

互動式電子白板在特殊教育運用之介紹

梁芯佩

台中縣社口國小
資源班教師

吳韋陵

台中市太平國小
啟智班教師

翁嘉隆

雲林縣安慶國小
普通班教師

摘 要

互動式電子白板是電腦輔助教學的一種，目前已推廣到全國中小學作為教學輔助工具，每間學校擁有數量正持續增加中。國外已有許多特教教師將互動式電子白板運用在教學中，而國內互動式電子白板運用在特殊教育領域才剛起步，因此本文旨在介紹互動式電子白板功能，輔以國內外研究實例，讓特殊教育教師認識互動式電子白板，進而分享筆者運用互動式電子白板與其所附之教學編輯軟體融入教學之活動。

關鍵詞：互動式電子白板、電腦輔助教學

Abstract

Interactive whiteboard, which is one of computer-assisted instructions, has been promoted nationwide to teachers from elementary to junior high schools as a teaching aid, and has become common on campus. The device has been applied to special education overseas, which becomes a trend, while it is just a start to Taiwan. The purpose of the article is to introduce interactive whiteboard through literature reviews, to enhance special education teachers' understanding of the device. It also provides experience about application of interactive whiteboard and attached teaching editor software to lectures.

Keywords: interactive whiteboard, computer-assisted instruction

壹、前言

多媒體能產生令人印象深刻的視聽效果，可以刺激整個大腦的學習，特殊兒童更需要此種多感官、具刺激性的教學方式才能增進記憶的功能（朱經明，1999），而電腦輔助教學即是符合這樣的優勢，因而有助於提升身心障礙學生學習興趣與學習成效（顏錦雀，2007；陳育萱，2007）。但傳統電腦輔助教學活動有一些缺點：若以單槍投影方式教學，教師播放投影片時，無法立即在投影幕上書寫文字，必須中斷投影幕上的教學活動，換在黑板或白板上書寫板書；在投影幕上，教師與學生也不能演示搬移與實地操作任何項目，必須到電腦前進行操作投影幕；在教師來回布幕、電腦與黑板之間，學生的視線也跟著教師轉移，這樣也會分散學生的注意力，尤其是特殊兒童注意力更容易受干擾。另外，幾乎每位特殊生都對於操作電腦都有極大興趣，但許多特殊生由於手部精細動作差、視動協調性不佳，或是手部肢體上的障礙，因此在使用滑鼠上操作不易，而參與電腦教學遊戲或電腦教學評量時，點選或拖曳都無法操控良好；另外，鍵盤輸入也需要良好的國字輸入法（注音、倉頡等）或是在鍵盤上尋找目標符號的能力，以上所述都往往是特殊生所缺乏的能力（吳亭芳、陳明聰、邱崇懿、王華沛，2007；王俊凱，2008），因此雖有興趣參與操作電腦卻在使用上有困難；綜合以上教師教學與學生使用上的困難，互動式電子白板(Interactive Whiteboard, 以下簡稱 IWB)的功能就能夠解決目前傳統電

腦輔助教學的一些問題。

IWB 除了有一般投影幕功能外，教師可以直接在 IWB 上書寫、轉換軟體、操作搬移項目。學生能直接以手代替滑鼠或鍵盤在 IWB 上操作，而寬大的投影幕，能讓學生清晰看到教學演示過程。IWB 更能滿足不同學習風格之學習者的需要，觸覺學習者可以碰觸操作 IWB 並在 IWB 上標記書寫；聽覺學習者可以擁有更多課堂討論的機會；視覺學習者可以在 IWB 上看到任何正在發生的訊息(Bell, 2002)，而特殊生正需以這樣多感官的教學方式進行學習。另外，其能與學生互動的教學方式可引發學生學習上的興趣，進而專注於教師教學，提升學生專注力（顏苑廷 2007；劉正山，2008；郭伊黎，2009；Smith, Higgins, Wall, & Miller, 2005）。

