

資訊科技融入特殊教育現況與趨勢探討

朱惠甄

孟瑛如

國立新竹教育大學特殊教育學系

國立新竹教育大學特殊教育學系

摘 要

資訊科技融入特殊教育有其前瞻性與必要性，本研究以 2009 年至 2013 年資訊科技融入特殊教育相關文獻作為量化分析之基礎，目的在瞭解目前資訊科技融入特教領域的研究內容，並透過與 2009 年前六年（2002-2008）資訊科技融入特殊教育相關文獻研究成果之比較，探討資訊科技融入特殊教育的發展趨勢。研究結果顯示，資訊科技的應用多為因應 1.學生身心特質；2.學習歷程所需；3.配合融合教育潮流，但在資訊科技融入的層次上仍有很大的成長空間；同時，本研究也提出相關建議，期望能作為未來特教工作者及研究者在進行資訊科技融入教學時的參考依據。

關鍵詞：資訊科技融入教學、特殊教育、文獻分析法。

壹、前言

一、研究背景

在特殊教育的領域中，個別化教育、適性教學、無障礙學習的教育精神雖然相當受到重視，但這樣的理想卻也往往是許多特教老師在教學現場難以達成的目標。值得慶幸的是，隨著科技日新月異、突飛猛進地發展，相關的資訊設備成了輔助特殊孩子學習的最好幫手，並讓我們的教學理想得以付諸實行。根據商業週刊（2012）調查報導指出，在教育領域中，臺灣已至少有二十所公私立國中小，開始使用 iPad 與類似的手持平板電腦上課，全球三分之一的國家，正推動將手持平版電腦引進教室，可見資訊科技對現今

教育的衝擊之大。

近年來，已有許多實徵研究探討了使用電腦多媒體等科技產品的教學成效，多數的研究結果皆發現科技融入教學可有效提升學生的學習成效、維持較長的學習效果，同時亦可使學生的學習態度趨於積極正向（江毓鈞，2012；蔡明宏，2013；Kagohara, van der Meer, Ramdoss, O' Reilly, Lancioni, Davis, Rispoli, Lang, Marschilk, Sutherland, Green, & Sigafos, 2013），此外，透過資訊科技使學生成為教學中的主體，並於任何時間地點皆能自主學習的觀點也正快速地發展（柯惠菁、陳奕君，2013）。因此，資訊科技之所以在特教領域中愈發蓬勃發展，原因就在於科技產品除了可增加學生自主學習的機會和學習動

機，還具有提升身心障礙者潛能或補償其不足之能力的功用，幫助特殊孩子跨過自身的障礙及更有效地參與學習活動，其發展自然成為了我們應該重視的教育焦點。然而，檢視國內目前調查資訊科技如何應用於特殊教育的文獻仍不多，為了更瞭解此議題，本文將進行初步探討。

二、研究目的與問題

根據前述研究背景說明，本研究旨在瞭解目前資訊科技融入特教領域的研究內容與趨勢，茲將研究目的與研究問題詳列如下：

（一）研究目的

1. 瞭解 2009 至 2013 年資訊科技融入特殊教育之應用學科、對象、學校、目標效果及教學媒材的研究現況。
2. 探討兩年段(2002-2008 年與 2009-2013 年)間研究成果的差異，瞭解資訊科技融入特殊教育之研究趨勢。

（二）研究問題

1. 2009 至 2013 年資訊科技融入特殊教育之應用學科、對象、學校、目標效果及教學媒材的研究現況為何？
 - 1-1. 2009 至 2013 年資訊科技融入特殊教育之研究分別應用於哪些學科？
 - 1-2. 2009 至 2013 年資訊科技融入特殊教育之研究分別應用於哪些對象？
 - 1-3. 2009 至 2013 年資訊科技融入特殊教育之研究分別應用於哪種學校類型？
 - 1-4. 2009 至 2013 年資訊科技融入特殊教育之研究所欲達成之目標效果為何？
 - 1-5. 2009 至 2013 年資訊科技融入特殊教育之研究分別使用哪些教學媒材？
2. 兩年段(2002-2008 年與 2009-2013 年)間的研究成果是否有差異？

