

應用平板電腦於特教巡迴輔導之可行性

吳致嘉 王淑娟

國立台中教育大學特教系暨輔助科技碩士班

摘要

平板電腦（如：iOS 系統的 Apple iPad）具有操作容易、攜帶方便與豐富的應用程式等優點，和許多實體教材教具相比較，能夠減輕特教巡迴輔導教師攜帶上的不便，以及作為輔助學生學習的教學資源。本文介紹了 iPad 於巡迴輔導教學之應用，並探究其可行的優勢。

關鍵詞：平板電腦、iPad、巡迴輔導

An Introduction of Application with Apple iPad about Itinerant teachers of Special Education

Chih-Chia, Wu Shwu-Jiuan, Wang

National Taichung University, Dept.of Special Education.

ABSTRACT

There are many advantages of Apple iPad, such as easy to use, portability, and abundant applications, etc.. Compare with other real materials, iPad can reduce the inconvenience of carrying for itinerant teachers of special education, as well as to be a teaching equipment. This paper introduces Apple iPad and discuss it's potential for teaching of itinerant teachers.

Keywords : tablet PC, iPad, itinerant class

壹、前言

巡迴輔導的設置是特殊教育班的辦理方式之一（教育部，2013a），係指學生在家庭、機構或學校，由巡迴輔導教師提供部分時間之特殊教育及相關服務（教育部，2013b）。

巡迴輔導的發展，最早是源自視障兒童混合教育服務（王亦榮，1997），後來再擴及至大專院校、高中職視聽障學生的輔導工作（林寶貴，1995；引自蔡瑞美，2000）。隨著障礙類別漸趨多樣，慢慢發展出自閉症（黃素珍，1998）等不同類別的巡迴輔導。對於幅員遼闊且特教學生分佈不均的地區，由於小校小班學生人數較少等因素，以致無法成立自足式的特教班

或資源班，遂產生不分類巡迴輔導的服務型態，類似情形如苗栗縣、花蓮縣和原高雄縣等地區（林素貞，2009；陳志平、劉蕾、林慧玲，2008；羅燕琴，2003）。巡迴輔導教師以定期或不定期的方式巡迴各校，對特殊學生提供部分時間且直接的教學，與普通班教師討論輔導策略，或提供普通班教師特殊教材等（何華國，2004）。

巡迴輔導的直接教學型態不若自足式的特教班或資源班，教室內具備了各式齊全的教材教具和設備，故巡迴輔導教師所能運用的資源，不及特教班或資源班教師來得彈性，而且攜帶各校學生所需的不同教材教具更是不便。假若，能解決攜帶

上的困擾，便能減輕巡迴輔導教師不少的負擔。

拜今日科技所賜，時下引領風潮的平板電腦（常見的作業系統包括 iOS 或 Android 等），可以透過無線網路的連結，於網路商店市集（App store 或 Google Play）中下載教育等各類的應用程式（application，簡稱 App）。網路商店市集集結大量且適切的資源於一體，平板電腦猶如一個整合教育應用程式的設備，作為巡迴輔導教師輔助教學的可行教材教具。

貳、科技在特教上的應用

根據 Blackhurst 和 Edyburn（2000）對科技在特殊教育上的應用分類，以及 National Assistive Technology Research Institution（簡稱 NATRI）（2001）對該分類的說明，共可分為下述六大類：

一、教學技巧（technology of teaching）

教學技巧係指有系統且能體現教學理論的方法，例如：直接教學法、應用行為分析法等，亦即特教教師能應用科技設備將教學技巧有效發揮。

二、教學科技（instructional technology）

教學科技意指能傳遞（delivery）設計良好的教學之科技設備，常見的視聽多媒體和電腦軟體皆屬此類科技。換言之，特教教師的教學設計是學生有效學習之關鍵，且教學科技扮演著重要的輔助角色（沈中偉、黃國禎，2012）。

三、輔助科技（assistive technology）

輔助科技指的是能增進學生在環境中能力之設備及服務，包括：眼鏡、溝通輔具、電腦替代鍵盤、特殊開關及治療服務等。所以，特教教師應協助學生取得輔助科技，以幫助他們能夠順利的學習。

四、醫學科技（medical technology）

醫學科技係指學生離開醫療院所後，所協助其存活或維持生活功能之設備，例如：義肢、人工電子耳、心肺功能監測儀等。故學生藉由仰賴所需的醫療設備，特教教師方能協助其參與學習活動。