貳、IWB 的組成

IWB是由裝有感應配備的白板、感應筆以及白板所附帶的互動式電子白板教學編輯系統軟體所組成，其核心硬體包括一塊電子感應板(electronic whiteboard)及其感應器（陳惠邦，2006）。電子感應板相當於大型觸控式螢幕，其外表與一般白板相似，可直接用手或感應器在板上輸出及輸入就如同操作電腦滑鼠一般；另外，可以用手直接於板上書寫，在書寫時就會有數位墨水(digital ink)功能，因此我們可以說互動式電子白板扮演著白板與電腦螢幕的雙重角色（蕭英勵，2007）。然而IWB必須連結電腦、投影機一起運作，才能發揮效用，也就是說使用手或感應器直接在IWB上書寫、點選、搬移、註記、儲存、

錄製操作影像、上網際網路或是轉換操作應用程式等的訊息透過USB裝置回傳給電腦，成為電腦數位化訊息後，電腦在經由連線將訊息傳遞到投影機，並將訊息轉化成影像投影至IWB上，所以若是缺少了電腦與投影機，IWB就只剩傳統白板書寫功能。IWB傳輸模式與組成如圖一所示。



圖一 IWB的組成及傳輸模式
（資料來源：陳惠邦，2006）

參、IWB 運用在特殊教育教學的優勢

IWB有各項多媒體整合的功能，促使多感官學習，且變通性高，針對特殊需求學生能設計出個別化適性的課程。以下整理自許多學者與網站（網奕資訊，2009；Bell, 2002；Levy, 2002）提出的教學優點，並指出對特教教師與身心障礙學生有利的功能。

一、能直接用手在IWB板上直接點選、拖拉搬移：

在IWB上，手或感應器就是滑鼠，能

直接在白板表面點選、拖拉、搬移，簡單的操作技巧對於滑鼠使用不佳與鍵盤操作有問題的特殊生更能積極參與教學過程。

二、整合多媒體與教學結合，使教學更加流暢有效能：

教師能直接於板面上操作呈現各種教學資源如播放影片、投影片、音樂、上網與呈現照片、圖案、並能直接書寫，因此教學活動間的轉換能更流暢，使教材與多媒體教學資源的呈現更為有效率。對於特教教師而言，能更專注於學生學習表現與反應，不再奔波於電腦與投影幕之間。

三、提供多感官學習方式給不同學習風格的學生：

在前言中所提及，能提供不同學習方式給學習風格迥異的特殊生。這樣豐富的多感官學習方式，以特殊生優勢學習管道進行教學，無疑能提升其學習成效，有助於學生對抽象概念的學習。

四、廣大清晰呈現的操作平台：

IWB以大尺寸面板呈現影像，能讓學生更清楚的看見教師在板上的示範，以便模仿操作。視障生更需要清晰的呈現方式，讓他們能看清楚電腦螢幕外，更能以直接以手在板上點選輸入，不需使用滑鼠與鍵盤。

五、IWB教學編輯軟體工具：

IWB教學編輯軟體擁有比PowerPoint更吸引的學生的功能，像是縮放物體大小、螢幕隱蔽、聚光燈、放大鏡等。這些功能有賴教師善於利用使教學內容的呈現更具多樣性與豐富性，讓長期處於學習低成就的特殊生更專注於教材與提升學習動

機。

六、能夠完整紀錄教學歷程：

在一般的教學，教師所書寫的內容與操作的過程都不易保存，隨擦即逝，因此學生也必須學習抄寫筆記，來複習功課，但對於學生而言，抄寫筆記似乎是很困難的事情，更何況是特殊生。IWB能夠完整紀錄教師在板上書寫與操作過程，可以錄製成影片，提供給每一位學生帶回家複習，對於缺席的學生，也不會錯過任何教學課程。

肆、國內外運用 IWB 在特殊教育的實例

目前國內有關IWB的相關文獻逐年增加，大多是與普通班課程教學為主，鮮少運用於特殊教育領域，而在國外已有許多學者將IWB融入教學給特殊生進行學習活動，以下是有關於國外運用IWB在特殊教育教學實例。

