

「平板電腦補救教學計畫」執行情形之探討

* 陳琦媛

摘要

本研究旨在探討國內某所私立大學師資培育中心於 102 至 103 學年度所推動之平板電腦補救教學計畫的執行情形。此計畫與大學鄰近四所國中合作，以大學修習教育學程之師資生擔任補救教學教師，由大學端訓練師資生使用平板電腦教學平台技術，由國中端推薦各科教師指導師資生課程設計與教學規劃，以各校參與補救教學之學生為對象，嘗試將平板電腦融入於補救教學課程中。為瞭解計畫執行情形，於計畫結束後本研究以訪談和問卷調查法收集計畫參與人員意見。於訪談方面，共有 7 位國中行政主管及 8 位國中教師接受訪談。於問卷調查方面，共收集 20 位大學師資生、9 位國中行政主管、7 位國中教師及 47 位國中學生之問卷調查結果。研究結果發現平板電腦教學確實可增加學生學習樂趣，但亦可能導致學生分心，老師需花費較多心力處理班級狀況或網路問題。若要提升整體計畫成效，需幫助師生熟悉平板電腦操作流程，並搭配良好課程設計及教學平台介面始能產生良好教學效果。整體而言，平板電腦補救教學的推動需針對課程內容與學生需求規劃具系統性之平板電腦教學計畫，並有良好網路支援環境和教學平台介面，師資生亦需加強班級經營能力。未來若國內師資培育機構欲推動相關計畫，建議可由師資培育大學教師、中學教師與師資生共同針對平板電腦及補救教學設計符合學生程度之客製化課程，將可收較良好之成效。本研究之結果可作為國內師資培育機構推動數位補救教學計畫之參考，對於未來國內推動大學師資培育機構與中學進行合作計畫之執行方式具有實質之參考價值。

關鍵詞：平板電腦、補救教學

* 陳琦媛，中國文化大學師資培育中心副教授（本文通訊作者）

電子信箱：cqy8@faculty.pccu.edu.tw

來稿日期：2015 年 7 月 31 日；修稿日期：2016 年 3 月 31 日；採用日期：2016 年 6 月 8 日

A Study on the Implementation of the “Tablet PCs as Teaching Tool in Remedial Instruction Project”

*Chi-Yuan Chen

Abstract

The purpose of this study was to explore the effectiveness and problems of carrying out a project using tablet PCs as teaching tools in remedial instruction. In this study, the Center of Teacher Education of the case university cooperated with four junior high schools to run a digital remedial instruction project. Pre-service education program students from the university were invited to be remedial instruction teachers, and they were trained in techniques to run the digital teaching media on tablet PCs. The collaborative schools recommended some of their teachers to act as counselors for the teaching methods and curriculum design for these college students, and a sample of students from these schools were suggested to participate in the remedial instruction class. At the end of the project, the researcher interviewed 7 administrators and 8 teachers from the collaborative schools, and invited 20 pre-service education program students together with 9 administrators, 7 teachers, and 47 students from the collaborative schools to complete a questionnaire survey. Results from this study indicated that tablet PCs can enhance students' learning interest, however, tablet PCs can be a distraction to students' attention, and teachers may have to spend more time on classroom management as well as solving internet connection problems. Overall, requirements for a successful implementation of using tablet PCs as teaching tools in remedial instruction include: the design of systematic tablet PC teaching plans based on curriculum contents and students' needs, adequate internet supporting environment and instructional platforms, and improved classroom management ability of the education program students. If teacher training institutions try to carry out similar projects in the future, it would be more effective if professors, secondary school teachers, and education program students work together to design customized curriculum materials matching students' learning needs and developmental status. The above findings could be useful reference for other teacher training institutions when they try to carry out digital remedial instruction projects. Also, the findings should be worth referring to when teacher training institutions try to work collaboratively with secondary schools.

Keywords: Tablet PCs, remedial instruction

* Chi-Yuan Chen Associate professor, Center of Teacher Education, Chinese Culture University
(Corresponding author)
E-mail: cqy8@faculty.pccu.edu.tw
Manuscript received: July 31, 2015; Modified: March 31, 2016; Accepted: June 8, 2016

壹、前言

有鑑於目前補救教學實施常產生學生留校學習意願不高、學習動機低落、學生程度異質性高、師資難尋、教師無法提供個別化教學協助，多淪為作業指導、複習、反覆練習或正式課程的延伸，進而影響補救教學成效等問題（江昭清，2009；徐偉民、劉曼麗，2015；高淑芳，2014；教育部，2015；陳淑麗，2008）。且數位科技運用於補救教學已證實可激發學習動機及學習興趣，增進學習意願，提高課堂參與度，有助於提升學習成效，能支援新的教法，協助教師更有效傳達教學內容，適合不同類型的學習者及個別化教學等（沈中偉，2004；林國欽、洪暉鈞、楊叔卿，2014；張新仁，無日期；許繼德，2009；陳錦芬、鄒彩完、黃維瑜、陳順和，2009；劉光夏、陳首伸、王玲玲，2014；歐陽闇，2004）。運用資訊科技之多元化教材呈現及實作功能，似乎可提供講授法外不同之教學及學習方式，以解決補救教學有關學生學習興趣和動機不高之問題，因此國內一所大學之師資培育中心於 102-103 學年度運用教育部補助之教學卓越計畫經費推動數位補救教學計畫。該所大學師資培育中心主任邀請系上教師共同研商推動方式，決定嘗試以具有個別化應用功能之平板電腦作為補救教學工具，以充滿教育熱忱且頗需教學實務經驗之教育學程師資生擔任補救教學師資，並輔以國中正式教師之協助輔導，以執行數位平板電腦補救教學計畫。緣此，該所大學師資培育中心遂與鄰近國民中學締結夥伴聯盟，邀集師資生至鄰近中學進行平板電腦補救教學，除可分享教

育資源，協助鄰近中學，亦可增進師資生教學現場服務學習之機會。

此計畫共執行 102-103 學年四個學期，與鄰近四所國中締結為夥伴學校，以夥伴國中參與補救教學之學生為對象，進行國文、英文和數學的補救教學。每學期招募教育學程師資生擔任補救教學教師，每位師資生安排一位國中教師給予協助，指導其設計課程、規劃教學及安排教材內容，並由大學師資培育中心培訓師資生使用平板電腦及 Monkeys 教學平台之能力。過程中配合國中端補救教學進度，以教育部補救教學教材或自編教材，進行平板電腦補救教學。每堂課程進行前，師資生會先和負責輔導的國中老師進行討論，並將討論結果撰寫一份教案請國中老師給予建議，再依最後的建議進行教學，教學過程中國中端教師會於教室後方或適時巡堂以瞭解上課情形。開學的前一兩節課程，師資生將用以認識參與補救教學課程的學生並瞭解學生程度，再逐漸將平板電腦帶入課程中。各課程每週補救教學課程之平板電腦使用方式，主要視各學科不同單元需求及師資生與國中教師討論結果而決定。平板多運用於呈現教材內容或作為學生回答問題的平台介面。為順利進行大學端和國中端之溝通，除於大學端設置一位兼任助理外，於國中端各設置一位兼任助理負責協調聯繫。每學期上課週數為 12-18 週，各學期皆於各國中召開補救教學前及教學後會議，教學前會議用以瞭解該學期教師和師資生之配對情形，及各國中對於補救教學之期望。教學後會議則檢討執行情形以作為未來改善之參考。

為瞭解此計畫之執行情形與成果，以及未來若要推動類似計畫是否需改良計畫執行方式，本研究運用訪談法和問卷調查法收集計畫執行相關人員之經驗和感受，進而作為未來各師資培育機構推動類似計畫之參考。緣此，本研究之目的如下：

- 一、瞭解「平板電腦補救教學計畫」執行情形。
- 二、瞭解「平板電腦補救教學計畫」需改良之處。
- 三、提出未來師資培育機構推動平板電腦融入補救教學相關計畫之建議。

貳、文獻探討

以下摘述補救教學與平板電腦運用於教學之相關文獻。

一、補救教學

我國在 1996 年推動教育改革時，教育改革行動方案中已展現補救教學的想法，「把每位學生帶上來」即為改革重點之一。隨後教育部陸續推動各種不同補救教學方案，包括教育優先區、潛能開發班、攜手計畫等，積極運用現職教師、退休教師、經濟弱勢大專學生、大專志工等教學人力，於課餘時間提供弱勢且學習成就低落國中小學生小班且個別化之免費補救教學（洪麗瑜，2012；教育部，2012）。教育部亦成立「攜手計畫學生評量系統」網站，由教師選出班上後百分之三十五的學習弱勢學生、進入該評量系統網站參加線上評量，進行國、英、數等科目之篩選測驗，

沒通過評量即由學校實施補救教學輔導。2012 年為配合十二年國教的實施，確保每位免經升學考試直接進入高中（職）或五專就讀的國中小學生具備基本學力，教育部整合「攜手計畫一課後扶助」和「教育優先區－學習輔導」兩個方案資源，提出「國民小學與國民中學補救教學實施方案」，移除原本接受補救教學對象必須為經濟弱勢及低學習成就的資格限制，只要未通過線上評量測驗的國一、國二學生，都須參加補救教學（洪麗瑜，2012；教育部，2012；羅智華，2012）。以下摘述補救教學之定義、對象及目前補救教學實施方式之問題。

（一）補救教學的定義

補救教學（remedial instruction）係指「學習困難兒童施以適當診斷，然後針對其缺陷給予特別的補習教學的過程」（張春興，2007）。為一種「評量－教學－再評量」的循環歷程，期望補救教學實施一段期間後，學生能跟上原班級的教學進度（杜正治，1993；郭生玉，1995；張新仁，2001；張新仁、邱上真、李素慧，2000；許繼德，2009）。

（二）補救教學的對象

補救教學的對象，早期係指智力正常但實際學業表現明顯低於其能力水準，近期補救教學的受教對象為經學業成績考察，學科成就不及格，且在學業成就的表現上未達標準者（張新仁，無日期；教育部，2012）。需要補救教學協助的孩童，具有基本作答技巧能力不足，學業常面臨挫折，經常找藉口不交或遲交作業，容易分心，不易專心及努力工作，學習態度不佳，缺乏動機恆心，在自我或社

