學校原有教學進度之「變形素描」課程。在評量工具部分，實驗組和對照組皆相同，均使用包含學習單及作品評量單在內之評量工具。

本研究之「自變項」為實驗教學；實驗組採用「IWB 融入之視覺藝術教學」，對照組採用「非 IWB 融入之視覺藝術教學」。兩組教學方案之活動規劃與內容均相同，僅在教學媒體介入的部分有所差異。為確實釐清 IWB 應用於視覺藝術教學之功能，於進行實驗教學前，本研究先進行前導研究，包含訪談有實施經驗之視覺藝術教師，以及透過前導教學實務修正課程及研究工具，確定兩組除教學輔具外，其餘課程內涵均為相同。在整理、對比 IWB 教學與非 IWB 教學之不同後，本研究整理歸納五類 IWB 的應用功能，分別為重點提示、提問教學、鑑賞教學、示範教學以及資料補充等，並分別歸納各類功能於視覺藝術教學的使用方式與應用策略（各項 IWB 與非 IWB 視覺藝術教學功能對照說明參見附錄一）。在確立 IWB 於視覺藝術教學的應用功能後，本研

究以之規劃兩組的教學方案，經徵詢專家意見⁴ 建立課程內容效度後實施。本研究之教學方案計有四個單元，分別為「造型藝術的基礎—素描」、「線條的表情」、「變形素描—大變形，小惡搞！」，以及「變形素描創作與成果分享」等（教學方案之課程架構、學習內涵與教學單元舉例參見附錄二）。在教學資源部分，本研究於實驗組以 IWB 及所附軟體與內建功能製作教材，輔以電腦、單槍投影機和實物投影機等，對照組則以 PowerPoint 教學媒體製作教材，輔以圖卡、電腦、單槍投影機等。

本研究之「依變項」為學習態度、學習成效及學習反應等，學習態度以實驗組和對照組在「學習態度量表」（參附錄三）之前、後測得分為依據。學習成效以實驗組和對照組在「藝術知能測驗 A 卷」前後測、「藝術知能測驗 B 卷」測驗⁵ 和作品評量成績為依據。學習反應以實驗組和對照組在「教學回饋問卷」（參附錄四）之得分為依據，並輔以實驗組學生的訪談資料，以瞭解實驗組學生的學習回饋。

五、研究工具與資料分析

為達研究目的，本研究採用以 IWB 及非 IWB 介入之視覺藝術課程方案進行實驗教學，在進行資料收集之研究工具部分，於量化資料包含有「學習態度量表」、「藝術知能測驗 A、B 卷」、「作品評量單」（參附錄五），以及「教學回饋問卷」等，在質化部分為實驗組學生學習回饋訪談提綱（參附錄六）、教學觀察記錄等。各項研究工具在編製完成後，均進行專家意見徵詢確立內容效度，量化工具並進行預試⁶。以下說明各研究工具的內涵、發展過程與資料分析。

（一）研究工具

1. 學習態度量表

本研究學習態度量表主要目的在收集學生接受實驗教學前、後學習態度的改變。依據研究目的，將學習態度量表分為五大向度，分別為學習認知、學習情意、學習行為、學習情境和學科價值，總題數為 33 題，採用 Likert 四點量表設計，總分越高，代表學習態度強度越高，反之則否。學習態度量表在確立內容效度並經過預試後，進行項目分析、因素分析和 Cronbach's α 信度係數考驗。在項目分析部分採用決斷值與相關分析兩種方法，分析量表之鑑別度及題目與總分間的內部相關。在鑑別度分析方面，

⁴ 本研究之諮詢專家包含學科專家兩名、IWB 實務專家一名、統計專家四名，以及具 IWB 及視覺藝術教學經驗之教師五名，分別針對課程內容及研究工具進行效度檢驗。

⁵ 由於本研究之藝術知能測驗 A、B 卷中包括藝術作品圖例，顧及圖片之著作權，於本文中並未檢附藝術知能測驗 A、B 卷內容，讀者若有參考需求，請逕與本文作者聯繫。

⁶ 本研究之預試樣本取自實驗學校與本研究無關的六年級四個班級學生，預試樣本共 115 份。

分別計算樣本之總分並依高低分加以排序，再選取得分較高之前 27%為高分組，得分較低之後 27%為低分組，進行決斷值（Critical Ratio）分析，求出每題的決斷值。題目與總分間的內部相關則分別求出各題與總分間的相關，並將決斷值未達.01 顯著水準，或相關係數未達.3 及未達.01 顯著水準之題目刪除，分析結果完全符合標準之內，故不需刪除任何題項。經項目分析後，依各向度進行因素分析，以考驗建構效度。在調查學習態度量表各向度題目的反應部分，採用主成分法，限定為 5 個因素向度及因素負荷量大於.40 者為選入題目因素參考標準。量表的 KMO 值為.95，表示本研究的資料適合進行因素分析。並以最大變異法轉軸方式建構各層面，表示其亦適合進行因素分析。而分析結果各分量表之特徵值皆大於 1，5 個因素向度的累積變異量達 71.19%，最後刪除兩題，共 33 題，且亦表示此 5 個因素向度足以代表量表題目。完成項目分析與因素分析後，再依各分量表之保留題目進行 Cronbach's α 信度係數考驗，測得總量表 Cronbach's α 係數為.98，顯示內部一致性良好。

2. 藝術知能測驗 A、B 卷

本研究藝術知能測驗實施目的在瞭解學生的起點行為，以及實驗教學後藝術知能的改變。為避免學生對測驗卷產生練習效應，影響研究結果，本研究將藝術知能測驗分為難度不同之 A、B 兩卷，各有 10 題測驗題，總分為 10 分。A、B 兩卷之命題均以多元方式呈現，並以課程所規劃之藝術知能為出題基礎。所涵蓋藝術知能包含素描基礎知識、素描媒材與變形技法、色階與筆觸辨識、線條表現力、構圖方式，以及重要藝術家素描作品辨析等。測驗卷初稿於確立內容效度並經過預試後，先進行項目分析，瞭解試題的難度與鑑別度，再進行 KR-20 庫李信度考驗，A 卷測得 KR-20 係數為.39，B 卷測得 KR-20 係數為.66，確定其內部一致性。最後進行難易度分析，發現 A 卷的平均答對率為 0.53，B 卷的平均答對率為 0.45，又成對樣本 t 檢定的 t 值 < 0.001 ，顯示藝術知能測驗 A、B 卷的答對率有顯著差異，藝術知能測驗 A 卷與 B 卷在難易度上亦有不同。

3. 作品評量表

本研究作品評量表主要目的在瞭解學生接受教學後於作品創作的表現。在編擬評分標準時，考量教學目標希望學生達到的能力或表現，以及課程學習重點，評分標準包含為創作步驟的發想與創作技巧的運用兩大類，各類又包含五個評分向度，每一評分向度再區分為五個評量細項。作品評量表分數為 1~5 分，1 為最低分，5 則為最高分，滿分為 50 分。作品評量表初稿編製完成後，進行專家意見徵詢確立內容效度，針對評量表內容之適切性、關聯性進行修正。在實驗教學後，為避免評分誤差，邀請四位國

小視覺藝術教師與研究小組成員共同討論，並建立評分者信度與評量依準，研擬配分方式後，共同評分（學生作品評量舉例參見附錄七）。

4. 教學回饋問卷

本研究教學回饋問卷的目的在瞭解學生接受教學後的學習反應。教學回饋問卷包含教學內容、教學方式、教學態度、學習狀況等四大向度，採 Likert 四點量表設計，由學生依據實際教學後的感受填答，分數越高，代表對教學的回饋強度越高，反之則否。教學回饋問卷初稿編製完成後，進行專家意見徵詢建立內容效度，審視其適切性與關聯性，並進行預試修正後實施。

5. 訪談提綱

本研究於實驗教學後，為收集實驗組學生對 IWB 教學的學習回饋，根據學習態度量表、藝術知能測驗和作品評量成績，選取高分群男、女學生各一名（編號為 A01、A02）；低分群男、女學生各一名（編號為 B01、B02），以及學習態度量表進步幅度大，但藝術知能測驗和作品評量為低分之男、女學生各一名（編號為 C01、C02），進行訪談，以瞭解不同學習表現學生對 IWB 教學的看法。訪談提綱包含使用 IWB 上課的感受、課程內容、作品表現、藝術知能測驗等問題，於建立專家效度後實施。

（二）資料分析

在資料處理與分析部分，本研究在量化部分分別以描述性統計、獨立樣本 t 檢定、成對樣本 t 檢定等方式進行分析。在質性資料部分則在分別編碼後進行分析，理解並詮釋資料之意義。本研究質性資料於編碼時，於教學觀察記錄部分以「實」為「實驗組」代號，並以時間序如「實 20110520-5」標示。

肆、研究結果分析與討論

以下依據本研究的三個研究問題，分別進行研究結果的分析與討論。

一、IWB 融入國小六年級視覺藝術教學之學習態度分析

為瞭解研究對象於實驗教學前、後在學習態度的改變，本研究以自編之「學習態度量表」收集研究資料，並於教學前、後分別進行實驗組和對照組學習態度量表的前、後測。以下分別說明實驗組和對照組於學習態度量表前、後測的獨立樣本 t 檢定分析、成對樣 t 檢定分析，以及進步幅度之分析等。

(一) 學習態度量表之實驗組、對照組前測暨實驗組、對照組後測之獨立樣本 t 檢定分析

為瞭解實驗組和對照組在實驗教學前、後於學習態度量表的得分，本研究分別進行兩組在學習態度量表前、後測之獨立樣本 t 檢定分析，分析結果如下表。

表 2

學習態度量表之實驗組、對照組前測暨實驗組、對照組後測之獨立樣本 t 檢定分析

向度	組別	N	前 測			後 測		
			M	SD	t	M	SD	t
一、學習認知	實驗組	30	3.17	0.38	0.24	3.47	0.38	1.78
	對照組	30	3.14	0.67		3.22	0.67	
二、學習情意	實驗組	30	2.89	0.36	-0.21	3.42	0.41	2.08*
	對照組	30	2.92	0.77		3.09	0.75	
三、學習行爲	實驗組	30	2.69	0.46	-0.39	3.23	0.45	2.41*
	對照組	30	2.76	0.72		2.86	0.72	
四、學習情境	實驗組	30	2.87	0.29	-1.56	3.76	0.19	3.26*
	對照組	30	3.11	0.81		3.33	0.69	
五、學科價值	實驗組	30	2.97	0.40	-1.04	3.36	0.39	1.04
	對照組	30	3.13	0.71		3.21	0.70	
學習態度總分	實驗組	30	2.91	0.28	-0.61	3.45	0.30	2.35*
	對照組	30	3.00	0.69		3.13	0.66	