在佛羅里達聾人、盲人學校 The Florida School for the Deaf and the Blind (FSDB)，是美國收容聾人、盲人最大的學校，容納不同教育需求的特殊學生，而教師在運用IWB教導弱視的學生，運用IWB有擴大影像與直接操作的功能，幫助他們在課堂上看到上課內容、電腦圖像，並且配合操作IWB，弱視學生尋找滑鼠游標操作困難的問題因此解決，這些學生以前往往受限於螢幕過小，看不清楚而無法適當操作，現在能夠清晰閱讀電腦訊息，直覺式操作與點選，這是他們以前從來沒有過的經驗(Smart Technology Inc., 2005a)。

在英國 Bridge School 中，校內有一位重度障礙的學生 Eleanor，肢體障礙的緣故使她的手只能緊緊地扣在她的胸前，手部活動範圍很有限。因此教師運用 IWB 為 Eleanor 設計教學活動：第一，教師先讓 Eleanor 去碰觸 IWB 的螢幕，在碰觸時，她喜愛的音樂就會撥放；再來，要求她碰觸 IWB 上的圖片，碰觸圖片才能播放出她喜愛的音樂。這個教學活動能讓 Eleanor 能學習到碰觸圖片才會產生效果，使她能夠理解這個因和果關係，同時藉由把圖片放高，她必須展開她的手臂，才能碰觸到圖片，以此來擴展她手部運動的範圍 (Smart Technology Inc., 2005b)。

在 Kollie(2008) 的文章中提到兩個例子：在美國 Virginia 州的高中，教師運用 IWB 教導功能性數學，發現除了提升教學成效外，其中能夠錄製板上操作過程，可以提供學生回家複習以及在複習時直接播放，加強概念複習。在美國 Ohio 州的中學，使用 IWB 結合結構化教學教導自閉症的學生，教師在 IWB 放上學生的每日例行計劃表，學生會主動在 IWB 上操作，把自己的例行事務放進計劃表，而一些精細動作差的學生也能操作。除此之外，學生會走出自己的座位接近 IWB 進行操作，或是在回座位時，與同學擊掌並且與他人有眼神接觸，這都是對自閉症兒童非常重要的。

國內IWB運用在特殊教育教學才剛起步，目前僅有郭伊黎（2008）「結合互動式電子白板協助中重度智能障礙兒童學習功能性數學成效之研究」運用至特殊教育教學研究中，該研究以「我會做早餐」和

「我會招待客人」兩個單元為主，以前後測研究方法與訪談並行，在研究中發現 IWB 除了能夠提升中重度智能障礙兒童學習功能性數學成效外，對於增加數學學習態度亦有良好效果。

經由國內外文獻可以得知，IWB 除了擁有電腦輔助教學的活潑、能讓學生操作、聲光影音的優點外，使用手點選搬移操作的功能，能讓更多特殊生參與電腦輔助教學活動。藉由上述的教學實例研究，以印證 IWB 的教學成效，進而在以下文章分享筆者平時以 IWB 教學的運用。

伍、IWB 融入特殊教育教學之運用 分享

IWB 本身具有許多功能，像是能直接在板上操作書寫、錄製教學過程等...，而結合 IWB 內的教學編輯軟體，更能將強大整個 IWB 的教學功能。以下是筆者在教學結合 IWB 功能之運用分享：

一、生字筆順教學

在生字筆順教學中，我們常常請學生手舉起來，跟著老師一起寫，而真正會跟著老師一起書寫的學生非常少，通常都是胡亂揮舞，而部份特殊生在追視老師筆順並在空中書寫下來有極大困難，因此可以運用教育部「常用國字標準字體筆順學習網」中的筆順練習，請學生在 IWB 上直接用手或是感應筆書寫練習，如圖 2 所示：



圖 2 運用「常用國字標準字體筆順學習網」進行練習

二、部件教學

IWB 所附的教學編輯軟體投影片，可以書寫、編輯、打字或是匯入圖片、flash 等，而不同於 Power point，在播放時，所有的項目都能夠隨意移動，而 Power point 卻不能任意搬移，因此運用此特點使用在部件教學。首先，將要教學的部件請學生在 IWB 寫上一樣的顏色，而其他部件寫上另一種顏色，如圖 3 所示。在將字的部件拆開，請學生用手在 IWB 上操作，拼成正確的字，以此教導學生目標部件的有關生