會性的控制適應部分有些困難，學習需要比其他同學更多時間，不喜歡學校及家庭作業，習慣性遲緩及較低出席率，依賴性重，需要家長或教師的特別注意，對於有興趣的科目或課程有優異的理解力及記憶力等特質（張新仁，2001，無日期）。針對這類型學生，若仍採用原班級之直接教學法進行教學，對其學習態度和動機應不會產生太大的改善，得設法發展一套能激發其學習興趣，適合個別差異的補救教學模式和教材內容，才能真正發揮補救教學的功效。

（三）目前實施補救教學所面臨之問題

國內學者對於補救教學及課業輔導政策之研究發現目前補救教學的實施方式，多數學校採學生課後留校方式辦理補救教學，家長擔憂標籤化，學生對留校學習意願不高（教育部，2015）。學生學習動機低落，家庭教育的配合不足（陳淑麗，2008）。學生程度差異大，異質性太高，讓教師決定補救課程內容與實施教學時感到困難（徐偉民、劉曼麗，2015）。補救教學師資難尋，現職教師意願低，大專生又未受過正式教學訓練（高淑芳，2014；教育部）。教師補救教學之專業能力有待提升，如不具備學生學習弱勢科目之判斷能力，無法提供差異化與個別化的教學協助學生，國小教師實施補救教學時，多為指導家庭作業，或將課程內容再教一遍或複習，國中的課輔多成為正式課程的延伸，常流於反覆練習（江昭清，2009）、作業書寫、制式課程教學或閱讀課程，無法有效因應學生個性調整教學策略，教師在實施攜手計畫數學補救教學時，多未選編或規劃適合學

生起點行為的補救課程（徐偉民、劉曼麗），缺少針對問題對症下藥，影響補救教學成效，也少見學校對課輔教師進行專業訓練（陳淑麗）。

二、平板電腦運用於教學之相關研究

已有若干研究發現將資訊科技運用於補救教學可激發學習動機及學習興趣，吸引學生注意力，提升學習意願，增加課堂參與度與自我信心，上課態度較為活躍（沈中偉，2004；張新仁，無日期；陳錦芬等人，2009；劉光夏等人，2014），亦具有提升學習成效、學習表現與學業成就之成效（林國欽、洪暉鈞、楊叔卿，2014；許繼德，2009；劉光夏、陳首伸、王玲玲，2014；歐陽閻，2004）。對教師而言，教材容易更新，能支援新的教法，讓教材適性且多元（沈中偉），能協助教師有效傳達教學內容（歐陽閻）、適合不同類型的學習者及個別化教學，讓教學者配合低成就學生的興趣來分派作業（沈中偉；張新仁），且能結合網際網路資源，節省教師時間，學習者可自訂進度，有助於認知自動化的達成（沈中偉），並縮減學習所需時間（壽大衛，2001）。以下針對平板電腦此項資訊科技運用於教學之成效、挑戰及教師態度摘述相關研究結果。

（一）平板電腦運用於教學之正面成效

平板電腦兼具筆記型電腦和 PDA 的好處，具有讓使用者在數位文件寫下註解，及和其他人分享資訊的無線溝通功能（Fister & McCarthy, 2008），其無線溝通及筆式輸入的電腦科技具改變教室互動的潛能，誘發學

生於課程中主動參與的能力，能對學習進行立即且有意義的評量，並提供所需的即時回饋，協助強化學生學習 (Enriquez, 2010)。在主動學習課堂中，平板電腦可視為數位白板，幫助學生、教師和研究者紀錄學習成果並進行線上檢視 (Price & De Leone, 2008)。學生喜愛用平板電腦查資料、做筆記、存取學習資源勝於桌上型電腦 (Morris, Ramsay, & Chauhan, 2012)。Li 和 Pow (2011) 的研究發現將平板電腦作為學生學習的輔助可發生良好效果，即使課程和教學方法沒有太大的轉變，但學生身邊隨時存在的平板電腦可具有學校正式學習，及家中非正式學習或較少結構性學習的功能，學生能透過平板電腦強化學習動機、發展認知技巧、提升學習策略並計畫每天學習活動。Reiss (2013) 亦指出電子書教學可降低 80% 學生達到學習目標所需時間，並建議學校應設法將傳統紙本教材提升至數位化教學教材。

設法開發運用於平板電腦之教學與學習系統，亦為平板電腦提升教學成效方式。例如 Rogers 和 Cox (2008) 則發展單一平板電腦教學模式，可用於化學、工程和物理教室，於課中和課後皆可增進教學和學習效能。Mohamad Amirnudin 和 Sulaiman (2013) 設法運用三星平板電腦中 SynSpace 和 Google + 兩個程式，發現將平板電腦運用於數學的教學與學習為多數學生所接受。Sullivan (2013) 發現透過 iPad 的程式可增強以學生為導向的寫作教學方法，也可支持多元化的教室，學生透過學習管理系統、數位資訊資源和線上測驗編輯，可引導其寫作過程，並促進意見交換與共同合作。Hsu 和

Wu (2011) 發現電子書和平板電腦對學生英文補救教學表現產生良好效益，科技並未導致分心，以電子書和平板電腦學習的學生獲得更強的學習增強，在英文考試成績的進步優於傳統講義的組別。

其他研究亦發現將平板電腦運用於教學能提升學習動機與興趣，對學習有幫助 (陳昭珍、林惠愛, 2014)，能提升學習表現、成效與成績 (Landau, Russell, Gourgey, Erin, & Cowan, 2003; 劉光夏等人, 2014)，增益創造思考教學策略之實施，且有助於學生創造力之提升 (劉光夏等人)。Bonds-Raacke 和 Raacke (2008) 發現學生對平板電腦運用具非常正向的期待，認為平板電腦教學是互動性且參與性的，增強了教室教學並能從中獲益。

(二) 平板電腦運用於教學之困難挑戰

雖然有很多研究發現平板電腦運用於教學具有良好成效，但亦有研究發現學習成效並未因平板電腦融入教學而明顯提升，如陳昭珍和林惠愛 (2014) 發現學生透過平板電腦瀏覽電子書籍時以手滑動頁面的次數很高，顯示兒童喜歡瀏覽電子書而少精讀內容。Pamuk、ÇAkır、Ergun、Yilmaz 和 Ayas (2013) 發現雖然師生對學校提供平板電腦一開始有很高的期待，但大部分教師不會使用平板電腦於教學中，主因學生會使用平板電腦於課程無關的其他用途上，導致注意力降低，即使限制下載軟體，但還是有學生有辦法破解封鎖並下載遊戲軟體至平板電腦中。儲存於平板電腦的講課內容因軟體自動更新或學校外地區的網路連結限制而遺失。

教師對教室管理感到焦慮，教師缺乏科技知識及 E 化教材，不瞭解如何運用科技於教學中，教材數量不足以達到教師教學的參考，及教師工作量的增加皆是問題點。Mageau (2012) 亦極力呼籲教學與學習重於科技的想法，其鼓勵教師聚焦於教學和學習的議題而非科技，且認為平板電腦設計者需設法參與於學校環境中，嘗試瞭解學校的需求。

(三) 教師對於運用平板電腦於教學之態度

雖然相關研究指出教師願意使用平板電腦於教學中，且肯定平板電腦有助於提升教學成效，但亦指出教師的績效期望、付出期望、社會影響及促成因素對使用意願及使用行為的影響，會因經驗、自願性而有所差異（張筱薇、孟瑛如，2014），且教師對使用平板電腦的容易度感受會影響其對平板電腦實用性的感受，而對平板電腦實用性和容易度感受又會影響其使用意願，進而影響其使用行為（潘信宏，2014）。

教師面對科技日新月異的學校學習環境時，需設法具備使用平板電腦於教學的技能。在使用各項行動輔具或科技產品進行教學前，老師要先熟悉該項工具，且學校要多給予老師硬體及軟體上的支援。學校應安排親自操作的研習，幫助教師瞭解如何使用和照顧平板電腦，及如何擴大於教室中的使用方法（DeNisco, 2013）。老師們應設法學習並嘗試將平板電腦融入課程的方法（Foust, 2013）。Kyu Yon (2011) 發現教師良好運用平板電腦於教學的訣竅在於將教材數位化、透過螢幕手寫進行教學、對科技使用感到舒

適、能享受使用平板電腦的樂趣。

參、研究方法

為瞭解平板電腦補救教學計畫之執行情形，本研究採用訪談法和問卷調查法蒐集計畫參與人員之感想。本計畫之參與人員包含四所合作國中之 12 位行政主管（包括校長、主任及組長）、38 位教師（包括國文 16 位、英文 11 位、數學 11 位）、105 位學生及 45 位大學師資生。行政主管負責推動各校數位補救教學計畫，決定國中教師和師資生之配對以及計畫之執行方式，並提供計畫執行之相關協助。師資生設法參考教育部補救教學教材及國中教師之建議設計課程和教材內容，獨立進行教學。國中教師則協助師資生設計課程和教材內容，審查教案內容，並於師資生授課時進行教學觀察並給予教學建議。

在平板電腦如何運用於教學過程方面，計畫一開始推行時，每個科目每堂課皆有使用平板電腦，主要運用 monkeys 平台中呈現教材、測驗及觀看影片等功能，於測驗時運用平台中可紀錄學生作答情形的白板功能瞭解學生作答表現，進而給予個別指導。實施一至二個學期後，參與教師及師資生逐漸發現並非所有單元皆適合融入平板教學，因此開始視課程單元內容及需求調整平板運用情形。有時整節課使用，或使用半堂課，或僅運用於教師說明完主要課程內容後進行測驗。因不同年級不同學科教授單元內容皆不相同，故多授權師資生及輔導教師討論決定，並未強制要求特定作法。每學期透過期末教學後會議蒐集中學教師意見作為下學期計畫