* $p < .05$

根據表 2，實驗組在學習態度量表前測的得分為 2.91，標準差為 0.28。對照組在學習態度量表前測的得分為 3.00，標準差為 0.69。比較兩組前測的得分時，發現實驗組學習態度量表前測總平均分數低於對照組。當以 t 檢定分析兩組前測得分的差異時，學習態度量表「學習認知」、「學習情意」、「學習行爲」、「學習情境」以及「學科價值」五個向度的 t 值分別為 0.24、-0.21、-0.39、-1.56、-1.04，皆未達顯著差異，顯示實驗教學前，實驗組與對照組在學習態度量表的得分並無顯著差異，代表兩組同質，可以進行後續學習態度量表之比較。

在學習態度量表後測部分，實驗組得分為 3.45，標準差為 0.30。對照組學習態度量表後測的得分為 3.13，標準差為 0.66。比較兩組後測得分時，發現實驗組學習態度量表後測總平均分數高於對照組。當以 t 檢定分析兩組在學習態度量表後測得分的差異時，學習態度量表「學習認知」、「學習情意」、「學習行爲」、「學習情境」，以及「學科價值」五個向度的 t 值分別為 1.78、2.08、2.41、3.26、1.04，其中「學習情意」、「學習行爲」與「學習情境」達顯著差異，而「學習認知」與「學科價值」並無明顯差異

情形，但整體學習態度 t 值為 2.35，達到顯著差異。顯示實驗組在接受 IWB 融入之教學後，學習態度量表的得分顯著高於接受非 IWB 融入之教學的對照組。

(二) 學習態度量表前、後測成對樣本 t 檢定與進步幅度分析

前述分析結果顯示，實驗組在實驗教學後，學習態度量表的得分高於對照組，並達顯著差異。為瞭解實驗組、對照組在實驗教學前、後於學習態度量表的進步情況，本研究進行兩組學習態度量表之前、後測的成對樣本 t 檢定。分析結果如下表。

表 3
學習態度量表前、後測成對樣本 t 檢定分析

向度	組別	N	前 測		後 測		t
			M	SD	M	SD	
一、學習認知	實驗組	30	3.17	0.38	3.47	0.38	-4.29*
	對照組	30	3.14	0.67	3.22	0.67	-3.29*
二、學習情意	實驗組	30	2.89	0.36	3.42	0.41	-6.99*
	對照組	30	2.92	0.77	3.09	0.75	-3.47*
三、學習行爲	實驗組	30	2.69	0.46	3.23	0.45	-8.59*
	對照組	30	2.76	0.72	2.86	0.72	-2.99*
四、學習情境	實驗組	30	2.87	0.29	3.76	0.19	-14.82*
	對照組	30	3.11	0.81	3.33	0.69	-4.71*
五、學科價值	實驗組	30	2.97	0.40	3.36	0.39	-5.21*
	對照組	30	3.13	0.71	3.21	0.70	-2.26*
學習態度總分	實驗組	30	2.91	0.28	3.45	0.30	-10.14*
	對照組	30	3.00	0.69	3.13	0.66	-5.27*

* $p < .05$

根據表 3，實驗組學習態度量表前、後測中五個向度之「學習認知」、「學習情意」、「學習行爲」、「學習情境」以及「學科價值」的 t 值分別為-4.29、-6.99、-8.59、-14.82、-5.21，整體學習態度為-10.14，皆達顯著差異。顯示實驗組在經過教學後，其學習態度量表前、後測的得分產生顯著差異。在對照組部分，其學習態度量表前、後測中五個向度之「學習認知」、「學習情意」、「學習行爲」、「學習情境」以及「學科價值」的 t 值分別為-3.29、-3.47、-2.99、-4.71、-2.26，整體學習態度為-5.27，皆達顯著差異。顯示對照組在經過教學後，其學習態度量表前、後測的得分亦產生顯著差異。

前述研究結果顯示，實驗組與對照組在接受教學後，學習態度量表前、後測均有進步，並達顯著差異。為進一步瞭解兩組在實驗教學前、後於學習態度量表進步幅度的差異，進行學習態度量表進步幅度之獨立樣本 t 檢定分析。分析結果如下表。

表 4
學習態度量表進步幅度獨立樣本 *t* 檢定分析

向度	組別	N	M	SD	<i>t</i>
一、學習認知	實驗組	30	0.29	0.38	2.99*
	對照組	30	0.08	0.13	
二、學習情意	實驗組	30	0.53	0.42	3.99*
	對照組	30	0.17	0.27	
三、學習行為	實驗組	30	0.54	0.34	6.02*
	對照組	30	0.11	0.19	
四、學習情境	實驗組	30	0.89	0.33	8.89*
	對照組	30	0.22	0.25	
五、學科價值	實驗組	30	0.39	0.41	3.73*
	對照組	30	0.08	0.19	
學習態度總分	實驗組	30	0.53	0.29	6.76*
	對照組	30	0.14	0.14	

* $p < .05$

根據表 4，實驗組於學習態度量表前、後測平均數進步 0.53，對照組平均數進步 0.14，再以獨立樣本 *t* 檢定，獲得 *t* 值為 6.76，達顯著差異。表示實驗組學習態度量表前、後測的進步幅度高於對照組學習態度量表前、後測的進步幅度，且兩者的進步幅度達到顯著差異。在學習態度量表的 5 個向度部分，實驗組前、後測進步的平均數分別為 0.29、0.53、0.54、0.89、0.39，對照組前、後測進步的平均數分別為 0.08、0.17、0.11、0.22、0.08。當以獨立樣本 *t* 檢定後，獲得各向度 *t* 值為分別為 2.99、3.99、6.02、8.89、3.73，皆達顯著差異，顯示實驗組在學習態度量表前、後測各向度的進步幅度高於對照組各向度的進步幅度，且各向度的進步幅度均達到顯著差異。

前述研究結果顯示，實驗組與對照組在接受實驗教學前，兩者於學習態度量表前測的得分並無顯著差異。在接受實驗教學後，實驗組與對照組在學習態度量表的得分均有顯著進步，而實驗組的進步幅度高於對照組，且其進步幅度達到顯著差異。因此，實驗組在接受「IWB 融入之視覺藝術教學」，對照組在接受「非 IWB 融入之視覺藝術教學」後，學習態度均有顯著增進，但實驗組的進步幅度明顯高於對照組。

二、IWB 融入國小六年級視覺藝術教學之學習成效分析

為瞭解研究對象在實驗教學前、後學習成效的差異，本研究以自編之「藝術知能測驗 A、B 卷」以及「作品評量表」收集研究資料。以下分別說明兩組學生於學習態度量表前、後測獨立樣本 *t* 檢定分析、成對樣本 *t* 檢定分析，及進步幅度之分析等。

(一) 藝術知能測驗分析

為瞭解實驗組與對照組接受教學於藝術知能的改變，實驗教學前，本研究先以藝術知能測驗 A 卷瞭解兩組學生的起點行為，教學後再以藝術知能測驗 A 卷後測、藝術知能測驗 B 卷瞭解兩組學生在藝術知能的改變，並分析兩組進步幅度的差異。

1. 藝術知能測驗卷前、後測獨立樣本 t 檢定分析

為瞭解實驗組和對照組在實驗教學前、後藝術知能的改變，本研究以獨立樣本 t 檢定進行分析。分析結果如下表。

表 5

藝術知能測驗卷前、後測獨立樣本 t 檢定分析

考卷	組別	N	前 測			後 測		
			M	SD	t	M	SD	t
A 卷	實驗組	30	0.47	0.12	1.85	0.70	0.12	4.59*
	對照組	30	0.40	0.15		0.54	0.15	
B 卷	實驗組	30				0.73	0.12	3.60*
	對照組	30				0.59	0.17	

* $p < .05$

據表 5，實驗組在藝術知能測驗 A 卷前測的平均數為 0.47，對照組為 0.40，實驗組前測平均數高於對照組平均數。當以獨立樣本 t 檢定兩組在藝術知能測驗 A 卷之前測成績時， t 值為 1.85，未達顯著差異，顯示實驗組與對照組在前測時的藝術知能並無顯著差異，亦代表兩組同質，可以進行後續藝術知能測驗之比較。

其次，表 5 顯示實驗組與對照組在藝術知能測驗 A 卷後測的平均數差異，實驗組在 A 卷後測的平均數為 0.70，對照組為 0.54，實驗組後測平均數高於對照組。當以獨立樣本 t 檢定分析兩組在藝術知能測驗 A 卷之後測成績時， t 值為 4.59，達到顯著差異，顯示實驗組藝術知能測驗 A 卷後測成績高於對照組，並有顯著差異。

同時，為避免實驗組與對照組對藝術知能測驗 A 卷有練習效應，影響研究結果，本研究於實驗教學後，並施以難度較高的藝術知能測驗 B 卷，以 t 檢定分析兩組在藝術知能測驗 B 卷成績的差異。結果顯示，實驗組在藝術知能測驗 B 卷的平均數為 0.73，高於對照組的 0.59。當進行 t 檢定分析時， t 值為 3.60，達到顯著差異，顯示實驗組與對照組在接受實驗教學後，於藝術知能測驗 B 卷上也有明顯的差異。表示實驗組學生在接受 IWB 融入視覺藝術教學之後，於藝術知能測驗 A 卷後測與 B 卷測驗的表現，皆顯著優於接受非 IWB 融入視覺藝術教學之對照組。