貳、文獻探討

資訊科技應用於特殊教育其實由來已久，只是過去多著重在開發協助學生適應學習的輔助科技，即所謂的教育輔助器材；直至 1987 年教育部陸續推動資訊教育政策，以及將其列入九年一貫課程的重大議題後，各領域教育人員才愈趨重視科技產品的優勢，並將其發展為教學工具，奠定了資訊融入教學的根基，因此近 20 年來，電腦輔助教學、資訊融入教學的觀念也就相繼在特教領域中萌芽。

另一方面，身心障礙學生間的身心特質雖有極大的個別差異，但在學習限制上仍可大致歸納出許多相似處，例如：認知發展與獲取新知有困難、學習動機低弱、注意力與記憶力缺陷、缺乏應變能力、較難建立自身與環境間的友善關係及學習時間較長等問題（陳麗如，2007；Fernandez-Lopez, Rodriguez-Fortiz, Rodriguez-Almendros, & Martinez-Segura, 2013），而有鑒於科技輔具之特徵，其於教學上之運用即能比傳統教學具備更多優勢，並針對學生的個別學習需求對症下藥；由此可知，資訊科技不僅能使教師受惠，亦能滿足學生的需求，其應用於特教的重要性與必要性不言而喻，而資訊科技之助益或功能因其在教育過程中所扮演的角色不同，以下區分為「輔助科技層面」與「資訊融入教學層面」進一步做說明。

一、輔助科技層面

截至目前為止，國內教育當局在面對如何應用輔助科技來協助身心障礙學生學習的議題時，投注了許多心力。其中包括了在政策上修正特殊教育法及相關子法，持續編列購置設備與辦理研習的經費，並設置輔助性科技資源服務中心等，使身心障礙學生能透過輔助科技設備滿足其學習需求（陳明聰，

2009)。輔助科技對促進身心障礙學生學習及技能提升的助益可整理如下(吳亭芳、陳明聰、陳雅玲, 2012; 林珮如、林真悌, 2013; 孟瑛如、吳東光、陳虹君、謝瓊慧, 2014; 孟瑛如、吳東光、陳虹君, 2014; 孟瑛如, 2014; 陳明聰、吳亭芳, 2005; 蔡佑佶、陳以邵、張耀仁, 2014; Fernandez-Lopez et al., 2013):

(一)學習能力

- 1.閱讀：相關助益包括將圖形轉換成文字以結合語音、調整顏色與對比、將聲音以警告訊息或字幕閃示、放大文字及圖形、改變圖文排版、提供其他表徵等。目前電子檔案多使用電腦做為閱讀平台，使相關輔助軟體之發展更加多元，如有語音報讀軟體(如文字 MP3)、螢幕閱讀軟體(screen reader)(如 NVDA、JAWS)、放大鏡軟體、點字顯示器等。
- 2.寫作：相關輔助科技設備之助益為協助障礙者再認目標字詞及文意組織，或是提供替代性書寫方式等。在替代性書寫設備部分，包括錄音、電腦搭配替代性輸入／輸出設備(如配合掃描功能之螢幕鍵盤和單鍵開關)、語音輸入系統、點字機、利用圖示擬大綱及組織學習內容之軟體等(如概念構圖軟體)。
- 3.計算：輔助科技設備可以協助學生計算或替代計算，前者如萬用揭示板、電子白板的操作或相關數學軟體等，後者則有試算表、電子計算機等。

(二)溝通能力

- 1.訊息接收：輔助科技可以調整聲音強弱、收錄與重複播放，同時，教師可搭配視覺上的輔助，利用資訊工具結合文字、圖形、動畫等來呈現上課大綱與教學內容，以提示重點與提升注意力。例如數位式助聽器、擴音設備、語言學習

機、電腦 Windows 系統內建程式(例如：警示訊息設定、簡報軟體應用)等。

- 2.語言表達：利用擴音設備、語音溝通板、電腦化溝通器等科技輔具，協助學生自行表達及與他人溝通，其助益包括放大聲音、改善說話清晰度等，或是利用圖形與圖片表達需求與情緒，此為最典型的替代性溝通方式。