執行方式之參考，並於整體計畫執行後進行問卷調查及訪談，以蒐集整體計畫執行相關意見。

由以上可知，師資生和國中教師為課程和教學活動主要設計者，學生為受教者，學校行政主管則為計畫推動者，以上四類人員為計畫實際執行人員，對於計畫執行具有深刻經驗，故本研究以國中端行政主管（包括校長、主任及組長）、教師、學生及師資生為主要研究對象，同時採用訪談法和問卷調查法蒐集量化及質化兼具之參與感想。本研究聘請四位兼任助理分別負責四間夥伴中學之問卷調查和訪談工作。以下說明訪談和問卷調查法之執行方式。

表 1

訪談樣本編碼表

人員別	受訪者	代碼	人員別	受訪者	代碼
行政主管	A 國中主任	A11	師資生	A 國中國文科師資生	ST2
	B 國中校長	A21		A 國中數學科師資生	ST20
	B 國中組長	A22		B 國中國文科師資生	ST6
	C 國中校長	A31		B 國中國文科師資生	ST9
	C 國中主任	A32		B 國中國文科師資生	ST13
	D 國中校長	A41		B 國中國文科師資生	ST16
	D 國中組長	A42		B 國中英文科師資生	ST7
				B 國中英文科師資生	ST8
教師	A 國中國文科老師	T11		B 國中英文科師資生	ST15
	B 國中國文科老師	T21		C 國中國文科師資生	ST17
	C 國中英文科老師	T31		C 國中數學科師資生	ST3
	C 國中數學科老師	T32		C 國中數學科師資生	ST11
	C 國中國文科老師	T33		C 國中數學科師資生	ST12
	D 國中英文科老師	T41		C 國中數學科師資生	ST14
	D 國中國文科老師	T42		C 國中英文科師資生	ST5
	D 國中數學科老師	T43		C 國中英文科師資生	ST10
				C 國中英文科師資生	ST1
				D 國中國文科師資生	ST4
				D 國中數學科師資生	ST19
				D 國中英文科師資生	ST18

一、訪談法

(一) 訪談對象

為深入瞭解計畫參與人員之意見，本研究運用訪談法收集質性資料。訪談對象包括國中行政主管、教師及師資生。顧及受訪人數多寡，國中行政主管和教師採用面對面訪談方式，師資生的質性意見則透過問卷開放問題收集之。共有 7 位行政主管、8 位國中教師及 20 位師資生接受訪談。

為保護受訪者隱私，樣本皆以代碼呈現。各受訪者編碼第一碼代表類別，A 為行政主管，T 為教師，ST 為師資生。第二碼代表學校別，四間學校分別標示為 1 至 4。第三碼代表各校受訪者編碼序。師資生因為皆為樣本

大學之教育學程學生，故沒有第二碼之學校別。受訪樣本人數及編碼請詳表 1。

（二）訪談大綱

本計畫兩大主要特色為嘗試運用平板電腦解決補救教學學生學習興趣和動機不高之問題，及試著以教育學程師資生擔任補救教學師資。欲瞭解採用此兩種作法之整體計畫執行情形，本研究設計了行政主管、教師、師資生三種版本的訪談大綱，以收集計畫參與人員之感想。主要瞭解受訪者對於以平板電腦進行補救教學之感想和建議，主要問題包括以平板電腦運用於補救教學對學生學習興趣和動機提升之效果、於學生學習成果和成績方面改善之效果、好處和問題點、適合性、參與者之感想和建議、對師資生之建議、未來推動平板電腦運用於教學政策之意願等。

（三）訪談結果整理

於面對面訪談方面，由各國中負責調查工作之兼任助理取得行政主管及教師受訪同

意後，於約訂時間至學校進行訪談工作。訪談過程皆進行錄音，各兼任助理再將錄音檔製作成逐字稿。師資生的質性意見，則將訪談問題列成問卷開放題送交各師資生，請其依題目填寫參與此計畫之感想後送回。再將上述三類人員之訪談結果稿件進行彙整分析。

二、問卷調查法

（一）問卷調查對象

除透過訪談以取得質性意見外，為蒐集本計畫參與人員意見之量化資料，以瞭解整體意見傾向，本研究針對參與此計畫之行政主管、教師、師資生及學生進行問卷調查。共有 9 位行政主管、7 位教師、20 位師資生及 47 位學生填寫問卷。問卷調查樣本人數及背景資料統計請詳表 2。

（二）問卷編制

問卷題目和訪談題目相似，主要用以收集計畫參與者意見之整體趨勢，共設計了行政主管、教師、師資生和學生四種版本問卷。

表 2

問卷調查樣本背景資料統計表

		行政主管	老師	師資生	學生
性別	男	5	3	3	25
	女	4	4	17	22
年級	七年級				19
	八年級				28
擔任職務	校長	4			
	主任	2			
	組長	3			
任教科目 / 參與補救教學科目	國文		3	6	23
	英文		2	7	22
	數學		2	6	21
服務學校 / 就讀學校	A 國中	1	0	2	2
	B 國中	4	1	8	14
	C 國中	2	3	7	10
	D 國中	2	3	3	21

問卷內容係參考 Cheon、Lee、Crooks 和 Song (2012)、Chen 和 Huang (2010)、Lin (2014) 於研究中所採用之調查問卷有關平板或行動裝置對於學生學習及教師教學影響之題項，但因所參考問卷之研究對象不盡相同，故僅擷取和本研究目的相關之概念，而未參考全部內容。參考相關文獻編製問卷題項初稿後，邀請參與此計畫之師長、師資生和助理進行討論，納入本計畫之考量，設計能瞭解學生使用狀況和學習情形之題目。問卷採用五等量表進行編製，用以瞭解平板電腦使用狀況及對學生學習幫助性。題目內容主要包括平板電腦對於學習動機、學習態度、學業成績、資訊能力等方面之提升情形等。行政主管、教師及學生問卷增加了「對師資生授課之教學意見」此一大題，內容包括師資生之情緒控制、上課氣氛、師生互動、班級經營、教學滿意度、教學目標符合性等，用以瞭解師資生擔任補救教學教師之情形。

(三) 問卷結果整理

本研究採用網路問卷進行填答，若不習慣或不方便上網填答者，則將網路問卷印成紙本請其填寫後，由本計畫之兼任助理協助填答於網路問卷中。調查結果透過網路問卷之統計功能進行描述性統計分析。

肆、研究結果

本部分從平板電腦補救教學計畫執行情形及改良建議兩方面呈現研究結果：

一、平板電腦補救教學計畫執行情形

(一) 平板電腦補救教學雖能增加學生學

習興趣與動機，可透過多媒體呈現教材，提供實作及即時回饋功能，但也容易使學生分心

圖 1 為學生學習動機是否因參與平板電腦補救教學而提升之問卷調查結果，顯示平板電腦大體上可增添上課的趣味並引起學生的興趣，有 77.8% 的行政主管、42.9% 的老師、40% 的師資生和 57.4% 的學生認為學習動機因平板電腦而提升，惟行政主管和學生對於平板電腦能引起學習動機的肯定高於教師，於所有填寫問卷教師中，仍有約 42.9% 的教師僅有點同意學生學習動機被提升，有 14.3% 的教師完全不同意平板電腦對學習動機的影響。訪談的結果亦顯示計畫參與人員皆肯定平板電腦融入教學能讓上課新鮮有趣、引發學習動機。

受訪者指出「具新鮮感，畫面生動，引人注意，多了新奇好玩，同學對平板電腦能手動操作有興趣，更有學習動機，不會打瞌睡，老師也上得精彩」(T11; ST2; ST3)、「大部分孩子對 3C 產品很好奇且喜歡使用，同一份題目如果以紙本和電腦來看，學生比較想做電腦版的」(T41; T43; T33)、「平板電腦比較貼近青少年的生活，以較具吸引力的方式引導他們進入教學課程，並且善用獎勵與即時回饋，自然會引發他們的學習動機」(A31)、「孩子覺得新鮮有趣，可以引發他們的學習動機，並且增加師生互動」(A22; A32; ST4; ST6; ST7; ST11; ST14; ST16; ST18; ST20)、「平板電腦吸引學生，對學生來說是新東西。但如果學生本身對數學就沒有興趣，使用平板電腦後，可能還是沒有興趣」(A42)。

此外，受訪老師指出「學生使用平板電

腦做互動式遊戲，學習狀況會比較好」(T31)、「平板電腦可透過動畫或其他方式來呈現，孩子較容易理解」(T32)、「因為每位學生皆能動手操作，不再只是教師講述課程概念，學生不會有精神不濟的狀況發生」(ST10)。

「教材內容呈現清晰，可實際操作，馬上看到學生的回答內容，學生間也互相分享，這是一般教室沒有體驗到的新情境」(T42)、「學生不必拿一堆課本，題目都在平板電腦裡面，

也方便攜帶」(T43)、「可使學生善用網路資源，亦可立即找到他們需要的資料」(ST5；ST17)、「能藉由線上作答及時回饋得知學生學習問題，學生學習狀況愈趨穩定與進步」(ST19)。再者，有教師指出「平板電腦教學可以達到個別差異的部分」(A22)，因為「學生能依個人學習速度不同而調整。如教師請學生觀賞教學影片，學生對影片不了解的地方學生能自行重播」(ST10)。