五、科技生產工具（technology productivity tools）

科技生產工具是指能提高教學工作效率之電腦軟硬體設備，常見的文書編輯軟體可用來製作學習單、報表軟體可用來計算成績等。因此，特教教師可以運用這些工具，進行檢索或管理學生資料。

六、資訊科技（information technology）

資訊科技則指能夠提供各種議題相關的知識與資源之設備，例如：網際網路、美國教育資源資訊中心（ERIC）等。換句話說，特教教師可以從網路圖書期刊查詢系統，進行搜尋或連結教育議題的文獻。

從上述的應用範疇中，可得知科技對特殊教育的影響性及重要性，其中的「教學科技」更是進展快速。早期的電腦輔助教學（computer assisted instruction，簡稱 CAI）是以教學的進度為考量，再經由電腦系統來呈現教師所設計的教材內容（沈中偉、黃國禎，2012）。九〇年代時，受到多媒體產業的影響，促使 CAI 從過去純粹以電腦畫面呈現，進步至以多媒體軟、硬體設備來達到教學的任務（曾建章，2002），故傳統的 CAI 發展至此，已演變為多媒體電腦輔助教學（multimedia computer assisted instruction，簡稱 MCAI）。

沈中偉與黃國禎（2012）指出，電腦多媒體能提供學生控制、反覆練習、測驗與回饋的功能，以適應個別化學習，相當適用於認知目標的學習，故 MCAI 在特教教學實務上的應用相當普遍（詹蔭禎、侯禎塘，2010）。近年更因互動式電子白板（interactive whiteboard，簡稱 IWB）及觸控式電腦的出現，讓觸覺按壓的學習體驗有別以往，致使電腦多媒體與觸控功能相結合，大大增進學生與教學科技之間的互動性。

2010 年時，市面上推出許多僅有單螢幕且無實體鍵盤的平板電腦（陳逸民，2010），例如：美國蘋果公司（Apple Inc.）所生產的「iPad」（以下平板電腦皆以 iPad



稱之)。搭載 iOS 作業系統的 iPad，不僅有許多的內建應用程式，App store 中更有超過 300000 種涵蓋商務、教育、娛樂、親子、遊戲等類別的應用程式（蘋果官網，2013a）。教師可藉由項目分類或關鍵字搜尋的方式，下載免費或付費與學科相關的應用程式，輕鬆將輔助教學的教材集結於 iPad 上，這是一種創新的體驗，不同於過去教學科技的使用層面。

參、應用 iPad 於巡迴輔導的可行性

中華民國身心障礙教育報告書（教育部，1995）指出，特教學生應以就近入學為原則，除了有特殊困難的學生之外，大多數均被安置在普通班級中，對於有特殊困難者則可以提供巡迴輔導的服務。特殊教育法（教育部，2013）亦明文規定，國民教育階段之特殊教育學生以就近入學為原則，使得無法成立自立式的特教班或資源班的縣市，改以不分類巡迴輔導的方式辦理，成為近年快速增加的特教安置型態。

不分類巡迴輔導是特殊教育班行之多年的辦理方式之一，儘管這樣的服務型態有其特定的優點，但依據筆者自身的經驗發現，現行仍存在著許多影響教學成效的可能困境，說明如下：

一、學生障礙及程度的歧異

巡迴輔導教師必須教導不同年級、不同障礙類別及程度的學生，使得教師面臨準備各式教材的壓力，也因為學生間異質性過大的緣故，教師容易忽略學生真正所需的服務內容，直接影響教學執行的適當性。所以，巡迴輔導教師有賴更多、更廣泛的教學資源作為後盾，提供學生有力的學習支持。

二、巡迴輔導教師時間的不足

巡迴輔導教師服務的個案數多，教學負擔相對的提高，還需花費額外的交通時間和處理行政的時間，而且熟悉不同學校的生態，以及與不同學校的教師合作，甚至會花費更多的時間。因此，除了導致直

接服務學生的時數不足，影響教師執行教學活動的時間外，更使得教師缺乏許多備課、尋找或設計教材的時間（賴怡君，2006）。

三、有賴支持系統的挹注

巡迴輔導教師編制單位（教育處或學校）的不同會影響資源挹注的差異，許多生活中普遍常見的科技輔具或電子設備，能夠用來輔助學生學習，是相當合宜的教學資源。若編制單位能夠提供良好且實用的教學設備，將有助巡迴輔導教師更有效能的協助學生。

iPad 問世以前，與其功能類似的「iPod Touch」早已普遍被應用在教學之中（Eisenberg,2007；Skylar,2008）。Skylar（2008）認為 iPod Touch 擁有語音的閱讀功能，以及隨時隨地能夠上網等輔助學習的潛在優勢，可謂為學生的口袋電腦（pocket computer）（Banister,2010）。