(三)動作能力

特殊學生在輔助科技的幫助下，可有以下兩種助益：首先，藉由輔助科技可提升學生獨立行動能力，促進其參與學校活動及與社會互動，增進探索和掌控環境的能力與經驗，也可間接使學生在認知、語言、人際互動、自我概念等方面有所發展；另外，也可用以訓練學生自主活動以及肢體協調的能力，例如上下肢伸展、穿脫衣服、拿東西、自行進食、操作電腦、手眼協調等，使學生可從中獲得獨立工作的自信心與成就感，或是提昇肢體的運動量、滿足身體所需的活動量與協調感。

常見的動作輔助科技產品包括電動輪椅、鍵盤敲擊器、手機觸控系統結合家用電器等，其主要目的皆為補償身心障礙者能力之不足。不過近年來，以使用者需求為中心的介面與便利性科技，逐漸成為復健科技應用上的趨勢，例如：虛擬實境(virtual reality, VR)動作復健機、擴增實境(augmented reality, AR)介面、聲音光束機，或是 Nintendo 所推出的 Wii，以及 Microsoft 的 Kinect 等，目的則是用以發展特殊學生的最大潛能、提升學生的動作能力，除了能比一般需向政府部門申請之輔具更節省成本外，更是協助學生發展肢體的動作能力、協調能力或維持其對復健之動機與欲望的利器之一。

二、資訊融入教學層面

教師應視資訊科技為用以幫助學生達成

學習目標的策略工具 (Edyburn, 2013)，當科技產品被做為特教教師之教學工具時，相關的教學軟體或硬體對於特殊教育教師及學生而言，除了具有方便性外，更是能使教師有效達到適性教學及學生能自主學習的教育利器，其助益可歸納如下 (林宏旻，2008；林雅玲，2007；孟瑛如、吳東光、陳虹君、謝瓊慧，2014；黃昭蓉，2007；Fernandez-Lopez et al., 2013；Kagohara, Sigafos, Achmadi, O'Reilly, & Lancioni, 2012)：

- (一)引起學生注意，增進學習動機：電腦多媒體教學能夠結合聲光、特效與動畫的效果，使教學素材更加生動活潑，不僅能帶給學生多重的感官刺激，更能引起學生的注意力及增進學習動機。
- (二)有利個別化學習：電腦多媒體教學可以依照學生的能力、興趣、程度、學習速度及學習效果，呈現多元化的教學內容與提供適切的學習材料，並能彈性調整教學內容、教學進度、教學呈現方式及學習時間，藉此令學生獲得充分的練習機會、立即性的回饋，及獲知學習成果，以達到有效且循序漸進的教學和學習。
- (三)提升學習效果：當學生面對電腦學習時，通常較能保持新鮮感及愉悅的心情，還可以依自己的能力、興趣、學習速度等因素，自己調控學習方式和內容，因此可以減少學習壓力與學習挫敗感，提升學習效果，並可從中建立自主學習的能力，而不需再完全依賴他人的協助。
- (四)減少時空限制：透過資訊科技可以提供學生 24 小時服務，以及與生活做連結的情境模擬教學，只要有電腦設備和網路之處，學生可隨時隨地學習。
- (五)促進特教教學效率的提昇：透過建置完善的學籍系統、輔導電腦化系統與資料，教師可透過此系統瞭解學生的身心狀態、掌

握學習狀態。而多媒體教材編輯軟體與電腦輔助教學、學習 (Computer Assisted Instruction, CAI、Computer Assisted Learning, CAL) 的運用，使特教教師可以輕鬆地編輯自己教學的教材，並透過數位檔案有效整合多種媒體元素，經由網路溝通平台與全球分享數位教材，減少時間和金錢的浪費。

綜合上述可知，輔助科技能作為一種替代的學習工具，幫助身心障礙學生更加容易且有效地參與課程，或是增進與他人溝通的機會與能力；而資訊科技融入教學則能藉由多媒體產品具備的優點，同時結合視覺、聽覺與觸覺的感官刺激設計教材，提升學生注意力，其高速的運算能力還能提供身心障礙學生反覆練習的機會和即時的回饋，除此之外，亦能讓學生衡量自己的能力決定學習範圍及進度，提升學習動機，教師則可藉由網路分享平台，縮短教學的時空距離與讓數位教材能自由快速的與他人共享，並依據學生程度及需要給予個別的學習材料，使教學符合學生的個別差異與需求，達到多層次教學的目的。