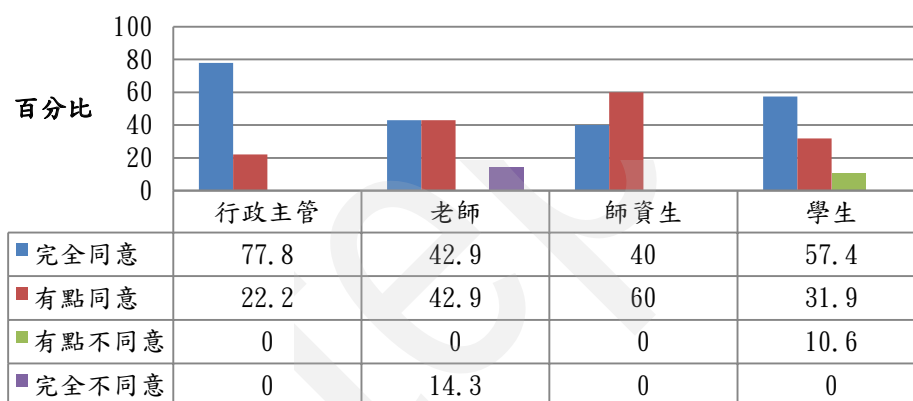


圖 1 學生學習動機是否因參與平板電腦補救教學而提升之調查結果

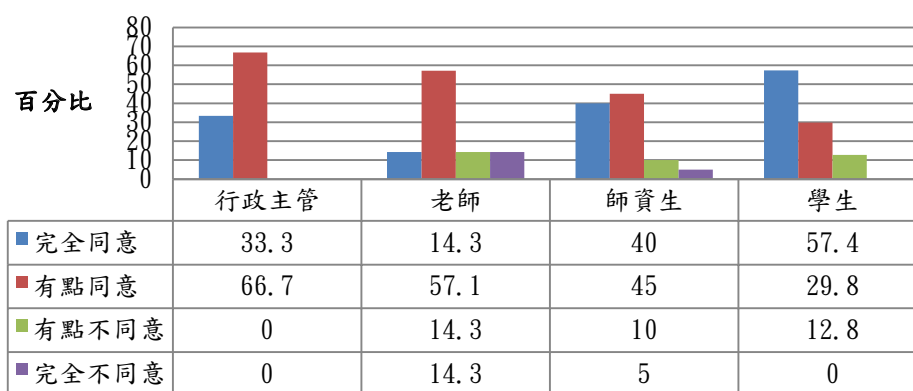


圖 2 學生學習態度是否因平板電腦補救教學而改善之調查結果

圖 2 為調查計畫參與者關於學生學習態度是否因平板電腦補救教學而改善，調查結果顯示，除 57.4% 的學生較肯定本身學習態度因平板電腦教學而改善外，有 66.7% 的行政主管、57.1% 的教師和 45% 的師資生僅有點同意學生學習態度的改善，甚至有 14.3% 的教師和 5% 的師資生完全不同意學生學習態度因平板電腦教學而改善。究其原因，受訪者指出「實際操作時，學生相對容易分心，會趁老師不注意時，偷開其他頁面，防不勝防」(T11; ST8; ST20)、「容易增加學生分心的機會，畢竟平板電腦對他們來說就是一個可滑來滑去有趣的板子。頂多引起學生動機，班級經營如果不好，實施效果就會不好」(T31; ST1; ST6; ST12; ST13; ST14; ST16; ST17)、「學生會因為使用平板電腦的其他功能而沒有把注意力放在課堂上」(T33)、「如果老師的課程設計不是那麼有趣，學生學習意願又低落的話，很容易會出現學生利用平板電腦滑到其他介面做自己的事情」(A32)、「使用平板電腦孩子會比較 high 一點，老師怎麼去掌握進度和狀況是個挑戰」(A22)。

(二) 平板電腦授課的便利性將受師生對平板電腦操作流程及教學平台的熟悉度，及網路環境的良窳所影響

圖 3 為調查計畫參與者關於平板電腦上課之便利性之意見，調查結果顯示，學生較為肯定平板電腦學習的便利性，有 72% 的學生完全同意平板電腦上課很方便，但老師多持保留態度，僅 57% 的教師和 60% 的師資生有點同意平板電腦上課的方便性，且有 14% 的教師否定平板電腦教學的便利性。

受訪教師指出「平板電腦屬於科技性產品，實際運用在課堂上時，非常考驗教師和學生的科技能力，一旦出現問題，如網路無法順利連線，頁面出現 bug 等，很容易打斷教學流程，需花許多時間處理」(T11; ST1; ST11; ST19)、「容易浪費時間，學生下載教材時需要時間，下載失敗時間就更浪費了」(T31)、「網路環境不友善時也會花很多時間在操作上」(T33; ST4)。行政人員指出「設備不穩定時比較麻煩，電腦沒有網路可連線就是個問題，應該要有離線可儲存資料的功能」(A42)、「網路不穩定或設備出狀況，影響授課時間」(A11; ST5)、「教學者的熟悉度及完整流程的設計很重要，教學者對平板電腦的使用如果不夠熟練的話就會形成缺點」(A31)，此外師資生也指出「課堂常要花很多時間處理學生的資訊問題」(ST8)，且「教師無法切換或監控全部學生使用畫面」(ST15) 是個問題。另外，教師也指出平板電腦教學介面需進行改良，「白板功能書寫的地方太小，沒有辦法寫完整的句子，會被切掉」(T41; ST10; ST18)、「幾何圖形的部分和比較冗長的公式，比較不容易操作」(T43)。亦有教師指出「教材設計的過程比較費時，除了設計之外，還要用平板電腦寫教案，要花很大功夫。若有教育部教材可直接轉到平板電腦運用，就不會這麼辛苦」(A42)。

(三) 平板電腦教學的效果取決於其於課程中的使用時間及方式是否經過充分構思

圖 4 為計畫參與者對於平板電腦進行補救教學之肯定性，調查結果顯示雖然有 62%

的學生肯定平板電腦的教學，但有 57% 的教師和 50% 的師資生僅有點肯定平板電腦教學，即使是肯定度較高的學生，也有 13% 的學生勾選有點不同意平板電腦教學值得肯定。

訪談結果和問卷調查結果相同，受訪者指出平板電腦需配合適當的課程內容及有效

的使用方法，因此良好的課程設計和教學教材仍舊是教學成功的主因。「新奇有趣是平板電腦教學最大賣點，使用平板電腦進行互動式教學，比傳統教學更能吸引學生的注意力，但是老師的努力，和老師對平板電腦教學系統的了解，決定了這堂課的命運，或許需要老師們聚集在一起，共同討論平板電腦教學

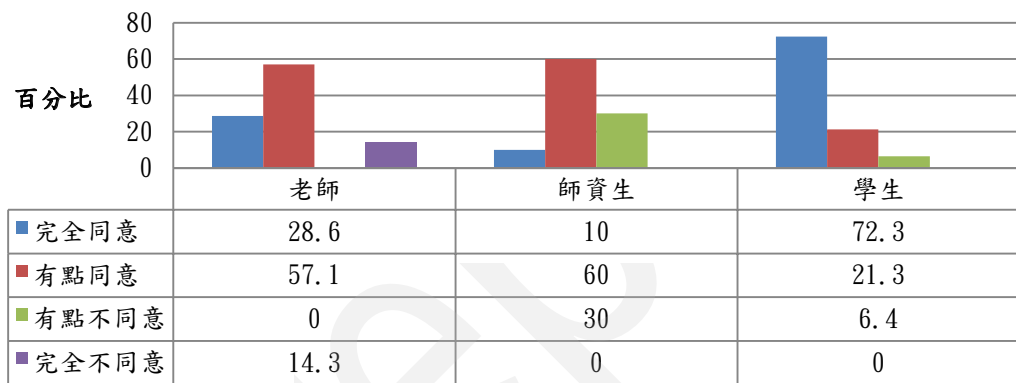


圖 3 教師、師資生和學生對於用平板電腦上課方便之看法

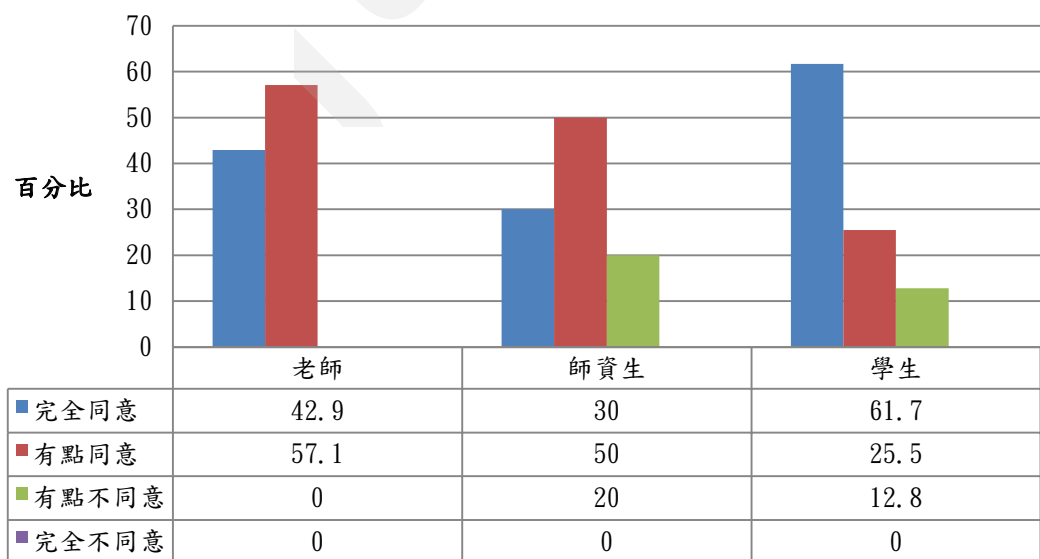


圖 4 教師、師資生和學生是否肯定平板電腦教學之調查結果

的教案，集思廣益，會比單打獨鬥來得有用」(ST17)、「課程設計蠻重要的，不然會有爲了用平板電腦而用的感覺」(T31)、「所教授的單元適合使用平板電腦再使用，不要爲使用而使用」(T32)、「平板電腦教學適用補救教學，但要視課程而定」(T42;T43)。「平板電腦適合作爲引起學習動機的輔助工具，但如果整堂課都使用其實蠻不方便，效果有待商榷」(T11)、「平板電腦可適用任何的教學，重點在老師的課程設計及使用方式能掌握學生的興趣」(T21)、「需要補救教學的孩子在程度上是有落差的，如果平板電腦教材設計系統可根據孩子學習狀況而調整進度，對程度落後的孩子是有幫助的」(A22)、「平板電腦好或不好主要在使用者，教學者必須有好的教學與班級經營，此外平板電腦的品牌也很重要。老師在使用平板電腦時要非常清楚自己的管理與步驟，是全部時間使用？部分時間使用？還是某些單元使用？這是教學者自己要先弄清楚的，否則我會覺得平板電腦是一個干擾。…工具只是個輔助，真正重要的是那個教學的過程、流程，平板電腦只是流程的一部分」(A31;A41)。