字組成，如圖 4 所示。

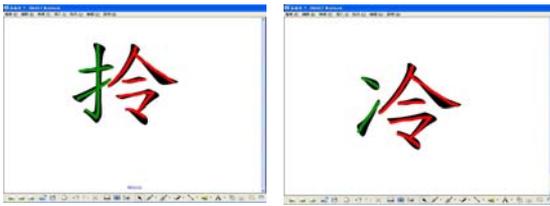


圖 3 部件教學分色書寫



圖 4 部件分開，拼成正確的字

三、圖片褪除教學

在 IWB 所附的教學編輯軟體像一般繪圖軟體一樣，圖片與字能夠堆疊，在剛開始教學時，可以呈現字與圖卡堆疊的圖像，並且圖卡是還沒有透明化的原型，如圖 5 所示。漸漸教學一段時間後，運用教學編輯軟體中「透明度」功能，將圖卡漸進透明化，慢慢褪除圖像刺激，甚至刪除圖卡，藉以認識字詞，以往這樣的教學需要很多時間編輯教具，運用 IWB 能使教師減少編輯時間，如圖 6 所示。另外，上述有說明可以直接搬移教學編輯軟體裡的物件，可利用此特性進行圖卡與字詞的配對，如圖 7 所示。



圖 5 字與圖卡堆疊的圖像



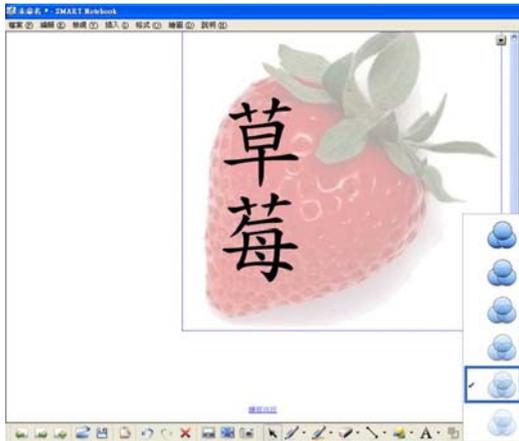


圖 6 圖片透明化的功能

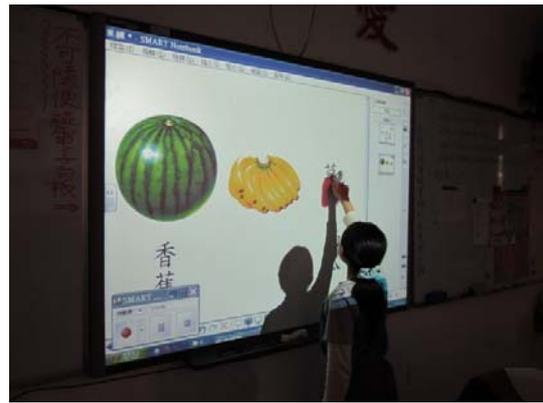


圖 7 能夠用手直接在 IWB 上搬移答案進行配對活動

四、直接用手點選進行遊戲評量

大部份特殊學生都對於操作電腦練習都有極大興趣，但部分學生滑鼠技巧與鍵盤輸入操控不佳，雖有興趣參與卻在使用上有困難，而 IWB 可以直接在板上用手點選操作，學生不需要很好的滑鼠使用技巧與鍵盤輸入，如圖 8 所示，原本需要用滑鼠去按壓答案，在 IWB 上卻能用手就可以直接碰觸按壓就能作答。





圖 8 用手直接在 IWB 上按壓答案，就出現下一面

六、面積概念學習

面積是抽象的概念，尤其特殊生在學習複合面積圖形時，常常不知如何下手，因此在教學時可運用分解的圖形的方式，請學生將圖形拉出來分解，如圖 9 所示，藉此了解複合圖形的組合。