葉志青、邱瓊慧、葉耀明、王華沛 (2008) 根據 2002 年至 2008 年之國內博碩士論文為研究資料 (共計 31 篇)，探討資訊科技融入特殊教育當時的現況。在資訊科技進步一日千里的情形下，研究者覺得有必要重新了解資訊科技融入特殊教育的現況，故而本研究之主要目的為以相關文獻作為量化分析基礎，瞭解目前資訊科技融入特教領域的研究內容，包括其在特殊教育領域的應用範圍、對象、學校及目標效果，並透過與前六年研究成果之比較，探討資訊科技融入特殊教育的發展趨勢，擬以 2009 年至 2013 年的論文為主要分析樣本，同時對近幾年研究所使用之教學媒材作探討，以作為未來相關研究的參

考依據。

參、研究方法

一、研究方法與步驟

本研究採文獻分析法，分析之資料以 2009 年至 2013 年的國內博碩士學位論文為主，依據其中文摘要進行內容分析後，探討資訊科技融入特殊教育時所被應用之科目、對象、學校、目標效果及教學媒材，並透過與前六年研究成果之比較，以探討資訊科技應用於特殊教育領域的發展趨勢。

二、研究樣本來源

本研究所分析的論文選至全國博碩士論文資訊網，以關鍵字「資訊融入教學、資訊科技融入教學、特殊教育、身心障礙、資優教育」進行搜尋，僅納入其研究對象為特教老師或具有特教資格之學生的論文，而與學習低成就學生相關之研究則未納入分析，在排除不適用之論文後，共計有 54 篇的博碩士論文。

三、研究分析內容

本研究之分析單位為每「篇」論文。而分析內容參考葉志青等（2008）之研究的分類方式，分為應用科目、對象、學校及目標效果，並新增另一項目為教學媒材，由一位研究者獨力進行文獻之編碼與分類。茲分述如下：

(一)應用科目：根據九年一貫課綱所設之課程類別進行分類，包括國小至高中的所有科別，依資料共可分為無學科限制、理化、數學、社會、藝術與人文（包括繪畫、認識顏色與使用樂器）、自然、綜合活動、國語、健康與體育（如性教育）及特殊需求（包括社交技巧、溝通、動作訓練及生活自理等）10 種。

(二)對象類型：即資訊科技融入特教教學之服務使用者與應用者，包括各障別身心障礙

學生（或以班為單位）以及不同身份之教師，依資料共可分為學習障礙、聽覺障礙、智能障礙、腦性麻痺、多重障礙、自閉症、資賦優異、特教班、正式教師及職前教師 10 類。

(三)學校類型：根據國內特教法及其相關子法所規定之身障學生及成人可就讀之學校類型進行分類，依資料共可分為學前班、一般國小、一般國中、一般高中、特殊學校及機構等六種。

(四)目標效果：將各篇論文依照其研究者針對資訊科技所欲探究的研究目的進行分類，大致可區分為教授概念知識、思考技巧與技能提升，或是瞭解使用現況、教學成效及發展教材六種。前三種之分類基準為若是利用資訊科技教導學科知識，即屬於教授概念知識，若以學習策略為教學主軸則屬教授思考技巧，而教導生活自理、計算、繪畫等操作型能力，則屬於技能提昇。

(五)教學媒材：根據各篇論文所使用之研究工具進行分類，大致可分為電子白板、網路（包括搜尋引擎與學習平台等）、多媒體教材（包括電子書、某一類型之教學 ppt 等，主要是指不可與學生互動之數位教材）、互動式虛擬教具（包括 CAI 操作軟體、3D 動畫遊戲等，主要是指學生可與之互動，進行自主學習的數位教材）、行動載具及綜合使用六種。