(四) 平板電腦補救教學成效有限，可能原因爲補救教學次數少且學生程度不一

表3爲學生、行政人員、教師和師資生認爲平板電腦教學對學生學習影響之調查結果。調查結果顯示學生對平板電腦教學對學習影響抱持較高的肯定，僅於資訊能力提升方面有較多學生持保留態度(44.7%有點同意;8.5%有點不同意)。行政人員的態度持平，

除肯定平板電腦有助於學生學習動機及成績的提升外，其他部分多持有點同意的看法。教師的態度較爲消極，僅42.9%教師完全同意於學習動機提升方面有幫助，於其他部分大多持有點同意的態度，尤其是學生資訊能力因平板電腦教學而提升方面有85.7%教師僅選擇有點同意，甚至各有14.3%的教師完全不同意學生學習動機、學習態度及成績因平板電腦教學而改善。師資生的態度更爲保守，對各項學生學習的幫助性皆以有點同意爲多，甚至有5%的師資生完全不同意平板電腦教學有助於學習態度的改善。本研究進一步比較不同學科師資生、教師和學生於學習成效的調查結果是否存有顯著差異，結果並未發現顯著差異存在。

本研究設法取得參與平板電腦補救教學計畫且有選考成長測驗學生的測驗結果(詳表4)，發現學生參加平板補救教學後，國文和英文通過成長測驗的學生比率高於未通過學生比例，僅數學科通過成長測驗人數比例低於未通過人數。進一步比較未通過成長測驗學生參加平板電腦補救教學計畫前與後兩次成長測驗成績，發現國文、數學和英文成績有進步同學的比率皆高於未進步的同學。換言之，雖然平板電腦補救教學無法透過一個學期的教學幫助所有學生通過成長測驗，但對於學生成長測驗成績的提升是有幫助的。

受訪者對於平板電腦補救教學對學習成果的改善效果的意見，包括老師指出「多多少少有一點，不是很顯著」(T21)、行政主管指出「少部分有明顯進步，至少在教育部的成長

表 3

行政主管、教師、學生及師資生認為平板電腦對於學習幫助性之調查結果

項目	完全同意 (%)				有點同意 (%)				有點不同意 (%)				完全不同意 (%)			
	行政主管	教師	學生	師資生	行政主管	教師	學生	師資生	行政主管	教師	學生	師資生	行政主管	教師	學生	師資生
學生學習動機因參與平板補救教學而提升	77.8	42.9	57.4	40	22.2	42.9	31.9	60	0	0	10.6	0	0	14.3	0	0
學生學習態度因平板補救教學而改善	33.3	14.3	57.4	40	66.7	57.1	29.8	45	0	14.3	12.8	10	0	14.3	0	5
學生學業成績因參與平板補救教學而提升	0	14.3	53.2	20	66.7	42.9	29.8	50	33.3	28.6	17	30	0	14.3	0	0
學生資訊能力因參加平板補救教學而增加	33.3	14.3	46.8	40	55.6	85.7	44.7	50	11.1	0	8.5	10	0	0	0	0
我肯定平板補救教學對學生學習的幫助	66.7	42.9	55.3	30	33.3	42.9	34	65	0	14.3	10.6	5	0	0	0	0

表 4

參加平板電腦補救教學計畫學生成長測驗通過與未通過人數比例

學校	B 國中			A 國中		D 國中			小計		
	國文	數學	英文	國文	數學	國文	數學	英文	國文	數學	英文
通過	60%	4%	26%	50%	45%	68%	58%	100%	62%	31%	63%
未通過	40%	96%	74%	50%	55%	32%	42%	0%	38%	69%	37%
進步	88%	61%	64%	33%	33%	67%	38%		71%	51%	64%
退步	12%	39%	36%	67%	67%	33%	62%		29%	49%	36%

註：四所夥伴學校僅三所學校提供資料，C 國中系統無法調閱資料故不提供

測驗中是呈現明顯及格的，但大部分仍落於不及格的位置」(A32)、「少數幾個同學有顯著改善，但有一些同學可能還沒有很熟練竅門或方法，透過幾次的補救教學，馬上要立竿見影事實上不容易」(A21)。至於改善效果不顯著之原因，受訪者認為可能因補救教學學生程度不一或補救教學時間不長難以看

出學習成效。在學生彼此程度落差方面，教師指出「學生程度不一，老師無法兼顧差異，可能對吸收能力較好的同學還會有幫助，但對資源班的學生，老實說沒有什麼太大幫助」(T31)、「因為他們的落差都不一樣，有些小三不行有些小四不行，這樣子你要他七八年級成績提升，我覺得很難劃上等號，不會有什

麼明顯的改變」(T33)、「雖然補救教學是
小班制,但這五、六位學生的差距還是很大」

(T41)。行政主管則認為主要原因在於短時間內較難評估學生的學習成果,「如果說只是在課堂的當下平板電腦吸引了他,可是他回家沒有延續學習,那效果不會存在」(A22)、「一個小孩子的學習成果或是成績是否改善,不是短時間就能看出來」(A41)、「一個禮拜才上一次課,學生可能忘記上禮拜所教的東西」(A42)。在補救教材問題方面,教師指出「補救的教材並非孩童所需,例如孩子小學五年級的數學就不會了,但現在教七年級的數學,他的成績仍然無法上來,因此才會看不出成果」(T32)、「補救教學要教的是他卡住不會的地方,要根據診斷報告補救,可能是小學的課程,但目前是教他國中的課程」(A31)。

二、對師資生運用平板電腦進行補救 教學計畫執行之建議

(一) 需針對學生需求規劃具系統性之平板電腦教學計畫

圖 5 為調查行政主管認為平板電腦補救教學上課內容是否符合學生程度和需求之看法,圖 6 為調查學生認為上課內容是否為其想要學習內容之看法。調查結果顯示,雖有 55% 學生肯定教師上課內容符合其學習需求,但行政主管對於課程內容符合學生需求和程度方面以略微同意為多。

受訪者建議於學期開始上課前,應針對補救教學學生的需求,系統性規劃每週的課程內容及平板電腦融入的教學計畫,讓每週上課內容彼此連貫。受訪者指出「偶爾用一

些紙本做得到的事情放入平板電腦上課,增加趣味性沒有什麼不好,但是太常就會失去用平板電腦的意義」(T31)、「課程設計要有系統性,需設想要讓學生學什麼,以學定教才是有效的教學」(T33; T43)、「學生平時科技刺激大,但基本能力又不足,該如何讓課程因平板電腦而更具趣味,是需要課程設計和事前演練的」(T21)、「希望可針對學生狀況做課程通盤考量,規劃完整的計劃。針對適合的部分使用平板電腦才是對學生有好處的」(T32)。行政人員指出「希望針對教案、教材做審核,讓國中端知道整個學期的教學計畫」(A22)、「若大學端能配合學生需求設計有趣的課程,引起學生興趣,定期召開會議,那上課效果會比較好」(A32),師資生也指出「若可以以科目為單位,共同備課,可達事半功倍之效」(ST4)。

(二) 平板電腦教學需有良好的支援環境 和平台介面

受訪者認為平板電腦教學要能有效成功,教師需接受良好的平板電腦操作訓練。此外,良好的網路支援環境及教學介面設計是很重要的,「設備要能簡單操作,網路必須穩定,環境能夠支援,事前需幫老師和學生做操作上的說明與練習」(T11; ST1; ST2; ST3; ST16)、「教師需熟悉且具有把教學內容轉化為平板電腦教學的能力。工具的配合很重要,需找出最佳的平板電腦與教學平台的配合方式,教學平台設計及使用上要更完善方便」(A31; ST6; ST13; ST15; ST17; ST18)、「資源要到位,環境要建置好」(A21)、「把教材系統化,並統一放置於平板電腦教

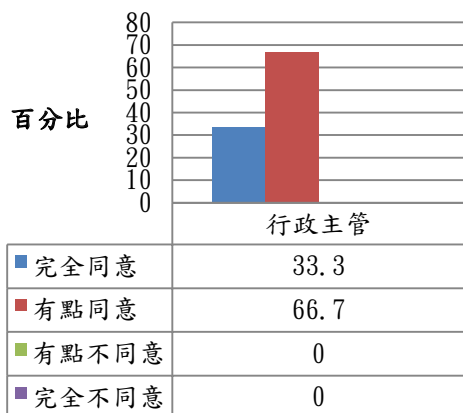


圖 5 行政主管認為上課內容是否符合學生程度與需求之調查結果

學介面，讓所有老師和學生方便使用」(A41)。此外，師資生也指出「要能鎖學生的上網，可使用廣播系統，讓學生不任意分心。學生資訊能力應在資訊課加強，不應讓老師在補救教學中花大量時間解決學生資訊問題」(ST8；ST12)、「平板電腦運用於語言教學無法針對學生『說』與『寫』的能力加強。在『說』的部分，也許系統能增加錄音功能；在『寫』的部分，如有觸控筆應能增加書寫流暢度」(ST10)。

(三) 師資生需積極和國中教師討論，並設法提升班級經營能力

表 5 為行政主管、教師和學生對於師資生授課之意見，問卷調查結果顯示，師資生各面向的表現皆有高達 63%至 72%的學生給予高度的肯定，但行政主管和教師皆於師資生的班級經營及教學方式抱持保留的態度，尤其是班級經營的能力，有 66.7%的行政主管和 42.9%的教師僅有點同意，22.2%的行政主管和 14.3%的教師有點不同意，甚

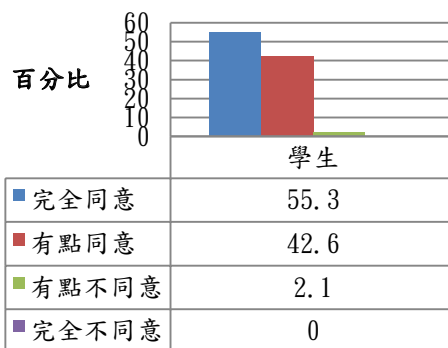


圖 6 學生認為上課內容是否為想要學習的之調查結果

至有 14.3%的教師完全不同意師資生具備良好的班級經營能力。本研究進一步比較不同學科教師和學生對於師資生教學情形的調查結果是否存有顯著差異，結果發現大多無顯著差異存在，僅不同學科學生對「授課教師可以管理班級秩序」此題存有顯著差異，尤以數學科和英文科的學生意見較為不同，數學科選擇完全同意的人數大於部分同意，但英文科部分同意的人比完全同意的人多。