2. 藝術知能測驗進步幅度之分析

為瞭解接受實驗教學後，實驗組和對照組於藝術知能測驗進步幅度的差異，本研究進行兩組藝術知能測驗前、後測獨立樣本的 t 檢定。分析結果如下表。

表 6

藝術知能測驗進步幅度獨立樣本 t 檢定分析

層面	組別	N	M	SD	t
A 卷後測—A 卷前測	實驗組	30	0.23	0.13	2.86*
	對照組	30	0.14	0.13	
B 卷—A 卷前測	實驗組	30	0.26	0.17	1.57
	對照組	30	0.18	0.19	

* $p < .05$

根據表 6，實驗組藝術知能測驗 A 卷前、後測平均進步 0.23，對照組平均進步 0.14，以獨立樣本 t 檢定時 t 值為 2.86，達到顯著差異。顯示實驗組知能測驗 A 卷前、後測的進步幅度高於對照組進步幅度，且達顯著差異。另外，分析兩組在 A 卷前測與 B 卷測驗的進步幅度之差異時，發現實驗組平均進步 0.26，對照組平均進步 0.18，顯示實驗組在藝術知能測驗 A 卷前測與 B 卷進步的幅度高於對照組。

(二) 作品評量分析

本研究「作品評量表」的目的在瞭解實驗組與對照組學生接受實驗教學後創作表現能力的差異。作品評量表滿分為 50 分，評分標準包含為創作步驟的發想與創作技巧的運用。兩組作品評量的成績分布如下表。

表 7

作品評量成績分布情形

分數分布	實驗組	對照組
45 分~50 分	6 人	3 人
40 分~44 分	5 人	4 人
35 分~39 分	3 人	2 人
30 分~34 分	9 人	7 人
25 分~29 分	2 人	9 人
20 分~24 分	2 人	4 人
15 分~19 分	1 人	0 人
10 分~14 分	2 人	1 人
總人數	30 人	30 人

根據表 7，實驗組與對照組在作品評量表現的分布情形，實驗組分布在 45 分~50 分有 6 人，高於對照組的 3 人；實驗組分布在 40 分~44 分有 5 人，高於對照組的 4 人；實驗組分布在 35 分~39 分有 3 人，高於對照組的 2 人；實驗組分布在 30 分~34 分有 9 人，高於對照組的 7 人；實驗組分布在 25 分~29 分有 2 人，低於對照組的 9 人；實驗組分布在 20 分~24 分有 2 人，低於對照組的 4 人；實驗組分布在 15 分~19 分有 1 人，高於對照組的 0 人；實驗組分布在 10 分~14 分有 2 人，高於對照組的 1 人。由前述分布結果顯示，接受實驗教學後，實驗組學生在作品評量的表現上，較優於對照組學生。

三、IWB 融入國小六年級視覺藝術教學之學習反應分析

為瞭解研究對象在實驗教學後的學習反應，本研究以自編之「教學回饋問卷」瞭解實驗組和對照組學生對課程的學習反應，並以半結構訪談輔助收集實驗組學生對 IWB 教學的意見。以下分別進行陳述。

(一) 教學回饋問卷分析

本研究於實驗教學後由實驗組和對照組學生分別填答「教學回饋問卷」，兩組學生問卷填答分析如下表。

表 8
教學回饋問卷填答分析

向度	組別	人數	M	SD	總和 M	t
一、教學內容	實驗組	30	3.63	0.35	3.37	4.09*
	對照組	30	3.10	0.61		
二、教學方式	實驗組	30	3.67	0.40	3.46	3.07*
	對照組	30	3.25	0.63		
三、教學態度	實驗組	30	3.77	0.38	3.59	2.69*
	對照組	30	3.41	0.62		
四、學習狀況	實驗組	30	3.61	0.42	3.29	4.50*
	對照組	30	2.97	0.67		
回饋問卷總分	實驗組	30	3.67	0.35	3.43	3.91*
	對照組	30	3.18	0.59		

* $p < .05$

根據表 8，實驗組在教學回饋問卷的平均數為 3.67，標準差為 0.35，對照組的平均數為 3.18，標準差為 0.59，實驗組教學回饋問卷總平均分數高於對照組。當以 t 檢定分析實驗組和對照組在教學回饋問卷的差異時，教學回饋問卷「教學內容」、「教學方

式」、「教學態度」以及「學習狀況」四個層面的 t 值分別為 4.09、3.07、2.69、4.50，均達顯著差異。而整體教學回饋問卷 t 值為 3.91，亦達到顯著差異。顯示實驗組在接受 IWB 融入之視覺藝術教學後，教學回饋問卷的得分顯著高於接受非 IWB 融入之視覺藝術教學的對照組。

(二) 實驗組半結構訪談資料分析

為瞭解實驗組學生接受 IWB 教學後的學習回饋，本研究於實驗教學後選取 6 位不同學習表現的實驗組學生進行訪談。以下陳述訪談資料之分析與討論。

訪談結果顯示，受訪學生對於 IWB 教學有正面的學習回饋，認為 IWB 新奇有趣，能提高學習興趣與專注力。與以往的教學方式比較，使用 IWB 上課時「比較專心」(B01)，而且可以「馬上補充很多新資訊」(A02)。例如，可以立刻「連到故宮的網站看夏卡爾展覽的網頁」(A02)，所以老師教學「變得很方便」(B02)，自己也「比較喜歡上課，也比較認真」(C01)。學生也認為，由於以 IWB 上課時不須擦黑板，所以「沒粉筆灰」，比較「環保」，「對人體也比較健康」(A01、C01)。顯見學生對於 IWB 有別於傳統黑板教學，教師不需因書寫新資料頻頻擦拭黑板而產生粉筆灰的特質，印象頗為深刻。

在與視覺藝術學習相關之鑑賞教學功能部分，受訪學生對於 IWB 放大及縮小的功能印象深刻，認為「作品欣賞時，可以馬上放大，細部看得很清楚」(C02)，使得上課時「感覺不再被局限，可以看到更多……細節」(A01)。也有學生反應，以前上課時因為自己「坐在最後，平常看圖卡都會看不清楚，有時還大概知道輪廓而已」(C02)，現在則「感覺比較實際」，因為 IWB「可以把圖片放大，在後面也看得很清楚老師描述的細節」(A02)。在課堂觀察時也發現，同學欣賞作品時會主動要求用放大功能來看細部的處理(實 20110520-6)。在其餘的教學功能部分，受訪學生認為遮罩功能也頗能輔助鑑賞知能的學習，因為教師進行提問時會先將答案遮住，待公布答案時再把遮罩拿掉，這樣「會更想去猜正確答案是什麼，而且同學也猜得很熱絡，公佈答案時有驚呼聲也有遺憾聲，是很有趣的情形」(A01)。

在 IWB 的示範教學功能部分，受訪學生對於教師進行創作教學時，將示範過程同步投影在 IWB 的上課方式，認為能「看得很清楚，而且知道在做什麼」(B01)，較有真實感，因為「有參與其中的感覺」(B02)，尤其「像我坐在後面，之前有時會看不到老師在黑板上的示範，也就不清楚前面在做什麼」(C01)，現在則「比較容易知道要怎麼開始第一步」(C02)。也有同學分析，這樣上課時「老師只要示範一次給全班看就可以了，以前還要每一組都示範一次」，相較以往教師必須費時分組示範，現在則「可以

把省下來的時間，花在個別指導學生的作品上」(A01)，甚且由於時間較充裕，所以「老師示範了好幾種畫法，讓我更容易瞭解要怎麼創作」(C02)。對於以實物投影機將同儕作品投在 IWB 上分享與回饋的方式，受訪學生認為「可以互相瞭解同學的作品，也知道同學是怎麼畫的和畫什麼主題」(A01)，「讓我知道我還可以怎麼畫」(B02)，但是也有同學認為，「太可怕了！因為所有人就知道你在畫什麼！不好意思啦」(B01)。

除前述外，受訪學生對於以 IWB 進行教學時的互動氛圍也表示認同，表示以 IWB 上課時「會想上台試看看」(C01)，甚至自己以前「幾乎不舉手的」，也因為「有趣又好玩」，所以「會想嘗試看看」(C02)。在 IWB 的教學功能中，學生認為挑人程式「超級刺激」(A02、C02)，能營造出高昂的學習氛圍。有學生回憶自己被挑到上台進行創作練習的當下「好緊張」(C01)，而親手碰觸白板的感受，則令人印象深刻(B01)。課堂觀察時也發現，在人選確定的那一剎那，全班幾乎都會驚呼出聲，上課時也會主動提醒教師使用挑人程式選擇回答者(實 20110520-7)。也因為如此，學生認為以 IWB 上課時同儕的互動有所增加，跟同學「有較多分享和互動，甚至會互相討論作品或想法」(A01)，在小組討論時，也「比較會積極討論」(C01)，組員間「會互相分享或幫忙」(C02)。此外，課堂觀察時亦發現，動態影像對學生深具吸引力，不但較專注於學習，師生間互動回應的頻率也增多(實 20110520-10)。

綜合訪談結果，所選取 6 位實驗組受訪學生，雖在學習表現上有所差異，但對 IWB 的教學方式均持認同的觀點，認為其新奇有趣，能提高學習興趣，增加參與意願，並與同儕有較多的互動。而受訪學生對於 IWB 多元的教學功能也有正面評價，認為能改進以往無法觀看圖例細節的情形，也能營造有趣的教學效果。此外，受訪學生對以 IWB 進行創作教學時，教師將示範細節直接投影的方式，認為既可節省分組示範的時間，也能增益學習效果。因此，整體而言，實驗組受訪學生肯定以 IWB 進行視覺藝術教學時，能提供更活潑、有趣、富彈性且多樣化的學習經驗。誠如一位受訪學生與家人分享上課經驗時所形容的，「我跟我媽媽說……美勞課時我有一塊大 iPhone」(B01)。這一項對 IWB 教學特質的有趣比喻，適彰顯了數位世代「寓教於樂」的學習特性。