表 1

資料分類架構表

A. 應用科目	內容	無學科 限制	理化	數學	社會	藝術與 人文	自然	綜合 活動	國語	健康與 體育	特殊 需求
	編碼	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
B. 對象類型	內容	學習 障礙	聽覺 障礙	智能 障礙	腦性 麻痺	多重 障礙	自閉 症	資賦 優異	特教 班	正式 教師	職前 教師
	編碼	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
C. 學校類型	內容	學前班	一般國小		一般國中		一般高中		特殊學校		機構
	編碼	C1	C2		C3		C4		C5		C6
D. 目標效果	內容	概念知識	思考技巧		技能提升		瞭解現況		教學成效		發展教材
	編碼	D1	D2		D3		D4		D5		D6
E. 教學媒材	內容	電子白板	網路		多媒體 教材		互動式虛 擬教具		行動載具		綜合使用
	編碼	E1	E2		E3		E4		E5		E6

四、資料處理與分析

本研究之資料分析可分為兩個階段，首先，是依照上述的規範將文獻進行編碼與分類，接著即分別統計各分析內容之篇數與百分比，以描述資訊科技融入特殊教育的研究現況，並進一步將結果圖示化與前者之研究成果進行比較，利用折線圖來了解資料點間的趨勢發展。

肆、結果與討論

本研究針對所蒐集之 54 篇論文進行文獻分析後，其分析之內容分別為應用科目、對象類型、學校類型、目標效果及教學媒材；茲依序就上述分析內容進行說明與比較，其結果如下：

一、應用科目

在 54 篇博碩士論文中，資訊科技被應用於何種學科的分析結果如表 2。結果顯示所

有學科中以數學課最多，佔 33.3%（18 篇），國語課其次，佔 27.8%（15 篇），而理化、社會、藝術與人文、綜合活動等科目近五年則尚無相關研究。比較資訊科技融入各應用學科之篇數依序為：數學 18 篇＞國語 15 篇＞無學科限制 10 篇＞特殊需求 7 篇＞自然與生活科技 3 篇＞健康與體育 1 篇＞理化 0 篇＝社會 0 篇＝藝術與人文 0 篇＝綜合活動 0 篇。

此外，圖 1「應用科目統計比較圖」呈現了兩個年段相比較之結果的折線圖，從中可明顯看出部分學科的篇數改變幅度很大，甚至增加了過去所沒有的應用領域，數學、國語及特殊需求科目的篇數大幅提升，其中又以數學所占篇數最多，而社會、自然、綜合活動等科目或無限制學科的篇數則皆降低。推測原因可能是目前在融合教育的積極推廣下，越來越多學生轉而被安置在資源班，再加上自民國 100 年開始，教育部為了

配合融合教育之趨勢，開始推行特殊教育新課綱，其內涵為以普通課程為課程主體，並透過學習內容、歷程、環境與評量的調整以落實適性教學；其中較特別的是，為滿足各類學生的特殊學習需求，故另外開設了特殊需求領域課程，包括職業教育、學習策略、生活管理、社會技巧、溝通訓練、定向行動等十二項類別，而隨著特殊需求課程的配置比例逐漸增加，教師即開始發展與分享相關教材，相關研究也因此大幅增加。

由上可知，因融合教育已是目前的世界潮流，國內研究的重心除了愈趨集中於傳統

的教學主要科目，協助身障學生回歸普通班的特殊需求課程也快速發展；值得注意的是，國內教育因較偏重學科的學習，故研究仍多以科目之分類以及課程之教學目標做介入，但國外研究重視的是學生的特殊學習需求，因此其介入目標多以學生的學習能力為主（Campigotto, McEwe, & Epp, 2013；Fernandez-Lopez et al., 2013；Ploog, Scharf, Nelson, & Brooks, 2012；Ke & Abras, 2013），此與國內近年推廣之特殊需求課程的理念相仿，可見臺灣雖然起步較晚，但以學生為本位的研究也將會是未來的趨勢。

表 2

應用科目統計比較表

		無學科限制	理化	數學	藝術與人文	自然	社會	綜合活動	國語	健康與體育	特殊需求	總數
2002-2008	篇數	15	1	9	1	1	3	1	0	0	0	31
	百分比	48.4	3.2	29.0	3.2	3.2	9.7	3.2	0	0	0	100.0
2009-2013	篇數	10	0	18	0	3	0	0	15	1	7	54
	百分比	18.5	0	33.3	0	5.6	0	0	27.8	1.8	13.0	100.0