受訪意見指出「補救教學學生是學習最低落的那些人，如果沒有辦法管控班級、課程又很死板，根本就沒有任何效果」(T21)、「很多大學生不具備班級經營能力，平板電腦變成孩子的大玩具，公開在課堂上玩」(T32)、「教學要能讓學生信服，要知道自己的底線設在哪裡」(T31)。教師建議師資生需事先規劃教案並和國中教師討論，設法調整教學中不良之處，透過經驗的累積加強教學能力。「雖然態度很積極，但教學經驗很生

表 5

行政主管、教師和學生對於師資生授課之意見

項目	完全同意 (%)			有點同意 (%)			有點不同意 (%)			完全不同意 (%)		
	行政	教師	學生	行政	教師	學生	行政	教師	學生	行政	教師	學生
師資生情緒控制良好，上課氣氛融洽	55.6	57.1	68.1	44.4	28.6	27.7	0	14.3	4.3	0	0	0
師資生設法解決學生疑惑，與學生互動良好	55.6	42.9	72.3	44.4	57.1	25.5	0	0	2.1	0	0	0
師資生具備良好班級經營能力	11.1	28.6	59.6	66.7	42.9	29.8	22.2	14.3	8.5	0	14.3	2.1
整體而言滿意師資生的教學	66.7	42.9	67	33.3	57.1	27.7	0	0	6.4	0	0	0
上課內容符合教學目標	44.4	42.9		44.4	57.1		11.1	0		0	0	
師資生可因參與此次補救教學而有所成長	66.7	71.4		33.3	28.6		0	0		0	0	
師資生能採用適合且多元又活潑的教學方式		42.9	63.8		57.1	27.7		0	8.5		0	0
師資生重視學生反應，並能隨時修正教學方式		42.9	72.3		42.9	25.5		14.3	2.1		0	0

註：空格者為該類人員未調查該題項。

澀，應多練習上台教學，上課盡量不要講錯。若能先自編好教材，再與學校老師做討論會比較好」(T42; T43)、「先顧及孩子的企圖與動機，再來練課程操作的順暢度及如何善用平板電腦。建議師資生設法和同學、主任或老師討論，花更多時間設計課程和教學，每次教學完就做調整，不讓不好的狀況一再重複」(A31)、「最好能提早給我看教案，讓我知道使用平板電腦時機是否正確，可以給什麼樣的建議，孩子表現好時有哪些地方可以再做增補」(T32)、「可和合作夥伴討論教學結果是否符合教學目標，並跟老師合作進行課程設計，請其指導教案設計及督導課堂觀察；再把所學統整後和師培中心老師討論，

修改教案與內容後，再回到課堂上進行教學。這種良性的螺旋式教學與討論，會讓整個教學過程變得更流暢更有效率」(A32)。

(四) 平板電腦教學的運用需視課程內容性質而定

圖 7 為計畫參與者未來是否想用平板電腦上課之調查結果，圖 8 為計畫參與者是否願意向他人推薦平板電腦教學之調查結果。結果顯示有高達 71.4% 的教師和 61.7% 的學生未來有意願使用平板電腦上課，且亦有高達 71.4% 的教師和 59.6% 的學生會推薦平板電腦教學。有趣的是，真正使用平板電腦進行教學的師資生卻較趨於否定的態度，有

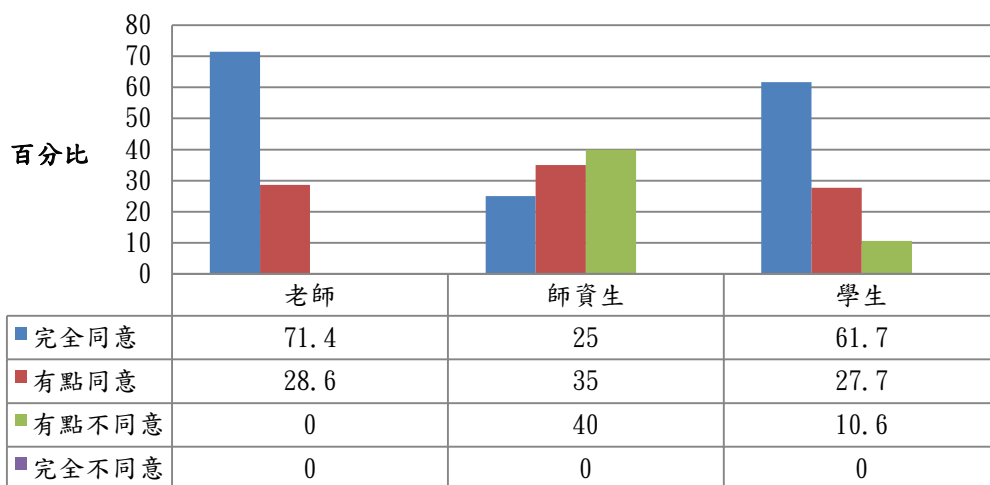


圖 7 教師、師資生和學生對於未來會想用平板電腦上課之看法

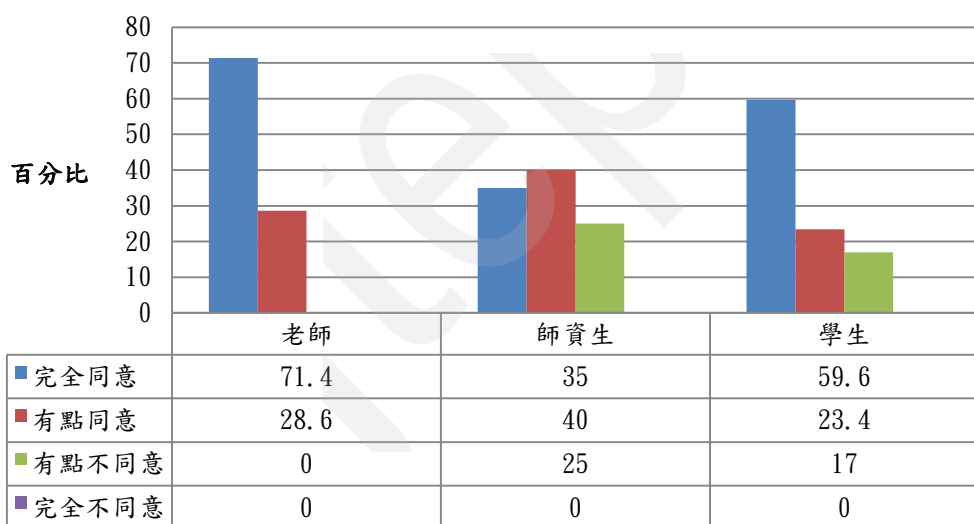


圖 8 教師、師資生和學生對於是否想向其他教師（同學）推薦平板電腦教學之看法

40%的師資生有點不同意未來會想使用平板電腦上課，25%的師資生也有點不同意會推薦平板電腦教學。

受訪教師和行政人員指出除需有足夠的經費及資源，考量到網路環境的支援之外，老師課程及教材的掌握更為重要。受訪者指

出「如果課程設計很好，老師願意，當然可以全部都用，但建議共同備課，大家有共同主題，然後分工去做」(T21)、「老師要改變他們的教材和方法，若要老師推動平板電腦教學，他們會較期待做教材的開發」(A41)。

師資生的意見則顯示平板電腦並非適

用於所有教學單元，需視課程內容性質而定，較推薦和傳統教學法交叉使用，「需視教學單元再決定要不要使用平板電腦，有些單元題目不適用於平板電腦出題」(ST19)、「一般上課方式與平板電腦教學若能交錯運用是很不錯的」(ST16;ST14)、「不能每一堂課都使用平板電腦，保持新鮮感，才是持續下去最好的方式」(ST17)、「教學方式不要被平板電腦所侷限住，以發揮教學的最大值」

(ST18)。此外，網路環境和平板電腦教學平台的支持性更為師資生所重視，「要有無線網路建置、良好的教師培訓計畫、軟體硬體增設，且教師心態需改變。可以適時融合但不能完全取代傳統的教學模式，畢竟 3C 產品對於每位學生家庭環境都不是能負擔得起的商品，而且還是需依照每位學生的學習方式做調整」(ST5)、「選擇完善的教學資源平台、配合學生需求做平台更新」(ST15)、「需搭配網頁鎖定，讓學生無法跳到其他地方使用」(ST8;ST10;ST12;ST13)、「班級人數應在 10 人左右，且學生資訊素養需全面提升，且需有更方便的老師備課方式，否則對教師而言將是一大負擔」(ST7;ST8)。

伍、綜合討論

研究結果顯示，運用平板電腦進行補救教學確實可提升學生學習興趣與動機，此發現和陳昭珍與林惠愛(2014)、劉光夏等人(2014)的研究發現相同。而平板電腦可透過多媒體呈現教材，提供實作及即時回饋功能，呼應了 Enriquez (2010) 及 Price 和 De Leone (2008) 之研究發現，亦證實 Bonds-

Raacke 和 Raacke (2008) 有關平板電腦可提高學生課堂參與及互動之研究結果。研究亦發現使用平板電腦教學的問題點，如使用平板電腦容易使學生分心，班級狀況的管理花費老師較多的心力，此部分同於 Pamuk 等人 (2013) 之研究結果。再者，平板電腦教學須搭配良好課程設計、教學教材及平板電腦教學介面，此部分和 Mageau (2012) 所極力呼籲教學與學習重於科技的想法一致。