伍、結論與建議

本研究之目的在探討以 IWB 融入國小高年級視覺藝術教學對學生學習態度、學習成效與學習反應的影響。以下根據研究結果提出結論與建議。

一、結論

(一) 接受 IWB 教學之實驗組學生學習態度較對照組有顯著提升

為瞭解 IWB 融入國小高年級視覺藝術教學對學生學習態度的影響，本研究以「學習態度量表」收集研究對象在教學前、後的改變。研究結果顯示，教學前實驗組與對照組在學習態度量表之得分並無顯著差異，教學後兩組在學習態度量表後測總分及分項得分均有顯著提升，而實驗組在學習態度量表後測的總分顯著高於對照組，且學習情意、學習行為和學習情境的得分均顯著高於對照組。當進一步檢視兩組在學習態度量表的進步幅度後，實驗組的進步幅度顯著高於對照組。顯示經過實驗教學後，兩組的學習態度雖均有顯著提升，但接受 IWB 融入之視覺藝術教學的實驗組於學習態度量表得分及進步幅度均顯著高於接受非 IWB 教學的對照組。此一結果顯示，由於 IWB 的教學特質，當以之作為教學媒介融入視覺藝術教學時，能增強學生對於藝術學科的學習興趣，進而呈現學習態度的提升。

(二) 接受 IWB 教學之實驗組學生學習成效較對照組有顯著提升

為瞭解以 IWB 融入國小高年級視覺藝術教學對學生學習成效的影響，本研究以「藝術知能測驗 A、B 卷」及「作品評量表」收集研究對象在教學前、後學習成效的改變。研究結果顯示，教學前實驗組與對照組在藝術知能測驗 A 卷的前測成績並無顯著差異，教學後實驗組的 A 卷後測成績顯著高於對照組。為避免有練習效應，再施以難度較高的藝術知能測驗 B 卷後，發現實驗組的 B 卷成績及在 A 卷前、後測的進步幅度均顯著高於對照組，顯示實驗組在藝術知能的學習成績顯著高於對照組。在作品評量部分，實驗組學生的整體成績亦較高於對照組，顯示接受 IWB 融入視覺藝術教學的實驗組學生之學習成效，較接受非 IWB 融入視覺藝術教學的對照組學生有顯著提升。此一結果說明，在接受以 IWB 作為教學媒介融入之視覺藝術教學課程後，學生於鑑賞及創作之學習內涵上均獲得顯著之學習成效。

(三) 接受 IWB 教學之學生實驗組學生學習反應較對照組有顯著提升

為瞭解接受以 IWB 融入國小高年級視覺藝術教學對學生學習反應的影響，本研究以「教學回饋問卷」收集實驗組與對照組接受教學後的學習反應，並選取實驗組學生進行訪談。研究結果顯示，實驗組在教學回饋問卷的整體得分顯著高於對照組，在教學內容、教學方式、教學態度以及學習狀況等四層面的分項得分均顯著高於對照組。在訪談資料部分，研究結果顯示，受訪學生對於 IWB 教學有正面的學習回饋，認為相較於非 IWB 教學，IWB 教學新奇有趣，可以放大觀察圖例細部，也可以營造活潑的學

習氛圍，教師能以更有效率的方式進行示範教學，班級的互動學習狀況也佳。此一結果顯示，整體而言，以 IWB 作為教學媒介的方式有助於維持學生學習注意力，使其對 IWB 的教學功能給予正面的肯定。

（四）IWB 對視覺藝術課程之鑑賞與創作教學具有正向意義

為瞭解融入 IWB 之教學對國小高年級學生視覺藝術學習的影響，本研究歸納出重點提示、提問教學、鑑賞教學、示範教學以及資料補充等 5 類 IWB 應用功能，並以之規劃視覺藝術教學活動，進行實驗教學。研究結果顯示，應用前述 IWB 功能之視覺藝術教學對學生學習有顯著影響，並獲得學生正面的學習回饋。5 類 IWB 應用功能各具教學特質，其中鑑賞教學與示範教學兩項功能與視覺藝術之課程屬性直接相關。在鑑賞教學功能部分，由於 IWB 能將鑑賞教學所需圖例、影像根據學習需求進行放大或縮小等機動性調整，並根據講述需求標示重點，使學生對作品細節及視覺形式等能有更細微的觀察、分析與比較，從而強化鑑賞學習的深度，符應文獻對 IWB 能擴充多元感官學習，助益藝術領域學習成效的看法。在示範教學功能部分，由於 IWB 能將教師之示範活動同步投射，呈現創作細節，使示範過程能為每一學生仔細觀察，並節省授課時間，增加創作課程中個別教學的彈性空間，進而深化創作學習的經驗。同時，IWB 的互動性特質，使鑑賞課程中的同儕討論與發表，以及創作課程中的操作練習與作品回饋等教學活動，均能營造出積極且有趣的互動歷程，引發學生的參與動機。在前述教學氛圍中，IWB 對視覺藝術課程之鑑賞及創作兩大教學面向，皆產生了正向的活化意義，也能提升學生的學習成效，值得藝術教育工作者予以關注。

二、建議

（一）對藝術教育工作者之建議

數位革命來勢磅礴，數位化成為教育發展史上的新典範，數位學習輔具則為其具體實踐的重要環節。在時代變遷下，藝術教育為個體提供優質藝術學習經驗的使命未曾改變，但教學內涵、教學方式乃至學習機制等應有所更替。本研究經過實驗教學後，發現 IWB 教學對學生視覺藝術學習有正面影響，學生對 IWB 教學表現出比非 IWB 教學更為肯定的回饋，藝術教育工作者應對此一結果有所回應。揆諸教育史上的每一項科技，其發展之初或多不免引發某些新奇效應，一旦未來 IWB 成為教室基本設備，其吸引力將有所轉變。再者，目前坊間教科書出版商為增加市占率，提供有配合教科書之 IWB 數位教材。若教師僅制式化的使用這些教材，則只淪為「數位材料包」，失去 IWB 獨特的教學價值。新興科技起落之間為藝術教育不斷帶來發展契機，對真正決定

教學成效並須時時吸引學生眼球的視覺藝術教師而言，如何充分應用數位學習科技，提供創新的藝術學習經驗，展現藝術學科的價值，為數位時代下所應充備的優質教學素養。

（二）對後續研究之建議

本研究以不等組前、後測設計為研究模式，探討以 IWB 融入國小高年級視覺藝術教學對學生學習態度、學習成效與學習反應的影響，未來可自不同面向進行後續研究。首先，本研究以國小高年級學生為研究對象，未來可擴大到國中、高中或高職等不同學齡階段及群組，以落實 IWB 的全面推廣成效。其次，本研究教學時間為期 5 週，未來可實施長期研究，深入觀察 IWB 教學環境下師生互動、生生互動和人機互動的特質。同時，本研究之課程為配合實驗學校已規劃之教學主題，並以所歸納 IWB 教學功能進行教學，唯視覺藝術教學內涵多樣，未來仍可就不同教學內容進行教學實驗。再者，視覺藝術教學的核心議題之一為學生創作成果的評量，建議未來能就如何評量學生運用 IWB 創作作品之策略，進行更為多元、深入與不同取向之研究。最後，本研究結果顯示，接受 IWB 教學後學生的學習態度與學習成效有顯著提升，未來可進一步探討學習態度與學習成效之相關性，並針對學生接受 IWB 教學前後作品的改變做質化分析，或將實驗組與對照組的作品進行交叉比對，以深化 IWB 於視覺藝術教學的應用價值。

謝誌

本研究為國科會補助專題研究計畫（NSC 98-2410-H-133-013-）之研究成果，謹此感謝研究小組的努力，以及所有參與者的協助。

引用文獻

中文部分：

- 王麗雁（2008）。視覺藝術教育篇：臺灣學校視覺藝術教育發展概述。載於鄭明憲（主編），*臺灣藝術教育史*（頁 105-161）。臺北：國立臺灣藝術教育館。
- Wang, Li-Yan. (2008). Visual arts in education: An introduction to the development of Taiwan's school visual arts education. In Ming-Hsien Cheng (Ed.), *Taiwan arts education history* (pp. 105-161). Taipei: National Taiwan Arts Education Center.
- 行政院（2009）。*振興經濟擴大公共建設投資計畫：建置中小學優質化均等數位教育環境計畫*。臺北：行政院。
- Executive Yuan. (2009). *Zhenxing jingji kuoda gonggong jianshe touzi jihua: Jianzhi zhongxiaoxue youzhihua jundeng shuwei jiaoyu huanjing jihua*. Taipei: Executive Yuan.
- 李怡君（2012）。*互動式電子白板運用於國小低年級色彩教學對學生學習影響之研究*。未出版碩士論文，國立屏東教育大學，屏東。
- Li, Yi-Chun. (2012). *A study of the learning effectiveness in chromatology teaching and learning with interactive electronic whiteboard for the second-graders in elementary school* (Unpublished master's thesis). National Pingtung University of Education, Pingtung.
- 林志隆、江心怡（2012）。*互動式電子白板應用於藝術與人文領域之可行性研究*。2012 數位內容與虛擬學習研討會論文集（頁 4）。屏東：國立屏東教育大學。取自：<http://140.127.82.166/retrieve/12611/6.pdf>
- Lin, Chih-Lung, & Chiang, Hsin-Yi. (2012). The possibilities of utilizing IWB in teaching on the arts and humanities domain. *2012 International conference of digital content and virtual learning* (p. 4). Pingtung: National Pingtung University of Education. Retrieved from <http://140.127.82.166/retrieve/12611/6.pdf>
- 林侶鈞（2011）。*互動式電子白板應用於藝術鑑賞教學對國小一年級學童學習成效之研究*。未出版碩士論文，國立臺南大學，臺南。
- Lin, Lu-Chun. (2011). *The learning effects of teaching art appreciation with interactive white board on first graders* (Unpublished master's thesis). National University of Tainan, Tainan.
- 高震峰（2002）。藝術與人文建構式教學取向：超廣度與超深度。載於戴維揚（主編），*新課程建構式教學理論與實踐：語文、藝術與人文、綜合活動*（頁 311-343）。臺北：國立臺灣師範大學。
- Kao, Cheng-Feng. (2002). *Yishu yu renwen jiangoushi jiaoxue quxiang: Chaoguangdu yu chaoshendu*. In Wei-Yang Dai (Ed.), *Xin kecheng jiangoushi jiaoxue lilun yu shijian: yuwen, yishu yu renwen, zonghe huodong* (pp. 311-343). Taipei: National Taiwan Normal University.
- 高震峰（2010）。數位學習機制與藝術教育：互動式電子白板應用於視覺藝術教學之初探。*國教新知*，57（3），2-12。