無論是普及已久的筆記型電腦，抑或 iPod Touch、iPad 等教學科技，皆具有可隨身攜帶的特性，能使教師在任何時間及空間下進行教學活動，而不受時空的限制。但是，iPad 更具備符應巡迴輔導教師需求的諸多優點（高熏芳，2013；Dell, 2011a；Dell, 2011b；Murray & Olcese, 2011），能夠彌補上述困境，因此應用 iPad 於巡迴輔導教學相當合適，說明如下：

一、擴充應用程式（expandability）

為了解決巡迴輔導教師面對學生障礙及程度的歧異，以及備課時間的不足，可以透過 App store 的教學資源加以因應。

App store 包括數以萬計的應用程式，每日皆有最新的應用程式發表其中，並且持續更新與增加。教師可以搭配校園的無線網路，依教學需求隨時從各項目類別中挑選合適的應用程式，並將所下載的應用程式儲存在 iPad 裡，以減少設計大量教材資源的時間。

二、容易操作（easy to use）

對於不分類的教學型態中存在著各

式障礙類別及程度的學生，iPad 這樣簡單且容易操作的教學輔具尤為便利。

與過去其他教學科技相較，iPad 的主體僅是一面簡易的操作螢幕，透過多點觸控（multi-touch）的功能，能夠感應不同的手勢，包括輕敲（tag）、拖曳與放（drag and drop）、快速滑動（flick）、捏（pinch）及延展（stretch）等等，顛覆過去的鍵盤打字和按壓滑鼠的經驗，所有操作皆在彈指之間便能輕易完成（Apple Inc.,2013；陳圳卿、陳嘉妮，2011）。因為是強調直覺性的操控，故毋須花費大量的訓練時間，教師或學生即能輕易上手。Shah（2011）認為該特性能提供精細動作不佳的學生，一種不同的學習方式與優勢，帶來學習的新曙光。

三、相對的低價（relatively low cost）及普遍常見（popularize）

iPad 本身即有內建輔助使用（Accessibility）功能，包括「VoiceOver」能大聲描述螢幕上所顯示的內容、「縮放比例」可以放大整個螢幕，以及「黑底白字」能夠反轉顯示器上的顏色等，這些功能有如擴視機對視障學生所提供的協助。此外，若結合適切的溝通類應用程式，亦能使 iPad 發揮輔助溝通（augmentative & alternative communication，簡稱 AAC）的價值（林霓苗，2012；Price,2011）。

iPad 的售價依容量、機型不同而有所差別，目前單機約 10000~30000 元不等（蘋果官網，2013b），和過去傳統的擴視機或溝通板輔具相比，顯然相對便宜許多。有賴相關編制單位挹注充沛的經費，期許建立更為完善的支持系統。

在平日的生活中，可發現許多 iPad 的使用人口。因為高普及性使然，而不易突顯使用者的特殊性，避免招致異樣的眼光。這樣常見、易見的科技產品，作為巡迴輔導教師教學的取材來源，自能讓學生接受並樂於使用，如此便能減少拒用或棄用的情形發生。

四、方便攜帶（portability）

巡迴輔導教師常應用的教學資源包括實體教具外，尚有 PowerPoint、Macromedia Flash、萬用揭示板（magic board）及出版商教學光碟等需透過筆記型電腦為媒介的科技輔具。而 iPad 的重量僅有 600 多公克，外型尺寸大約是 9 吋（蘋果官網，2013b），如同書本一般可放置於書包中，與笨重的筆記型電腦或龐大的實體教具相較，iPad 顯得輕巧許多且方便巡迴輔導教師攜帶。

肆、應用 iPad 輔助巡迴輔導教學

iPad 的內建與擴充應用程式，足以充分發揮多媒體的功能，不僅富有視、聽及觸覺等多感官的學習，滿足不同優勢學習管道的學生，還能使學生主動接近並觸及學習內容，以提高與學習輔具互動的機會，這與過去教師主動操控電腦的教學模式有所不同。