至於平板電腦補救教學的成效，此部分符合 Landau 等人 (2003) 及 Hsu 和 Wu (2011) 所發現能提升學習成績的結果，但本研究的成效有限，僅發現有助於學生提升成長測驗的成績，但仍無法讓多數學生通過成長測驗，主要原因在於學生程度不一且補救教材無法符合每一位學生的需求。至於不同學科的執行情形和學習成效比較方面，本研究發現不同學校於不同學科的成效不盡相同，整體而言，國文科和英文科進步情形大於數學科。至於不同學科教師、師資生和學生對於參與此次平板電腦補救教學計畫的感受大多相同，僅數學科和英文科的學生對於師資生能否管理班級秩序這點上有顯著差異，但亦僅只是數學科完全同意者較多，英文科部分同意者較多的微小差別。因本研究於推行計畫時，為使各學科能顧及科目、年級和學生程度的不同而提供適切的課程，因此於平板融入教學的方法及教學方式多授權各授課師資生及輔導教師討論而決定，並未強制規定採用特定作法，因此造成不同學科差異的因素甚多，較難推論。至於平板電腦教學因沒有良好支援環境和平台介面而產生的問題，亦是平板電腦補救教學無法發生良好成

效之因素之一，除設法重視 Mageau (2012) 所提平板電腦設計者需發展更符合教學需求之平台介面和系統外，或許可參考 Rogers 和 Cox (2008)、Mohamad Amirnudin 和 Sulaiman (2013) 及 Sullivan (2013) 等研究者所研發之平板電腦教學軟體，運用於課堂教學中。

研究結果發現，國中端雖不排斥使用平板電腦進行教學，但希望能有一套已經研發好的平板電腦補救教學教材及運用方式，能讓他們即時運用於教學和課程中。而真正以平板電腦進行教學的師資生對於平板電腦教學反較為怯步，並提出需視課程內容而定，最好能平板電腦教學和傳統教學交叉使用，且強調網路環境和平板電腦教學平台的支持性。由此可知，如何將平板電腦良好融入於適切的課程教學中為平板電腦教學之重點，因此發展平板電腦教學的課程和教材，及開發便利的平板電腦教學平台為未來可發展之方向。再者，學校端若有意推動平板電腦教學，需先建立好良好的網路環境，且教師和學生的資訊能力亦為決定平板電腦補救教學計畫能否成功之主要因素之一，因此在科技逐漸發達的世代，未來教師科技能力的加強應為必然之趨勢，此亦呼應了 DeNisco (2013) 及 Foust (2013) 之研究建議。

陸、結論與建議

一、結論

(一) 平板電腦補救教學雖能增加學生學習興趣與動機，老師可快速收集教

學資源，運用多媒體呈現教材，具備實作及即時回饋功能，但也容易使學生分心

研究結果顯示，將平板電腦融入補救教學能增添學習的新鮮感及吸引力，便於以多媒體呈現教材，並提供實作及即時回饋的功能，學生的學習興趣與動機因此提升。然而，若課程設計無法吸引學生，學生很容易利用平板電腦進行和課程無關的事情，此點常造成教師班級經營的困擾。

(二) 老師需花費較多心力處理網路問題，並熟悉平板電腦操作流程，需搭配有良好課程設計及教學平台介面

研究結果顯示，師生若不熟悉平板電腦，常容易浪費時間於平板電腦操作流程及網路問題的解決。平板電腦教學要成功，必須搭配設計良好的課程計畫與教學教材，平板電腦的教學介面亦需支援課程所需，不然反而增添教師的困擾。且師生的平板電腦運用能力亦需加強，俾利課程順利進行。因此，若要進行平板電腦教學，事前對於平板電腦如何融入課程教學設計需進行充分討論，搭配之教學平台亦需配合教學需求予以改良，且師生需具備一定程度之平板電腦運用能力。

(三) 平板電腦融入補救教學於改善學生學習成果之成效有限，可能導因於補救教學次數少、教材無法配合個別學生程度

研究結果顯示，學生參加完平板電腦補救教學後，參加成長測驗的通過比率仍低於未通過的比率，但進一步檢視參加前後的成

長測驗成績，可發現成績進步的學生比率高於退步或未改變者。推論平板電腦補救教學成效並不明顯的原因可能為補救教學僅每週一次，且集合在一個班級的補救教學學生程度不一，即使老師針對補救教學設計教材，但仍使用一套統一教材進行教學，仍舊無法符應所有學生的需求。

(四) 平板電腦補救教學的推動需針對學生需求規劃具系統性之平板電腦教學計畫，師資生亦需加強班級經營能力

計畫參與者皆肯定此計畫，並建議未來若執行類似計畫，需針對課程規劃具系統性之平板電腦教學計畫，甚至可提供統一下載使用之良好平板電腦教材。師資生應多請益國中師長，設法增加班級經營能力，以面對學業成就和學習動機較為低落的補救教學學生。

(五) 平板電腦教學的運用需視課程內容性質而定，且需有良好的網路環境與便利的教學平台

受訪教師和行政人員雖表示未來有意願運用平板電腦於教學上，但也指出需考量是有足夠的經費及資源，及網路環境問題，亦要考量到老師課程及教材的掌握是否能支持平板電腦教學。師資生亦顯示相同意見，認為平板電腦並非適用於所有教學單元，需視課程內容性質而定，較推薦和傳統教學法交叉使用，網路環境和平板電腦教學平台的支持性也很重要，應能……。應能提供良好支援環境，包括順暢的網路連線及便利的平板電腦教學平台。

二、建議

若要將平板電腦運用於補救教學，提供下列建議供參考

(一) 提供教師平板電腦運用、教學規劃及教材設計之研習工作坊

教師是否能成功運用平板電腦於教學中，最關鍵的因素在於教師是否熟悉平板電腦及其教學平台的操作方式，以及能否將平板電腦適當的融入於教學和課程中，平板電腦教材的吸引性和專業性亦是一大重點，未來若有意推廣平板電腦補救教學，應提供教師有關平板電腦專業知能及平板電腦課程教材設計能力之研習和工作坊，亦需安排時間教導學生如何使用平板電腦及學習平台。

(二) 組成教師專業學習社群，針對補救教學學生需求，共同討論如何設計融入平板電腦的補救教學課程和教材內容

要能夠成功運用平板電腦於補救教學中，除需瞭解補救教學學生需求，亦需用心思考如何設計課程，若能組成教師專業學習社群，集合不同專長教師集思廣益，將可發展完善且創新的平板電腦補救教學教材與教學方式。

(三) 學校應支援良好網路環境，並和廠商共同設計實用便利的教學平台介面

平板電腦教學要順利成功，除課程內容能適切運用平板電腦外，學校環境的硬體設備，以及平板電腦中所使用的教學平台介面亦需便利且實用，不會造成教師教學時額外

的困擾和問題。因此，學校需提供並維護良好網路環境，甚至可和科技公司合作，發展適切的平板電腦教學介面平台，以供教師使用。

(四) 若以師資生為補救教學師資，則大學和中學夥伴學校應有一套完善的合作計畫，設法培養並提升師資生之備課、教學及班級經營能力

雖然師資生具有豐沛的教育熱忱，且因其教學實務經驗不足，故於教學方法、課程設計和班級經營能力方面皆有待培養。而補救教學的學生通常並非乖巧聽話主動好學之學生，因此師資生擔任補救教學教師常面臨很大的挑戰。未來若欲讓師資生擔任補救教學師資，大學端和中學端必須有一套合作的機制，如何帶領師資生進行課程設計和教學規劃，並提升其班級經營能力，此舉亦有助於培養其成為專業教師。

參考書目

- 江昭青 (2009)。需要補救的「補救教學」。親子天下雜誌，9，取自 <http://www.parenting.com.tw/article/5020382-%E9%9C%80%E8%A6%81%E8%A3%9C%E6%95%91%E7%9A%84%E3%80%8C%E8%A3%9C%E6%95%91%E6%95%99%E5%AD%B8%E3%80%8D/>
- [Jiang, J. C. (2009). The remedial instruction which needs remediation. *Education, Parenting, Family Lifestyle*, 9. Retrieved from <http://www.parenting.com.tw/article/5020382-%E9%9C%80%E8%A6%81%E8%A3%9C%E6%95%91%E7%9A%84%E3%80%8C%E8%A3%9C%E6%95%91%E6%95%99%E5%AD%B8%E3%80%8D/>]
- 杜正治 (1993)。補救教學的實施。載於李咏吟 (主編)，學習輔導：學習心裡學的應用 (頁 397-428)。臺北市：心理。
- [Du, Z. Z. (1993). Implementation of remedial instruction. In Y. Y. Lee, (Ed.), *Learning Guidance: The application of learning psychology* (pp. 397-428). Taipei, Taiwan: Psychological Publishing.]
- 沈中偉 (2004)。科技與學習理論與實務。臺北市：心理出版社。
- [Shen, C. W. (2004). *The theory and practice of technology and learning*. Taipei, Taiwan: Psychological Publishing.]
- 林國欽、洪暉鈞、楊叔卿 (2014)。平板電腦融入體育課程：羽球技能教學效果之研究。體育學報，47 (3)，437-450。
- [Lin, K. C., Hung, H. C., & Young, S. C. (2014). The effectiveness of adopting tablets PC in physical education of badminton skill. *Physical Education Journal*, 47(3), 437-450.]
- 洪儷瑜 (2012)。由補救教學到三層級學習支援。教育研究月刊，221，13-24。
- [Hung, L. Y. (2012). From the remediation to three-tier learning support. *Journal of Education Research*, 221,