- Kao, Cheng-Feng. (2010). Shuwei xuexi jizhi yu yishu jiaoyu: Hudongshi dianzi baiban yingyong yu shijue yishu jiaoyu zhi chutan. *The Elementary Education Journal*, 57(3), 2-12.
- 高震峰、鐘儀君（2007）。博物館數位典藏融入我國中小學視覺藝術教學：超廣與超深的課程架構。載於陳清溪（編），*數位學習在故宮（二）：數位典藏融入中小學視覺藝術教學*（頁 4-16）。臺北市：國家教育院籌備處。
- Kao, Cheng-Feng, & Zhong, Yi-Jun. (2007). The integration of museum digital archive into visual arts instruction at an elementary school level: The depth and breadth of curriculum. In Chen, Qing-Xi (Ed.), *E-learning in National Palace Museum (II): The integration of digital archive into primary and secondary education levels* (pp. 4-16). Taipei: National Academy for Educational Research.
- 教育部（2006）。*建構縣市 e 化學習環境計畫*。臺北：教育部。
- Ministry of Education. (2006). *Jiangou xianshi e-learning huanjing jihua*. Taipei: Ministry of Education.
- 教育部（2008）。*教育部中小學資訊教育白皮書*。臺北：教育部。
- Ministry of Education. (2008). *Jiaoyubu zhongxiaoxue zixun jiaoyu baipishu*. Taipei: Ministry of Education.
- 陳惠邦（2006 年 12 月）。*互動白板導入教室教學的現況與思考*。「2006 臺北市全球華人資訊教育創新論壇」發表之論文，淡江大學蘭陽校區。
- Cheng, Hui-Bang (2006, December). *Hudong baiban daoru jiaoshi jiaoxue de xiankuang yu sikao*. Paper presented at “2006 Taipei International Conference of Innovative ICT Education.” Tamkang University Lanyang Campus.
- 楊才秉（2011）。*應用互動式電子白板於藝術與人文領域教學對國小三年級學生學習動機之影響*。未出版碩士論文，臺北市立教育大學，臺北。
- Yang, Tsai-Bing. (2011). *The impact on third graders' learning motivations of using interactive whiteboard on arts and humanities domain teaching* (Unpublished master's thesis). Taipei Municipal University of Education, Taipei.
- 熊惠君（2010）。*互動式虛擬電子白板融入國小六年級繪畫教學成效之研究*。未出版碩士論文，臺北市立教育大學，臺北。
- Hsiung, Hui-Chun. (2010). *The study on effects of involving interactive virtual electronic whiteboard with painting instruction on sixth graders in an elementary school* (Unpublished master's thesis). Taipei Municipal University of Education, Taipei.
- 蔡佩珊（2009）。*日本電子白板於正規教育應用之調查研究*。取自：<http://www.myedu.com.tw/share4.php>。
- Tsai, Pei-Shan. (2009). *Riben dianzi baiban yu zhengguai jiaoyu yingyong zhi diaocha yanjiu*. Retrieved from: <http://www.myedu.com.tw/share4.php>.
- 蔡佳燕、李開菊、車筱慧、黃以敬（2007）。電子白板，學習樂趣多。*自由時報電子報*。取自：<http://www.libertytimes.com.tw/2007/new/jun/11/today-life14.htm>
- Tsai, Jia-Yan, Li, Kai- Jiu, Che, Shiao-Huei, & Huang, Yi-Jing. (2007). Dianzi baiban, xuexi lequduo. *The Liberty Times*. Retrieved from: <http://www.libertytimes.com.tw/2007/new/>

jun/11/today-life14.htm

賴瓊瑜 (2009)。使用互動式電子白板在藝術與人文教學之設計與發展。未出版碩士論文，佛光大學，宜蘭。

Lai, Chiung-Yu. (2009). *The design and development of using interactive whiteboard in arts and humanities teaching* (Unpublished master's thesis). Fo Guang University, Yilan.

外文部分：

Betcher, C., & Lee, M. (2009). *The interactive whiteboard revolution: Teaching with IWBs*. Victoria, Australia: ACER Press.

Black, J. (2009). Necessity is the mother of invention: Changing power dynamics between teachers and students in wired art classrooms. *Canadian Review of Art Education: Research and Issues*, 36, 99-117.

Black, J., & Browning, K. (2011). Creativity in digital art education teaching practices. *Art Education*, 64(5), 19-34.

Cuthell, J. P. (2005). The impact of interactive whiteboards on teaching, learning and attainment. In J. Price, D. Willis, N. Davis, & J. Willis (Eds.), *Proceedings of SITE 2005* (pp. 1353-1355). Norfolk, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.

DiGregorio, P., & Sobel-Lojeski, K. (2010). The effects of interactive whiteboards (IWBs) on student performance and learning: A literature review. *Journal of Educational Technology Systems*, 38(3), 255-312.

Flood, A., & Bamford, A. (2007). Manipulation, simulation, stimulation: The role of art education in the digital age. *International Journal of Education through Art*, 3(2), 91-102.

Fuglestad, T. (2010, April). *Using interactive whiteboard in art class*. Paper presented at "2010 NAEA Convention at Baltimore, Maryland." Retrieved from: <http://artisinteractive.wikispaces.com/Artisinteractive>

Gregory, D. (2009). Boxes with fires: Wisely integrating learning technologies into the art classroom. *Art Education*, 62(3), 47-54.

Greiffenhagen, C. (2002). *Out of the office into the school: Electronic whiteboards for education*. Retrieved from: http://nottingham.academia.edu/ChristianGreiffenhagen/Papers/231729/Out_of_the_office_into_the_school_electronic_whiteboards_for_education

Hall, I., & Higgins, S. (2005). Primary school students' perceptions of interactive whiteboards. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 102-117.

Heyser, J. (2010). *Evaluation of art education whiteboard adoption program*. Retrieved from: http://stu.westga.edu/~jheyser1/8480_evaluation_report_jth.p

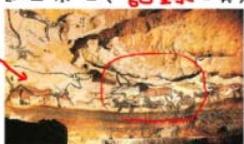
Hutchinson, A. (2007). *Literature review exploring the integration of interactive whiteboards in K-12 education*. Retrieved from: <http://www.innovativelearning.ca/sec-learntech/documents/smart-iwb-litreview07.pdf>

- Kocen, N. (2008). *Technology at the beginning of the 21st century: Using an interactive whiteboard in elementary art education*. Retrieved from: <https://digarchive.library.vcu.edu/handle/10156/1779?show=full>
- Lee, M., & Winzenried, A. (2009). *The use of instructional technology in schools*. Melbourne, Australia: ACER Press.
- Levy, P. (2002). *Interactive whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: A developmental study* (Unpublished master's thesis). DIS of University of Sheffield, UK.
- Loveless, A. (2007). *Creativity, technology and learning: A review of recent literature*. Retrieved from: http://archive.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Creativity_Review_update.pdf
- Loveless, A. (2011). Technology, pedagogy and education: Reflections on the accomplishment of what teachers know, do and believe in a digital age. *Technology, Pedagogy and Education*, 20(3), 327-342.
- Moss, G., & Jewitt, C. (2010). Policy, pedagogy and interactive whiteboards: What lessons can be learnt from early adoption in England? In M. Thomas (Ed.), *Interactive whiteboards for education: Theory, research and practice* (pp. 20-36). Hershey, PA: IGI Global.
- Phelan, A. (2006). Studio art education today: The impact of digital media and technology on the pedagogical structure. *The International Journal of Arts Education*, 4(1), 23-32.
- Phelps, R., & Maddison, C. (2008). ICT in the secondary visual arts classroom: A study of teachers' values, attitudes and beliefs. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(1), 1-14.
- Seidel, S., Tishman, S., Winner, E., Hetland, L., & Palmer, P. (2009). *The qualities of quality: Understanding excellence in arts education*. Cambridge, MA: Project Zero, Harvard Graduate School of Education.
- Stokrocki, M. (2012). *Visual arts and multiliteracies in a digital age*. Retrieved from: <http://www.arteducators.org/advocacy/WhitePapers2.pdf>
- Terreni, L. (2011). Interactive whiteboards, art and young children. *Computers in New Zealand Schools: Learning, Teaching, Technology*, 23(1), 78-100.
- Tillander, M. (2011). Digital visual culture: The paradox of the [in]visible. In B. Sweeny (Ed.), *Intersection/interaction: Digital visual culture* (pp. 51-62). Reston, VA: National Art Education Association.
- Turel, Y. K., & Johnson, T. E. (2012). Teachers' belief and use of interactive whiteboards for teaching and learning. *Educational Technology & Society*, 15(1), 381-394.