筆者在巡迴輔導應用 iPad 的經驗中發現，iPad 能夠彌補紙本教學的不足，藉由與教材相關的應用程式，可以輔助學生練習或評量。應用程式的多媒體聲響與效果回饋，更能增添上課的趣味性，有助提升學生的學習動機。以下分享三款用來輔助教學的應用程式：

一、數學黑板加法版（MathBoard Addition）

「數學黑板加法版」屬於教育類且為免費下載，由 PaLaSoftware Inc.所開發，目前版本更新至 2.0.5（2013 年 3 月 18 日），並支援繁體中文，但若含括加減乘除法等完整的功能，則需另付費購買。

教師可以設定題目的題數（1~250 題）、呈現方式（縱向或橫向）、作答方式（選擇、填空或鍵盤），決定被加數、加數與總和的範圍大小，以及編輯學生的學習資料等，彈性的設計有助於教師佈題與留存檔案。

若學生計算時遇到困難，不僅能夠求助解題助手，透過步驟分析完整呈現解題的歷程外，還能藉由查閱數學表，快速找



出總和為 30 以內的加法。另亦有尋找運算符號、算式比大小及配對翻翻樂等數學遊戲，以提供學生練習使用。

二、我會看時鐘-互動式學習時鐘(Interactive Telling Time)

「我會看時鐘-互動式學習時鐘」是由 GiggleUp Kids Apps And Educational Games Pty Ltd 所設計，2012 年 9 月 27 日的最新版本為 3.0，是一款免費的教育類應用程式，其餘更多的功能，如：時鐘組件拼圖、轉換指針時鐘與數字時鐘等，則需付費購買完整版。

該款應用程式，包括調整時間與停止碼表，用來教導學生動手撥動指針或 STOP 鈕至指定的時間。教師可以透過功能的設定，進行計分板、整點鐘、半點鐘或幾點幾分，以及 12 或 24 小時制之調整等。更有趣的是，學生可以依自己的能力，挑選不同的時鐘版面，亦可以藉由旋轉地球了解上午、中午、下午、傍晚和晚上之間的交替。

三、BoPoMo 一起 Fun

「BoPoMo 一起 Fun」是由 Red Hung 所設計，發行於 2012 年 7 月 24 日，亦是一款免費的教育類應用程式，包括ㄅㄆㄇ書寫、ㄅㄆㄇ排序、ㄅㄆㄇ來抓我，和白板磁鐵盒四大內容。前二項能協助學生學習注音符號的筆順書寫與次序排列，教師則可透過二後項的輔助圖卡進行教導拼音。

除了上述，尚有數糖果(數字和顏色學習)、Adding eggs(加法學習)、Multiplaying eggs(乘法學習)、台灣錢幣真好玩(錢幣學習)，以及 Cat & Dog(數字加減法學習)等教學上實用的應用程式，教師若能妥善整理和運用，便能直接應用於單元教學中。

Dell、Newton 和 Petroff (2012) 指出教師挑選應用程式時應考量以下三點原則，以更能適配學生的 IEP 目標。第一，使用應用程式後會產生什麼樣的學習結果；第二，應用程式是否容易達到本身設計的目的；第三，使用應用程式能否替代傳統教室活動，並增進學生的參與。換言

之，當巡迴輔導教師運用應用程式進行教學時，學生的學習結果要能達成 IEP 目標，及實質發揮應用程式的功用，並且要能提高學生參與學習的程度。

伍、結語

教學科技快速進展，提供教師教學上許多應用的可能與情境。對於巡迴輔導教師而言，藉由 iPad 為媒介，應用或開發相關的應用程式，可以輔助學生學習。換句話說，即使同樣是用來學習加法的應用程式，也會因各個應用程式的差異，間接成就了各式不同學習加法的過程與方法，這是 iPad 極具潛在的優勢。

然而，教師運用 iPad 時，仍需注意四點考量因素，包括：一、無法支援現有的 Flash 教學資源；二、應用程式無法取代現存的所有教材，故應著重其輔助學生學習之價值上；三、iOS 系統的應用程式量多質精，但仍有賴教師花費心力尋覓合宜的資源；四、iOS 系統封閉，對於自行開發的應用程式之功能，並非皆能全部支援。