- 13-24.]
- 徐偉民、劉曼麗 (2015)。國小攜手計畫數學補救教學課程決定與教學實施之探究，**當代教育研究季刊**，**23** (1)，101-134。
- [Hsu, W. M., & Liu, M. L. (2015). Investigation on curriculum decision and instruction implementation of mathematics remedial instruction at after-school alternative program in elementary schools. *Contemporary Educational Research Quarterly*, 23(1), 101-134.]
- 高淑芳 (2014)。補救教學診斷報告的應用簡報。取自 https://exam.tcte.edu.tw/tbt_html/index.php?mod=download
- [Kao, S. F. (2014). *Power-point of remedial instruction diagnosis report*. Retrieved from https://exam.tcte.edu.tw/tbt_html/index.php?mod=download]
- 張春興 (2007)。教育心理學。東華書局。臺北市。
- [Chang, C. H. (2007). *Educational psychology*. Taipei, Taiwan: Tung Hua Book.]
- 張新仁 (2001)。實施補救教學之課程與教學設計。**教育學刊**，**17**，85-106。
- [Chang, S. J. (2001). Effective remedial programs and instruction. *Educational Review*, 17, 85-106.]
- 張新仁 (無日期)。補救教學面面觀。取自 <http://www.nknu.edu.tw/~edu/web/doc/Learning/learning%20thesis/learning%20thesis-2/learning%20thesis-2-2/learning%20thesis-2-2-1.html>
- [Chang, S. J. (n.d.). *Aspects of remedial instruction*. Retrieved from <http://www.nknu.edu.tw/~edu/web/doc/Learning/learning%20thesis/learning%20thesis-2/learning%20thesis-2-2/learning%20thesis-2-2-1.html>]
- 張新仁、邱上真、李素慧 (2000)。國中英語科學習困難學生之補救教學成效研究。**教育學刊**，**16**，163-191。
- [Chang, S. J., Chiu, S. C., & Lee, S. H. (2000). A study on the effects of a remedial program for English learning difficult students. *Educational Review*, 16, 163-191.]
- 張筱薇、孟瑛如 (2014)。國小特殊教育教師平板電腦之運用現況與需求調查研究。**特教論壇**，**17**，72-93。
- [Chang, H. W., & Meng, Y. R. (2014). A survey research of the current situation and the needs in using tablet computers for special education elementary teachers. *Special Education Forum*, 17, 72-93.]
- 教育部 (2012)。國民小學與國民中學補救教學實施方案。臺北市：教育部。
- [Ministry of Education (2012). *Prjoect for implementation of remedial instruction project at elementary schools and junior high schools*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]

- 教育部(2015)。國民教育階段學生學習精進規劃情形報告簡報。取自 <http://www.ey.gov.tw/Upload/RelFile/19/723476/60f5a38f-e783-4314-8fc5-8f54aea51ce8.pdf>
- [Ministry of Education (2015). *Power-point of the project for students' learning progress in K-12 education*. Retrieved from <http://www.ey.gov.tw/Upload/RelFile/19/723476/60f5a38f-e783-4314-8fc5-8f54aea51ce8.pdf>]
- 許繼德 (2009)。資訊融入同儕教導制英語補救教學之應用。屏東教育大學學報 - 教育類, 32, 139 – 168。
- [Hsu, C. T. (2009). Integrating information technology in English peer tutoring. *Journal of National Pingtung University of Education*, 32, 139-168.]
- 郭生玉 (1995)。臺北市國民中小學實施補救教學相關問題之研究。臺北市：臺北市政府。
- [Guo, S. Y. (1995). *The study of the problems regarding the implementation of remedial instruction in elementary and junior high schools in Taipei*. Taipei, Taiwan: Taipei City Government.
- 陳昭珍、林惠愛 (2014)。國小學童使用平板電腦閱讀電子書之行爲研究。載於王振鵠教授九秩榮慶籌備小組 (主編)，王振鵠教授九秩榮慶論文集 (頁 371-388)，臺北市：師大書苑。
- [Chen, C. C., & Lin, H. A. (2014). A research on E-book reading behavior of children with template PC. In preparatory team for Celebration of Ninetieth Birthday of Professor Chen Ku Wang (Ed.), *Essays in Celebration of Ninetieth Birthday of Professor Chen Ku Wang*(pp. 371-388), Taiwan, Shta Book.]
- 陳淑麗 (2008)。國小弱勢學生課業輔導現況調查之研究，臺東大學教育學報，19 (1)，1-32。
- [Chen, S. L. (2008). The status quo of after-school academic assistance in Taiwan's elementary schools. *National Taitung University Educational Research Journal*, 19(1), 1-32.]
- 陳錦芬、鄒彩完、黃維瑜、陳順和 (2009)。探討電腦英語教學課程提升臺北市國小中低年級低成就學童的字母認讀與音韻覺識能力之效能。取自 <http://s16.ntue.edu.tw/flame/teachers/fen/papers/PDF/2009%20online> 英語課程提升低成就字彙能力.pdf
- [Chen, C. F., Tsou, T. W., Huang, W. Y., & Chen, S. H. (2009). *The effectiveness of implementing computer-assisted instruction on the promotion of EFL low achievers' chinese characters recognition and phonemic Awareness*. Retrieved from <http://s16.ntue.edu.tw/flame/teachers/fen/papers/PDF/2009%20online> 英語課程提升低成就字彙能力.pdf]

壽大衛 (2001)。資訊網路教學。臺北市：師大書苑。

[Shou, T. W. (2001). *Information network teaching*. Taipei, Taiwan: Shta Book.]

劉光夏、陳首伸、王玲玲 (2014)。國小三年級 iPad 電腦繪圖學習成效之研究。設計與環境, 15, 33-51。

[Liu, K. H., Chen, S. S., & Wang, L. L. (2014). A study on iPad computer graphics learning effectiveness in the third-grade elementary school. *Journal of Design Environment*, 15, 33-51.]

歐陽閨 (2004)。從學習的觀點談資訊科技融入教學。國教之友, 56 (1), 3-7。

[Ou Yang, Y. (2004). Intergrating information technology into teaching from the viewpoint of learning. *The Friend of the Nation's Teachers*, 56(1), 3-7.]

潘信宏 (2014)。以科技接受模式探討 iPad 平板電腦在教學上的使用對教學品質影響之研究 (未出版碩士論文)。國立高雄應用科技大學, 高雄市。

[Pan, S. H. (2014). *Applying the technology acceptance model to explore the effect of iPad tablet PC instruction utilization on teaching quality* (Unpublished master's thesis). National Kaohsiung University of Applied Sciences, Kaohsiung, Taiwan.]

羅智華 (2012)。十二年國教面面觀 -- 對症下藥 補救教學才見效。取自 [http://](http://www.merit-times.com.tw/NewsPage.aspx?unid=281790)

www.merit-times.com.tw/NewsPage.aspx?unid=281790

[Luo, Z. H. (2012). *The aspects of the 12-year compulsory education: Efficient problem solving by using remedial instruction*. Retrieved from <http://www.merit-times.com.tw/NewsPage.aspx?unid=281790>

Bonds-Raacke, J. M., & Raacke, J. D. (2008). Using tablet PCs in the classroom: An investigation of students' expectations and reactions. *Journal of Instructional Psychology*, 35(3), 235-239.

Chen, H. R., & Huang, H. L. (2010). User acceptance of mobile knowledge management learning system: Design and analysis. *Educational Technology & Society*, 13(3), 70-77.

Cheon, J., Lee, S., Crooks, S. M., & Song, J. (2012). An investigation of mobile learning readiness in higher education based on the theory of planned behavior. *Computers & Education*, 59(3), 1054-1064. doi:10.1016/j.compedu.2012.04.015

DeNisco, A. (2013). Tablet integration takes hold in school. *District Administration*, 49(3), 62-62.

Enriquez, A. G. (2010). Enhancing student performance using tablet computers. *College Teaching*, 58(3), 77-84. doi:10.1080/87567550903263859

- Fister, K. R., & McCarthy, M. L. (2008). Mathematics instruction and the tablet PC. *International Journal of Mathematical Education in Science & Technology*, 39(3), 285-292. doi:10.1080/00207390701690303
- Foust, T. (2013). How can ensembles survive in a tablet school? *Illinois Music Educator*, 73(3), 78-79.
- Hsu, H.-P., & Wu, H.-Y. (2011, Nov). *After-school English remedial program: What are technical low-achieving English students' performance and motivation with integrating technology media in Taiwan?* Paper presented at the Annual International Conference on Education & e-Learning (EeL) 2011, Singapore.
- Kyu Yon, L. (2011). What does the tablet PC mean to you? A phenomenological research. *Innovations in Education & Teaching International*, 48(3), 323-333. doi:10.1080/14703297.2011.593708
- Landau, S., Russell, M., Gourgey, K., Erin, J. N., & Cowan, J. (2003). Use of the talking tactile tablet in Mathematics testing. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 97(2), 85.
- Lin, C. C. (2014). Learning English reading in a mobile-assisted extensive reading program. *Computers & Education*, 78(0), 48-59.
- Li, S. C., & Pow, J. W. C. (2011). Affordance of deep infusion of one-to-one tablet-PCs into and beyond classroom. *International Journal of Instructional Media*, 38(4), 319-326.
- Mageau, T. (2012). Note to tablet companies: *Education is an enterprise. The Journal*, 39(8), 3-3.
- Mohamad Amirnudin, M. T., & Sulaiman, H. (2013). Exploring the use of tablet technology as a teaching tool at Kolej Matrikulasi Perak. *AIP Conference Proceedings*, 1522(1), 590-595. doi:10.1063/1.4801178
- Morris, N.P., Ramsay, L., & Chauhan,V. (2012). Can a tablet device alter undergraduate science students' study behavior and use of technology. *Advances in Physiology*, 36(2), 97-107. doi:10.1152/advan.00104.2011
- Pamuk, S., ÇAkir, R., Ergun, M., Yilmaz, H. B., & Ayas, C. (2013). The use of tablet PC and interactive board from the perspectives of teachers and students: Evaluation of the FATiH Project. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(3), 1815-1822. doi: 10.12738/estp.2013.3.1734
- Price, E., & De Leone, C. (2008). Archiving student solutions with tablet PCs in a discussion-based introductory Physics class. *AIP Conference Proceedings*, 1064(1), 175-178. doi:10.1063/1.3021247

- Reiss, D. (2013). Textbooks to tablets: Preparing for digital education by 2017. *District Administration*, 49(2), 60-63.
- Rogers, J. W., & Cox, J. R. (2008). Integrating a single tablet PC in Chemistry, Engineering, and Physics courses. *Journal of College Science Teaching*, 37(3), 34-39.
- Sullivan, R. M. (2013). The tablet inscribed: Inclusive writing instruction with the iPad. *College Teaching*, 61(1), 1-2. doi:10.1080/87567555.2012.70033