附錄一

IWB 與非 IWB 視覺藝術教學功能對照

一、重點提示之視覺藝術教學功能對照表

IWB 功能	特質概述／教學效果	融入視覺藝術教學學例	IWB 教學 VS.非 IWB 教學 功能對照
書寫	<p>特質概述 可使用感應筆或手指直接在白板上進行書寫、註記、圈選、輔助講解或作記錄，將授課的內容或重點即時呈現。</p> <p>教學效果 即時地在白板上呈現授課的內容或重點。</p>	<p>上課時任何需文字書寫、重點提示的註記或圈選標記時，皆可使用書寫功能，如同傳統教學的板書功能。</p> <p>遠古素描(記錄性質)  《法國拉斯科洞窟壁畫》約西元17000年前</p>	<p>IWB 教學 代替傳統板書功能直接在白板上書寫，省下教學者從電腦到黑板寫板書的時間，更能省下擦黑板的動作，因為白板有無限延伸版面的功能。</p> <p>非 IWB 教學 教學者必須走到黑板書寫板書，若板書或示範的面積較大，還必須要作擦黑板動作才能再繼續進行教學。</p>
螢光筆	<p>特質概述 螢光筆的筆觸狀態。</p> <p>教學效果 透過透明光感的螢光線條以吸引學生的注意力。</p>	<p>筆觸教學重點提示。</p> <p>例如：「筆觸」指的是運筆的痕跡，如：運筆力道大小線條的粗細或方向。</p> <p></p>	<p>IWB 教學 直接利用筆或手指直接作註記。</p> <p>非 IWB 教學 如以 PPT 進行教學，需要以滑鼠控制。</p>
雷射筆	<p>特質概述 書寫後會出現閃爍狀態。</p> <p>教學效果 可透過顏色深淺的閃爍變化來吸引學生注意力，直到進行下一個教學活動。</p>	<p>畫家介紹重點提示。</p> <p>例如： 善用筆觸的瘋狂畫家——Vincent van Gogh</p> <p> 《荷蘭海峽》1890年 1890年 荷蘭海峽 荷蘭海峽的風景</p>	<p>IWB 教學 利用筆或手指直接作註記。</p> <p>非 IWB 教學 如以 PPT 進行教學，需要以滑鼠控制。</p>

二、提問教學之視覺藝術教學功能對照表

IWB 功能	特質概述／教學效果	融入視覺藝術教學學例	IWB 教學 VS.非 IWB 教學 功能對照
遮罩	<p>特質概述 可以透過拖拉螢幕色塊來任意遮蓋螢幕內容。</p> <p>教學效果 增加師生互動，提高學習參與率和學習興趣。</p>	<p>可利用在問答、教學者提問或需學生思考後再公佈答案的教學活動上。</p> <p>例如： 象形文字演進變形前後比較</p> <p></p>	<p>IWB 教學 事先在白板上設定好一塊色塊，教學時依照學生的回答進度決定移動速度。</p> <p>非 IWB 教學 如以 PPT 進行教學，需事先設定好多層圖層的動畫，教學時較難依據學生回答的進度，亦須不停操作滑鼠或鍵盤。</p>

(接下表)

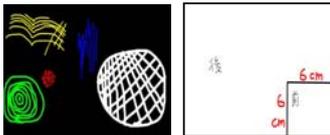
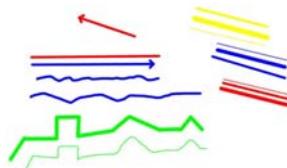
(接上表)

挑人程式	<p>特質概述</p> <p>是抽籤挑號碼的程式，並非內建功能，為獨立的程式，可選擇是否與白板搭配使用。</p>	<p>授課時有需要請學生回答時即可使用。亦可搭配口頭點人方式使用。例如請學手自動舉手，或點未專心學生發言。</p>	<p>IWB 教學</p> <p>隨機挑人的程式可挑選學生回答問題或發表意見。使用時教學者可視上課氣氛需求，適時的應用挑人程式。可以把較為低盪的上課氣氛再度熱絡化，提高學生注意力。</p>
	<p>教學效果</p> <p>挑人程式能搭配塑造緊張氣氛的音樂，增加師生的互動性，也提高學生學習興趣和學習專注力。</p>		<p>非 IWB 教學</p> <p>依自願舉手、抽籤桶或翻頁碼決定學生來回答問題或發表意見。</p>

三、鑑賞教學之視覺藝術教學功能對照表

IWB 功能	特質概述／教學效果	融入視覺藝術教學舉例	IWB 教學 VS. 非 IWB 教學功能對照
放大縮小	<p>特質概述</p> <p>提供使頁面放大縮小的功能。</p> <p>教學效果</p> <p>培養更敏銳的觀察力、吸引專注力，同時便於後座同學觀看。</p>	<p>鑑賞作品時，可先讓學生看整幅作品，再逐次進行細部觀察。</p> <p>例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> 達文西手稿的精細描繪。 	<p>IWB 教學</p> <p>直接在作品上點選放大或縮小鈕即可。</p> <p>非 IWB 教學</p> <p>如以 PPT 教學，需事先準備放大細部圖。</p> <p>如以圖卡教學，也需事先準備細部圖，可能有後排學生看不清楚的狀況，教學者必須適時的巡視行間。</p>
聚光燈	<p>特質概述</p> <p>可照亮螢幕的某個區域，並可移動、旋轉、或調整聚光燈的大小。</p> <p>教學效果</p> <p>學生能更聚焦於上課重點，增加師生互動性，提高學習興趣。</p>	<p>可利用在鑑賞作品時，只想先讓學生聚焦在作品的某個部位。聚焦部分為亮色，聚焦以外的部分為暗色。</p> <p>例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> 梵谷作品的筆觸細節。 	<p>IWB 教學</p> <p>直接在作品上點選聚光燈即可。</p> <p>非 IWB 教學</p> <p>如以 PPT 教學，需事先經繪圖軟體後製，才能呈現出聚焦效果，或者直接以書本或紙張遮住。</p> <p>如以圖卡教學，需事先印製好，可能會造成後排學生看不清楚的狀況，教學者必須適時的巡視行間。</p>
螢幕分割	<p>特質概述</p> <p>提供了比較的功能。</p> <p>教學效果</p> <p>清楚提供比較圖，讓學生能立即比較出兩者或多者間的不同處。教學者可以根據學生的反應再加以補充。</p>	<p>可利用在鑑賞作品時，讓學生進行不同作品的比較。</p> <p>例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> 介紹素描草稿時，以東西方動畫草圖進行。 	<p>IWB 教學</p> <p>在編輯教材時必須編輯好。如果在教學上臨時使用螢幕分割，則要先從媒體功能置入圖片，才能進行比較。</p> <p>非 IWB 教學</p> <p>如以 PPT 教學，需事先編輯好，才能呈現出對比效果。</p> <p>如以圖卡教學，需事先印製好，可能會造成後排學生看不清楚的狀況，教學者必須適時的巡視行間。</p>

四、示範教學之視覺藝術教學功能對照表

IWB 功能	特質概述／教學效果	融入視覺藝術教學舉例	IWB 教學 VS.非 IWB 教學 功能對照
黑板 頁 白 板 頁	<p>特質概述 能提供五種不同模式的新增頁面方式，包含螢幕視窗畫面、白板頁面、藍板頁面、黑板頁面和背景頁面。</p> <p>教學效果 隨時增加頁面，進行示範和註記重點。利用不同頁面功能，進行不同的教學活動，可更即時的讓學生瞭解學習的進度與內容。</p>	<p>即時讓學生看清楚教學者的示範或教學者口述的注意步驟。</p> <p>例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> 色階、線條、筆觸或創作作品時的示範。 創作時，變形前的步驟。 <p>6cm×6cm 的變形前小方格或者創作四選一的延伸創作。</p> 	<p>IWB 教學 直接在黑板頁或白板頁上書寫，省下教學者從電腦到黑板寫板書的時間，亦能省下擦黑板的動作，因為各個頁面皆有無限延伸版面的功能。</p> <p>非 IWB 教學 教學者必須走到黑板書寫板書，若板書或示範的面積較大，還必須要作擦黑板的動作，才能再繼續進行教學。</p>
智慧 筆	<p>特質概述 可自動辨識手繪線條，擁有基本圖形辨識功能，辨識為直線、三角形、矩形或橢圓形、箭頭等。</p> <p>教學效果 能夠對繪製的圖形進行識別，並針對不同圖形提供了不同的控制點，可對圖形形狀進行調整。</p>	<p>線條教學時示範線條的多種變化。</p> <p>例如：</p> <p>粗線 vs. 細線 曲線 vs. 直線 光滑線 vs. 粗糙線 規則線 vs. 不規則線</p> 	<p>IWB 教學 利用筆的各種功能當場示範。</p> <p>非 IWB 教學 無法當場示範，需課前準備教材或圖卡。</p>
板 擦	<p>特質概述 有三種類型的刪除操作，分別為「區域刪除」、「清頁」及「點刪除」。</p> <p>教學效果 提升學生參與課程的意願，亦能提升學生自願上台示範的意願。</p>	<p>利用這三種刪除功能進行筆觸教學，結合成「筆觸刮刮樂」的遊戲。</p> 	<p>IWB 教學 能利用黑板頁和板擦功能，玩筆觸刮刮樂遊戲，板擦的三種功能，恰好可呈現三種不同的筆觸，再分別進行刮除遊戲。</p> <p>非 IWB 教學 無法進行此一教學活動。</p>

五、資料補充之視覺藝術功能對照表

IWB 功能	特質概述／教學效果	融入視覺藝術教學舉例	IWB 教學 VS.非 IWB 教學 功能對照
媒體播放	<p>特質概述 透過媒體功能在頁面上可播放多媒體檔案和 Flash 檔案。</p> <p>教學效果 透過多媒體資源的整合，可以創造具誘導性的學習情境，提供強化不同學習形式的學習機會。</p>	<p>即時讓學生欣賞教學者準備的小短片。 例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉛筆人的小短片。 素描在 Flip Book 的應用小短片等。 	<p>IWB 教學 從媒體功能置入小短片直接播放。</p> <p>非 IWB 教學 如以 PPT 進行教學，需事先編輯好超連結，教學時才能播放或者跳出頁面再播放。 如以其他方式進行教學，須換用其於影音播放設備，並須關燈，以便於觀看。</p>
切換模式	<p>特質概述 IWB 軟體及視窗畫面的切換。當切換到視窗畫面模式時，可自由操作電腦功能，主工具列也自動轉成桌面快捷鍵模式。</p> <p>教學效果 利用切換模式，讓學生清楚地跟著教學者一起搜尋網頁。並可即時地在網頁上進行教學。</p>	<p>隨時可連結到與課程相關的數位資源網站。 例如： 國立故宮博物院之夏卡爾特展。</p>	<p>IWB 教學 即時切換至網頁模式，進行教學資源的補充。並可在網頁模式進行書寫、註記和圈選功能。</p> <p>非 IWB 教學 如以 PPT 進行教學，亦可切換至網頁連結，進行課程的補充。但無法在網頁上進行書寫、註記和圈選功能。</p>
匯出	<p>特質概述 可匯出成圖片檔、PPT、PDF、HTML 等檔案格式。匯出時，亦可選擇欲匯出的頁面範圍，進而增加檔案的通用性，方便傳送與使用。</p> <p>教學效果 能進行教學資源的保存再利用，可將上課內容和過程匯出檔案給學生，作為上課筆記和課後複習的資料。</p>	<p>每週上課完皆匯出 PPT 和 PDF 檔，作為上課的記錄。</p>	<p>IWB 教學 可匯出完整的上課資料和上課筆記。提供學生作為上課筆記和課後複習的資料，亦可做為教師授課資料的存檔。</p> <p>非 IWB 教學 學生上課時須自行抄的筆記，但無上課資料的配合，教學者要必須另行給上課檔案，亦無法提供上課過程中的創作記錄等。</p>