陸、參考書目

- 王亦榮(1997)。台灣省視覺障礙兒童混合教育計畫巡迴輔導問題及其因應之研究－視障教育巡迴輔導員的觀點。**特殊教育與復健學報**，5，97-124。
- 沈中偉、黃國禎(2012)。**科技與學習：理論與實務**。台北市：心理。
- 何華國(2004)。**特殊兒童心理與教育**。台北市：五南。
- 林素貞(2009)。**資源教室方案與經營**。台北市：五南。
- 林寶貴(1995)。如何進行視聽障學生學業與就業輔導分組研討。載自國立台灣師範大學特殊教育中心(編)。大專視聽障生資源教師特教知能研討會記錄(15-27)。台北：國立台灣師範大學特殊教育中心。引自蔡瑞美(2000)。回歸主流高中職身心障礙學生巡迴輔導制度的實施現況。**特殊教育季刊**，75，1-6。
- 高熏芳編(2013)。**數位原生的學習與教學**。台北市：高等教育。

- 陳圳卿、陳嘉妮 (2011)。多點觸控手持式行動裝置之互動介面使用性評估研究。《台北科技大學學報》，44 (1)，89-95。
- 陳志平、劉蕾、林慧玲 (2008)。從融合教育的觀點探討特教巡迴輔導的發展與困境。《特教園丁》，23 (3)，10-17。
- 教育部 (2013a)。《特殊教育法》。台北市：教育部。
- 教育部 (2013b)。《特殊教育法施行細則》。台北市：教育部。
- 教育部 (1995)。《中華民國身心障礙教育報告書》。台北市：教育部。
- 陳逸民 (2010)。iPad 效應持續升溫平板電腦時代正式來臨。《光連雙月刊》，86，56-59。
- 曾建章 (2002)。多媒體電腦輔助教學在啟智教育上的應用。《特殊教育季刊》，83，22-30。
- 黃素珍 (1998)。自閉症兒童巡迴輔導教學實務。《國小特殊教育》，24，38-44。
- 詹蔭禎、侯禎塘 (2010)。MCAI 製作軟體在特教班教學之應用。《特殊教育與輔助科技》，6，1-4。
- 賴怡君 (2006)。《國小不分類巡迴輔導教師服務現況、期待及滿意度調查研究》。國立花蓮教育大學身心障礙與輔助科技研究所碩士論文，未出版，花蓮縣。
- 羅燕琴 (2003)。花蓮縣特殊教育之現況與發展。《花蓮師院特教通訊》，29，1-4。
- 蘋果公司 (2013a 年 4 月 1 日)。來自 App Store。取自 <http://www.apple.com/tw/ipad/from-the-app-store/>
- 蘋果公司 (2013b 年 4 月 1 日)。比較 iPad 機種。取自 <http://www.apple.com/tw/ipad/compare/>
- Apple Inc. (2013)。《iOS human interface guidelines》。Retrieved May 7, 2013 from [http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Characteristics/Charac](http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Characteristics/Characteristics.html#apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH7-SW1)
- teristics.html#apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH7-SW1
- Banister, A. (2010). Integrating the ipod touch in k-12 education : visions and vices. *Computer in the schools*, 27, 121-131.
- Blackhurst, A. E., & Edyburn, D. L. (2000). A brief history of special education technology. *Special Education Technology Practice*, 2(1), 21-35.
- Dell, A .G. (2011a). Appsolutely accommodating. *Journal of Special education Technology*, 26(2), 55-60.
- Dell, A. G. (2011b). Mobile devices and students with disabilities : what do best practices tell us. *Journal of Special education Technology*, 26(3), 47-49.
- Dell, A. G., Newton, D.A, & Petroff, J.G. (2012). *Assistive technology in the classroom: Enhancing the school experiences of students with disabilities*. (2nd Ed.). Boston, MA : Pearson.
- Eisenberg, A. (2007, December 9). What did the professor say ? Check your ipod. *The New York times*, p B2.
- Murray, O. T., & Olcese, N. R. (2011). Teaching and learning with iPads, ready or not? *TechTrends*, 55(6), 42-48.
- NATRI (2001). *Types of technology*. Retrieved January 12, 2013, from <http://natri.uky.edu/resources/fundamentals/types.html>
- Price, A. (2011). Making a difference with smart tablets. *Teacher Librarian*, 39(1), 31-34.
- Shah, N. (2011). Special education pupils find learning tool in iPad applications. *Education Week*, 30(22), 16-17.
- Skylar, A. A. (2008). iPod "teach": increased access to technological learning supports through the use of the iPod touch. *Journal of Special education Technology*, 23(2), 45-49.