註：有底色之欄位為新增項目

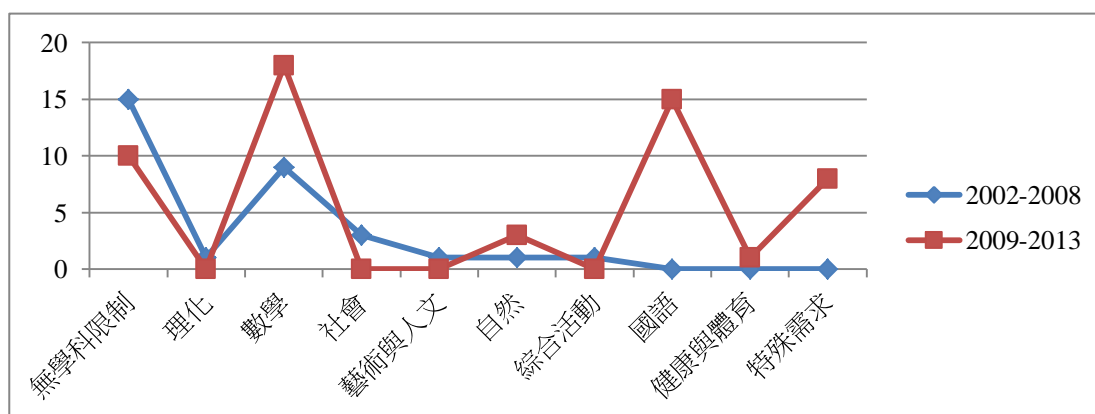


圖 1 應用科目統計比較圖

二、對象類型

隨著資訊科技在教學過程中所扮演的角色不同，可將使用者分為應用或享用其服務兩種對象，而其分析結果如表 3。結果顯示所有對象類型中以智能障礙最多，佔 29.6%（16 篇），學習障礙其次，佔 24.1%（13 篇），而聽覺障礙及職前教師等對象近五年則尚無相關研究。比較各對象類型之篇數依序為：智能障礙 16 篇＞學習障礙 13 篇＞正式教師 11 篇＞自閉症 5 篇＞多重障礙 3 篇＝特教班 3 篇＞腦性麻痺 2 篇＞資賦優異 1 篇＞聽覺障礙 0 篇＝職前教師 0 篇。

此外，由圖 2 可明顯發現，部分類型對象的改變幅度很大，也增加了過去所沒有的障礙類別，學習障礙及智能障礙的篇數大幅提升，其中又以智能障礙所佔篇數最多，與 Liu, Wu, & Chen（2013）的研究結果相符，而聽覺障礙、資優、正式教師、職前教師等對象的篇數則皆略微降低。顯示資訊科技融入教學的相關教材，其發展重心愈趨偏重應用的學習層面及輕度障礙的學生；除此之外，隨著科技的進步，資訊科技的發展有愈趨滿足各類不同學生需求的趨勢，服務對象

可同時適用於特教班與資源班的主要學生群；而或許是因資訊科技具有可反覆練習、活潑及多感官刺激的特性，使得智能障礙相較於其他障別的學生，較能在資訊科技的幫助下獲得優勢，故相關研究的數量多於其他障別。

若與國外研究相比，隨著學習障礙學生人數的提升與對介入反應模式（Response To Intervention, RTI）的重視，國外以學習障礙學生為研究對象，或是探討資訊科技在 RTI 及全方位課程設計中所扮演之角色的研究越來越多（Kennedy & Deshler, 2010；Madden, 2012；Smith & Okolo, 2010），同時，也開始有研究以普通教師做為研究對象，指出其應擁有對輔助科技與應用資訊科技融入教學於特殊學生的專業知能（Van Laarhoven, Munk, Chandler, Zurita, & Lynch, 2012；Zascavage & Winterman, 2009），這是國內較少見的。不過，從本研究之調查結果可發現研究的對象已越來越多元，因此仍不可忽視資訊科技對各障別的潛在助益，尤其是研究數量於國內外皆呈高度成長的學習障礙類，值得未來研究者持續地關注。