附錄二

「變生素描」課程架構、學習內涵與教學單元舉例

教學設備	實驗組：電腦、單槍、IWB、實物投影機、自製 IWB 數位教材 對照組：電腦、單槍、PPT 簡報檔、圖卡、樣本圖、板書
時間分配	節次 月 日 單元名稱 學習內涵
	1、2 5 13 單元一： 造型藝術的基礎—素描 引導學生思考素描與日常生活的關係；引導學生瞭解素描的基礎知識與意義；引導學生欣賞藝術家的素描作品；引導學生學習鉛筆素描的基礎技法與構圖方式；引導學生進行色階技法練習。
	3、4 5 20 單元二： 線條的表情 引導學生思考線條的意義；引導學生觀察線條的表現力；引導學生分析素描作品的線條；引導學生體會色階、筆觸等的線條變化；引導學生思考變形的意義。
	5、6 5 27 單元三： 大變形，小惡搞！ 引導學生觀察生活中的變形形式；引導學生透過網路欣賞藝術展覽；引導學生思考創作主題；引導學生進行創作構圖；引導學生進行變生素描創作。
	7、8 6 03 單元四： 9、10 10 創作與成果分享 引導學生思考變形作品所傳達的意義；引導學生分析變形作品使用的手法；引導學生思考變形作品的主題；引導學生完成變生素描創作；引導學生透過討論、分析、判斷等方式分享對作品的看法。

單元二：線條的表情

教學目標	教學流程	教學活動	IWB 功能	非 IWB 功能	教學策略	時間
2-1	準備	1. 播放自製的線條版三隻小豬動畫，讓學生說故事。	1. 觸控播放多媒體教材，註記功能作重點提示。		以新的眼光重新看待舊的故事情節，理解事情節，理解學生的能力。	4分
2-2	活動	2. 重頭再引導學生觀察僅僅利用線條的變化而作成的線條版三隻小豬，讓學生思考不同的線條變化在畫面呈現上會給人什麼感受。	2. 以遮罩功能讓學生清楚瞭解線條的不同變化，使用圈選功能或書寫功能作重點提示。	1. 使用 PPT 簡報檔。	引導學生思考線條的視覺想像所傳達的意義是什麼？為什麼以線條的形式呈現？	6分
3-1	動機	3. 引導學生思考線條的表情與所傳達的意義。例如：曲線 VS. 直線→圓滑、流動 VS. 直接、果決等。	3. 觸控播放多媒體教材，註記功能作重點提示。			25分
3-2	發展	4. 引導學生思考藝術作品中線條的視覺感受所傳達的美感意義是什麼？進而思考藝術家在作品中如何以線條的形式呈現，構成抽象形式或具體圖像。【鑑賞教學】	4. 插入白板頁功能，畫出細、中、粗線條，直接讓學生作比較並說出感受。			25分
4-1	活動	5. 總結學習重點，說明對於線條的感覺雖然有類似性，但並非人人感受完全一樣，只有大原則卻沒有絕對標準，介紹線條的表情，主要是在增加藝術知識，提昇欣賞和創作的鑑賞能力。	5. 插入白板頁功能，利用智慧筆功能，畫出規律和光滑的線條，讓學生與不規律、粗糙線條作比較並說出感受。		協助學生與日常影像的互動中，釐清自身的主體性。	2分
5-1	教師引導	6. 介紹過色階變化、筆觸和線條後，進行分組上色遊戲。每組先討論出要選取什麼顏色再推派代表上台。從遊戲中認識色階的不同變化，亦可自由增加筆觸和加強線條的變化。【創作教學】	6. 觸控播放多媒體教材，以圈選功能或書寫功能進行活動。註記功能作重點提示。	2. 請同學操作電腦。	藉由分組創作，吸引學生的好奇心，進而分組討論，更能體會素描。	3分
5-2	提示重點					25分
6-1						
6-2						
7-1						
4-1	分組					
4-2	創作					
4-3						
6-1						
6-2						

(接下表)

(接上表)

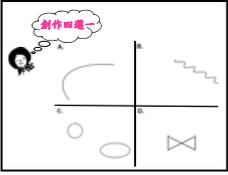
2-1	提示	7. 對黑白灰色階、筆觸、線條的變化都有基本認識，也都練習過後，講解變形的概念，為下週變形素描的創作預做準備。	7. 螢幕分割功能 ，讓學生比較地震前後的差別， 圈選功能 或 書寫功能 解釋並示範， 註記功能 作重點提示。	3. 使用 PPT 簡報檔。	元素的不同變化。 重視生活周遭事物以及對各種日常視覺影像的思考與解讀。	13 分
2-2	重點					
3-1						
3-2						
6-2	歸納 重點	8. 詢問學生，知道什麼是變形？為什麼會變形？為什麼要變形？變形又會傳達什麼樣的感受？並以日本 311 強震時的照片進行變形的比較。				2 分
7-1	綜合 活動	9. 總結今天學習重點，說明線條的變化和變形的概念以及變形的應用，皆能營造出不同的作品呈現方式。 10. 肯定學生課堂表現。確認已理解本單元之美術詞彙。	※ 儲存匯出 上課教材※			
	總結	11. 預告下節課學習重點。				
7-1		12. 鼓勵學生利用課餘時間參觀美術館，增加體驗藝術原作的機會，並仔細觀察無所不在的素描基礎—線條、色階、筆觸等。				
7-2						
※第三、四節結束※						

單元三：變形素描—大變形，小惡搞！

教學目標	教學流程	教學活動	IWB 功能	非IWB 功能	教學策略	時間
6-2	準備 活動	1. 播放鉛筆人動畫，讓學生瞭解當“創意”加進去，簡單平凡的事情就會變得很有趣、很好玩。	1. 觸控播放 多媒體教材， 註記功能 作重點提示。	1. 播放小短片	從影像意涵的製作過程中，理解創作被應用於思想表達的意義。	2分
6-1	引起					
7-2	動機	2. 開啟故宮博物院之「生日快樂-夏卡爾的愛與美」特展的網站，進行藝術時事的引導，並鼓勵學生利用課餘時間參觀故宮於 2011.2.26-5.2 之「生日快樂-夏卡爾的愛與美」特展。	2. 直接切換模式 連結到故宮網站，直接以教學網的作品為例，使用 螢光筆功能 。 3. 註記功能 作重點提示。	2. 連結到故宮網站，直接以教學網的作品為例。		10 分
3-1	發展	3. 分組進行討論，讓學生觀察比較在作品中發現了什麼？有無共通點？筆觸線條的變化又是如何呢？作者所想要傳達的涵意是什麼？【鑑賞教學】				
3-2	活動					
4-1			4. 自願或 挑人程式 上台互動，以 註記 和 圈選功能 ，對全班發表討論心得。	3. 自願或抽籤上台發表。	藉由分組討論，激發學生欣賞作品的不同視野。	10 分
5-1	教師	4. 請各組同學上台發表討論心得，並介紹作品給同學們認識。				
5-2	引導					
6-1		5. 歸納討論心得，對於觀念不清楚的地方再給予說明和提醒。				
2-1	分組					
2-2	討論					
5-1		6. 總結學習重點，提示夏卡爾的作品畫面看來如夢似幻，但其畫面所描繪的變形世界卻是他重組心中風景之後所描繪的真實世界。並引導學生思考自己的變形世界是恐怖？好玩？還是悲傷？憤怒？請學生發揮創意，開始變形素描的創作。				
5-2	分組				以兩難式的發問引導學生思考不同個體對同一視覺審美經驗的看法一致嗎？為什麼？	10 分
6-2	報告					
7-1			5. 以 聚光燈功能 打在夏卡爾的作品上，讓學生更聚焦於畫面。			
	歸納 重點	7. 發下每人一張 8 開素描紙和一支 2B 鉛筆，請同學在素描紙的右下角，輕輕畫出 6 公分 x6 公分的正方形小格子，小方格內是要畫變形前的草稿圖，以呈現變形前與變形後的對照。【創作教學】				3分

(接下表)

(接上表)

4-1	解釋	8. 引導同學在變形前的草稿圖(小方格)的畫面上，呈現出四選項 A、B、C、D 其中的一個選項，之後再開始發揮創意和想像力畫出要變形的主題。 	6. 素描紙和 2B 鉛筆。	4. 素描紙和 2B 鉛筆。 5. 在黑板上示範。 6. 以圖卡呈現，解釋完再貼在黑板上，以便學生參考。	10 分 33 分	
4-2	創作		7. 插入白板頁功能，利用書寫功能作步驟示範。 8. 圈選功能或書寫功能解釋並示範。註記功能作重點提示。			
4-3	方式					個人創作
4-2		9. 提示學生標示出創作延伸的一個選項，以及變形前的草稿圖也需要融入黑白灰色階、筆觸和線條的變化。並檢查學生的草稿後，再開始變形創作。				
6-1		10. 檢查時提問學生創作主題、創作意念及想要怎麼變形等問題，以從中瞭解學生是否運用了美術詞彙，並理解學生於鑑賞部分吸收的狀況。				
6-2		11. 收回素描紙和 2B 鉛筆，肯定同學表現，再行確認同學理解本課之美術詞彙。				
7-1		12. 鼓勵學生多利用課餘時間參觀美術館，增加體驗藝術原作的機會，並請學生仔細觀察於藝術創作具重要意義的素描基礎能力，以及預告下節課之學習重點。 ※第五、六節結束※				
7-1	綜合				2 分	
7-2	活動	總結				
※儲存匯出上課教材※						