圖 9 分解複合圖形

已上是筆者分享自己運用 IWB 教學之經驗分享，而 IWB 的教學使用不僅僅只有這些，還有更多使用方式值得特教教師去發掘使用。

陸、結論

IWB 是一種新興的電腦輔助教學工具，也是有效的教學工具。由國內外文獻可得知 IWB 能激發學生學習動機與興趣、提升專注力、增進學習成效、並且能增加教師與學生或是學生與學生之間的互動，教師可利用這些良好的功能，提升學生學習成效與動機，尤其而身心障礙的學生長期處於低成就與缺乏自信心，因此對於學習常常提不起興趣，若是能善用 IWB 吸引學生的功能，像是能在板上寫字、用手指點選碰觸、豐富視覺圖像呈現、強大互動功能等優勢，來提升身心障礙學生課堂參與能力、學習興趣與學習成效等。越來越多的實徵研究結果的證據支持，不論是一般生或特教生，運用 IWB 對其學習的協助都有正向的成效，甚至更適用於身心障礙

的孩子，新時代的特殊教育教師可仔細設計 IWB 教材運用在身心障礙的孩子身上。

柒、參考文獻

朱經明 (1999)。多媒體與身心障礙兒童。
特殊教育季刊，72，10-12。

吳亭芳、陳明聰、邱崇懿、王華沛 (2007)。國小腦性麻痺學生電腦使用現況及相關輔具需求調查。**特殊教育季刊**，105，42-48。

王俊凱 (2008)。資訊輔具工作坊教學講義。線上檢索日期：2010 年 5 月 9 日。
網址：<http://www.unlimiter.com.tw/documents/20090118.pdf>

郭伊黎 (2008)。結合互動式電子白板協助中重度智能障礙兒童學習功能性數學成效之研究。國立臺中教育大學特殊教育學系碩士研究所碩士論文，未出版，臺中。

陳育萱 (2007)。電腦輔助教學應用於國民中學輕度智能障礙學生乘法應用題解題成效之研究。國立彰化師範大學特殊教育研究所碩士論文，未出版，彰化。

陳惠邦 (2006)。互動白板導入教室教學的現況與思考。線上檢索日期：2008 年 4 月 1 日。網址：<http://plog.yejh.tc.edu.tw/post/13/5743>

網奕資訊 (2006)。高效能 e 化教室建議方案—互動式電子白板。線上檢索日期：2009 年 06 月 30 日。網址：http://www.habook.com.tw/habook_epaper/2006/950731_IWB/950731_IWB.htm

劉正山 (2008)。交互白板環境下國小數學領域教學設計的互動研究。國立臺北教育大學教育傳播與科技研究所碩士論文，未出版，臺北。

蕭英勵 (2007)。資訊教育新趨勢-以互動式電子白板融入教學為例。**中等教育**，58 (4)，118-130。

顏苑廷 (2007)。應用互動式電子白板融入國小數學教學成效之探究。國立臺北教育大學教育傳播與科技研究所碩士論文，未出版，臺北。

顏錦雀 (2006)。資訊融入資源班數學科教學之行動研究—以因數單元為例。國立屏東教育大學數理教育研究所碩士論文，未出版，屏東。

Bell M. A. (2002). Why use an interactive whiteboard? A baker dozen reasons! *Teachers Net Gazette*, 3(1). Retrieved January 30, 2009, from the World Wide Web: <http://teachers.net/gazette/JAN02/mabell.html>

Kollie, E. (2008). *Interactive whiteboards*. Retrieved January 30, 2009, from the World Wide Web: http://www.peterli.com/spm/resources/articles/Archive.php?article_id=1705

Levy, P. (2002). *Interactive Whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: A developmental study*. Unpublished Master dissertation, University of Sheffield, Sheffield, United Kingdom.

Smart Technology Inc. (2005a). *The bridge*

school. Retrieved July 29, 2009, from the World Wide Web: <http://education.smarttech.com/ste/en-US/News+and+research/Case+studies+and+best+practices/K-12+case+studies/Bridge+School.htm>

Smart Technology Inc. (2005b). *The florida school for the deaf and the blind*. Retrieved July 29, 2009, from the World Wide Web: <http://education.smarttech.com/ste/en-US/News+and+Research/Case+studies+and+best+practices/K-12+case+studies/Florida+School.htm>

Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K., & Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: Boon or Bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 91-101.