表 3

對象類型統計比較表

		學習 障礙	聽覺 障礙	智能 障礙	腦性 麻痺	多重 障礙	自閉 症	資賦 優異	學習 低成就	特教 班	正式 教師	職前 教師	總數
2002-2008	篇數	2	2	2	0	0	0	4	9	0	11	1	31
	百分比	6.5	6.5	6.5	0	0	0	12.9	29.0	0	35.5	3.2	100.0
2009-2013	篇數	13	0	16	2	3	5	1	-	3	11	0	54
	百分比	24.1	0	29.6	3.7	5.6	9.2	1.8	-	5.6	20.4	0	100.0

註：有底色之欄位為新增項目

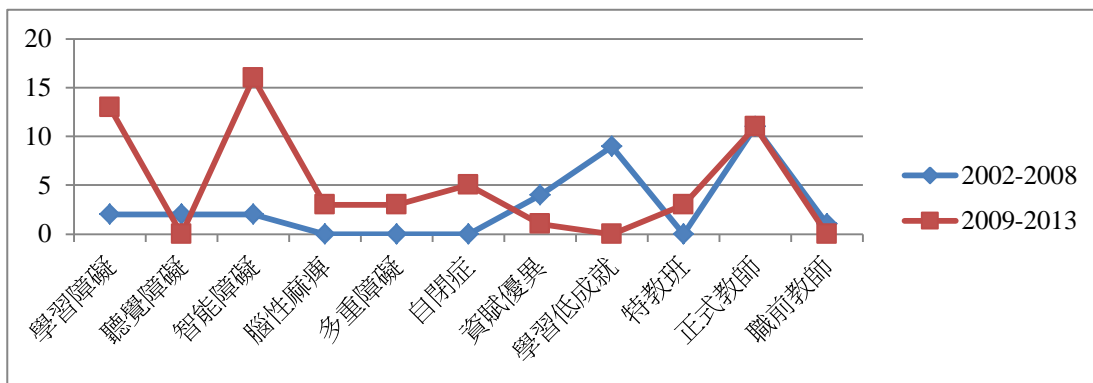


圖 2 對象類型統計比較圖

三、學校類型

依據不同教育階段及學校類型作分類後，其分析結果如表 4。結果顯示所有學校類型中以一般國小最多，佔 68.6%（37 篇），一般國中其次，佔 16.7%（9 篇），由此可見資訊科技融入特殊教育之時機與對象，較著重在高中階段以前的身心障礙學生。比較各學校類型之篇數依序為：一般國小 37 篇＞一般國中 9 篇＞一般高中 4 篇＞學前班 2 篇＞特殊學校 1 篇＝機構 1 篇。

此外，透過圖 3 所呈現之兩年段相比較的折線圖可發現，近五年之研究增加了過去所沒有的學校類型，包括學前班與機構，而國小階段的篇數大幅提升，為其中篇數最多者，僅有特殊學校的篇數降低，顯示國內

資訊融入教學的使用，在普通教育體制下的教育階段較為普及，且又以較無升學壓力、尚需接觸多元刺激以促進學習的國小階段為主，但或許是因西方國家的課業壓力不如東方國家，故許多國外針對資訊融入教學的研究，多以國中以上的學生為主，應用年齡較廣泛（Campigotto et al., 2013；Ke et al., 2013；Yakubova & Taber-Doughty, 2013）。

最後，國內外與特殊學校及機構相關的研究皆較少見，是否是因多數會進修的研究者皆為正規教育體制下的老師，再加上兩者的學生程度較嚴重、設置較不普及或是融合教育的盛行、教師較無資訊專業知能等，而使得相關研究的篇數極少，則有待進一步研究。

表 4

學校類型統計比較表

		學前班	一般國小	一般國中	一般高中	特殊學校	機構	總數
2002-2008	篇數	0	20	6	1	4	0	31
	百分比	0	64.5	19.4	3.2	12.9	0	100.0
2009-2013	篇數	2	37	9	4	1	1	54
	百分比	3.7	68.6	16.7	7.4	1.8	1.8	100.0