附錄三

學習態度量表

※基本資料

※班級：六年 班

性別：○男 ○女

內 容	性別：○男 ○女			
	非 常 同 意	同 意	不 同 意	非 常 不 同 意
一				
1. 我認爲美勞課的知識內容很吸引我。	4	3	2	1
2. 我認爲學習美勞能夠幫助我增進學習能力。	4	3	2	1
3. 我認爲學習美勞可以讓我知道更多創作藝術作品的方法。	4	3	2	1
4. 我認爲學習美勞可以提升我的創造力。	4	3	2	1
5. 我認爲學習美勞可以讓我了解更多欣賞藝術作品的方法。	4	3	2	1
6. 我認爲我常常會用到美勞課所學習的知識。	4	3	2	1
二				
7. 我上美勞課時覺得很快樂。	4	3	2	1
8. 我喜歡和同學一起上美勞課。	4	3	2	1
9. 我喜歡在美勞課和老師討論分享。	4	3	2	1
10. 我喜歡把美勞當作是我的休閒活動。	4	3	2	1
11. 我願意多花一點時間來完成美勞作品。	4	3	2	1
12. 我覺得完成美勞作品，讓我很有成就感。	4	3	2	1
13. 我樂意參與美勞課的各項活動。	4	3	2	1
14. 我樂意上美勞課，因爲我喜歡做作品。	4	3	2	1
15. 我樂意上美勞課，因爲我喜歡欣賞藝術作品。	4	3	2	1
16. 我希望可以多上一些美勞課。	4	3	2	1
三				
17. 我上美勞課時比上其他的課更專心。	4	3	2	1
18. 我樂意反覆練習在美勞課學習到的新方法。	4	3	2	1
19. 我會想要去更了解在美勞課學習到的新知識。	4	3	2	1
20. 我會想辦法解決我在進行美勞創作時遇到的問題。	4	3	2	1
21. 我會找時間去學習老師沒介紹過的美勞知識。	4	3	2	1
22. 我會找時間去參觀美勞老師介紹的美術展覽。	4	3	2	1
四				
23. 我喜歡在美勞教室上課。	4	3	2	1
24. 我喜歡美勞課的上課氣氛。	4	3	2	1
25. 我喜歡美勞老師的教學方式。	4	3	2	1
26. 我喜歡美勞老師所補充的教材。	4	3	2	1
27. 我喜歡美勞老師所使用的教學設備。	4	3	2	1
28. 我喜歡美勞老師給我們看圖片或作品時的呈現方式。	4	3	2	1
五				
29. 學習美勞是很重要的事情。	4	3	2	1
30. 學習美勞對人們很有意義。	4	3	2	1
31. 學習美勞可以增加人們的知識。	4	3	2	1
32. 美勞很棒的同學讓人覺得很羨慕。	4	3	2	1
33. 美勞知識對人們的生活很有幫助。	4	3	2	1

附錄四

教學回饋問卷

班級：六年 班

座號：

性別：○男 ○女

內 容	非	同	不	非
	常	意	同	常
	同	意	意	不
	意			同
				意
一、教學內容				
1. 我覺得這個單元的教學內容很豐富。	4	3	2	1
2. 我覺得這個單元的課程進度剛剛好。	4	3	2	1
3. 我覺得這個單元的學習單難度適中。	4	3	2	1
4. 我覺得這個單元的作品鑑賞難度適中。	4	3	2	1
5. 我覺得這個單元的美勞創作很有趣。	4	3	2	1
6. 我覺得這個單元的互動遊戲讓我更了解上課的內容。	4	3	2	1
7. 我覺得這個單元的動畫欣賞讓我更了解素描的應用方式。	4	3	2	1
二、教學方式				
8. 我覺得老師的教學方式很多元。	4	3	2	1
9. 我覺得老師和我們的互動很好。	4	3	2	1
10. 我覺得老師對課程內容講解得很清楚。	4	3	2	1
11. 我覺得老師的教學方式讓我更喜歡素描。	4	3	2	1
12. 我覺得老師在教學中對我們的發問都有回應。	4	3	2	1
13. 我覺得老師在教學時很能帶動我們的學習氣氛。	4	3	2	1
三、教學態度				
14. 我覺得老師上課時很有活力。	4	3	2	1
15. 我覺得老師上課的態度很認真。	4	3	2	1
16. 我覺得老師上課時會鼓勵我們發表意見。	4	3	2	1
17. 我覺得老師教導我們鑑賞作品時，介紹得很清楚。	4	3	2	1
18. 我覺得老師指導我們美勞創作時，會根據每一個人的作品給予不同的指導。	4	3	2	1
19. 我覺得老師上課時會注意到每一個人的學習狀況。	4	3	2	1
20. 我覺得老師上課時表現出很專業的藝術能力。	4	3	2	1
四、學生學習狀況				
21. 我覺得我很喜歡這個單元。	4	3	2	1
22. 我覺得在這次的美勞課中，我比以前更能主動地參與討論。	4	3	2	1
23. 我覺得這個單元能增加我的美勞知識。	4	3	2	1
24. 我覺得我在這次美勞課的學習態度很認真。	4	3	2	1
25. 我覺得這次的美勞課使我比以前更喜歡創作了。	4	3	2	1
26. 我覺得上完這個單元後，我更喜歡上美勞課了。	4	3	2	1
27. 我希望以後還能有機會上到老師的美勞課。	4	3	2	1

附錄五

作品評量單

評量項目	評量細項	評分依據	
作品 表現	繪出變形前的主題草稿 6cm×6cm 小方格 要有黑白灰色階變化和筆觸變化	1 完全都沒畫	
		2 草稿只有輪廓線	
		3 草稿完整度 50%	
		4 草稿完整度 75%	
		5 草稿完整度 100%	
	創作的 步驟的 發想	創作的延伸想像 四個創作元素至少要融入一個	1 完全都沒畫
			2 完全沒融入元素
			3 融入一個元素
			4 融入兩個元素
			5 四個元素都融入
	草稿構圖的 呈現	草稿構圖的呈現	1 完全都沒畫
			2 胡亂構圖草稿，只畫幾條線
			3 草稿完整度 50%，主體拼湊而成
			4 草稿完整度 75%，即進行創作
			5 草稿完整度 100%，主體一致性
主題表達的 創意	主題表達的創意	1 完全都沒畫	
		2 主題是教學者提示	
		3 主題是和參考作品的主題一樣	
		4 主題是生活所見事物	
		5 主題是生活所見事物但有創意	
明確的變形 意念	明確的變形意念	1 完全都沒畫	
		2 胡亂構圖變形，只畫幾條線	
		3 不知道怎麼變形，教學者提示	
		4 知道怎麼變形，但沒有創意	
		5 知道怎麼變形又有創意	
創作技法的 運用	黑白灰的色階變化 色階濃淡變化	1 完全都沒畫	
		2 整體作品沒有色階濃淡	
		3 整體作品只有白灰色階，少了黑	
		4 整體作品有黑白灰，但不明顯	
		5 整體作品黑白灰色階明顯	
筆觸的 運用	筆觸的運用	1 完全都沒畫	
		2 1種筆觸變化	
		3 2種筆觸變化	
		4 3種筆觸變化	
		5 4種以上筆觸變化	
線條的 運用	線條的運用	1 完全都沒畫	
		2 只有幾條抽象隨意線條	
		3 只有輪廓線，沒有粗細變化	
		4 2種線條變化	
		5 3種線條變化	
背景的 處理	背景的處理	1 完全都沒畫	
		2 有主題，背景空白	
		3 背景由教學者提示	
		4 有主題，但背景不完整	
		5 有主題也有背景	
作品的 完整性	作品的完整性	1 完全都沒畫	
		2 完整性 30~50%	
		3 完整性 60~70%	
		4 完整性 80~90%	
		5 完整性 100%	
總分			

附錄六

實驗組學生學習回饋訪談提綱

(一) 對於使用電子白板上課的感受

1. 你能接受使用電子白板上美勞課嗎？為什麼？
2. 你覺得使用電子白板上美勞課，有什麼不同的地方？
3. 使用電子白板上美勞課，你覺得自己有什麼改變嗎？
4. 使用電子白板上美勞課，你覺得老師有什麼改變嗎？
5. 使用電子白板上美勞課，會影響你和同學在課堂中的互動嗎？
6. 使用電子白板上美勞課，你會比以前更想舉手上台練習嗎？為什麼？
7. 使用電子白板上技法示範的課，你有什麼看法？
8. 使用電子白板直接把大家的作品投在電子白板上進行講解，你有什麼看法？
9. 你有跟家人分享使用電子白板上美勞課的情形嗎？

(二) 課程內容部分

1. 在這次的變形素描單元中，你印象最深刻的是什麼？
2. 在這次的變形素描單元中，你有什麼意見、感想或覺得需要改進的地方呢？

(三) 變形素描作品表現

1. 創作的時候，什麼地方讓你覺得最簡單，為什麼？
2. 創作的時候，什麼地方讓你覺得很困難，為什麼？
3. 對這次變形素描的創作，你有什麼意見或感想呢？

(四) 藝術知能測驗卷

1. 發考卷給你們作答時，都會聽到驚呼聲，為什麼呢？

(五) 訪談結語

1. 這五週的課程內容，給你怎樣的感覺？有什麼最主要的收穫呢？

附錄七

學生作品評量舉例



作品評量說明：

以本件作品為例，根據作品評量單（附錄五），本作品於「創作步驟的發想」中，於主題部分的草稿完整度為 75%，得分為 4；於融入創作元素部分計有兩個，得分為 4；於草稿構圖的呈現完整度為 100%，主體亦具有一致性，得分為 5；在主題表達的創意上，由於本作品主題是生活所見事物且有創意，得分為 5；在明確的變形意念上，本作品顯示作者知道怎麼變形又有創意，得分為 5。

本作品在「創作技巧的運用」部分，在黑白灰色階的濃淡變化上，黑白灰整體色階明顯，得分為 5；在筆觸的運用上本作品計呈現有 4 種以上筆觸變化，得分為 5；在線條的運用上本作品計呈現有 3 種線條變化，得分為 5；在背景的處理上，本作品同時呈現有主題與背景，得分為 5；在作品的完整性，本作品約呈現有 80~90%的完整度，得分為 4。根據前述評分結果，總計本作品得分總分為 47 分。