註：有底色之欄位為新增項目

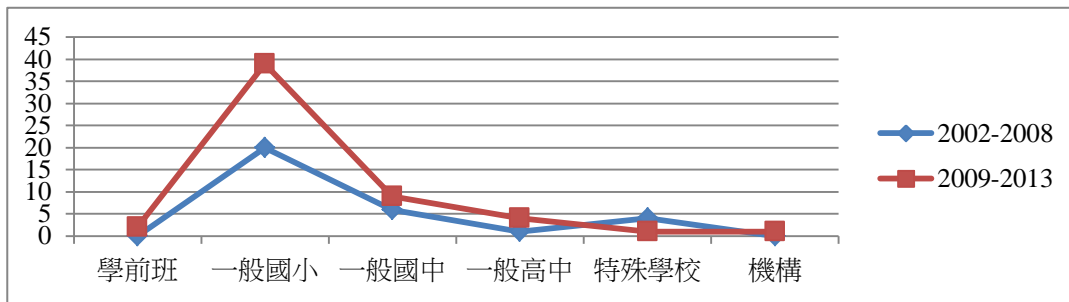


圖 3 學校類型統計比較圖

四、目標效果

依據不同教育階段及學校類型作分類後，其分析結果如表 5。結果顯示多數研究者所欲達成之研究目標中，以透過資訊科技提升學生技能最多，佔 24.1%（13 篇），教學成效為其次，佔 22.2%（12 篇），而發展教材則為近五年新增之相關研究，表示目前資訊科技融入特殊教育之目的，以增進學生特定技能或是用以提升教學成效為大宗。比較各目標效果之篇數依序為：技能提升 13 篇＞教學成效 12 篇＞瞭解現況 11 篇＞概念知識 10 篇＞發展教材 5 篇＞思考技巧 3 篇。

此外，透過圖 4 可發現，近五年之研究各目標效果篇數皆有提升，其中又以技能提升所佔篇數最多，亦是成長幅度最大的項目，而僅有瞭解現況的篇數降低，同時，亦增加了不同於以往的研究目的，顯示已開始有研究者主動自行開發資訊教材，並透過研究評估其成效。在國外研究的部分，雖然多數研究亦以提升技能為資訊融入教學的目標，但國內偏重的是功能性的技能，而國外注重的則是讓學生經由學習技能的獲取，以滿足其學習需求或提升自我價值，同時，將資訊科技應用於 RTI 中以促進學障學生融入普通教育的目的，也是近年國外的研究趨勢（Campigotto et al., 2013；Madden, 2012；Ploog, Scharf, Nelson, & Brooks, 2012；Yakubova & Taber-Doughty, 2013）。

由上可知，資訊融入教學具有可廣泛應用於不同之教學目的的潛力，更重要的是皆可具有教學成效。以篇數較多的「概念知識」、「技能提升」與「教學成效」三部分來看，在概念知識的分析項目中，十篇研究之教學介入皆發現能有助於學生習得語文或是數學的知識，且教學媒材以具互動性的電子白板為大宗；而在技能提升的部分，則多以多媒體教材進行介入，亦可有效改善學生應用知識與動作的技能；另外，透過 12 篇研究資訊融入教學之成效的研究可以發現，無論是任何一種教學媒材，皆有能提升教師教學成效的功能，由此也顯示了資訊融入教學對學生與教師的助益皆不容忽視。不過，或許是科技進步與汰換的速度相當快速，且各學校科技設備的建置越來越普及，因此近期瞭解資訊科技使用現況的篇數雖略微降低，但仍達十篇以上。

表 5

目標效果統計比較表

		概念知識	思考技巧	技能提升	瞭解現況	發展教材	教學成效	總數
2002-2008	篇數	3	2	6	13	0	7	31
	百分比	9.7	6.5	19.4	41.9	0	22.6	100.0
2009-2013	篇數	10	3	13	11	5	12	54
	百分比	18.5	5.6	24.1	20.4	9.2	22.2	100.0

註：有底色之欄位為新增項目

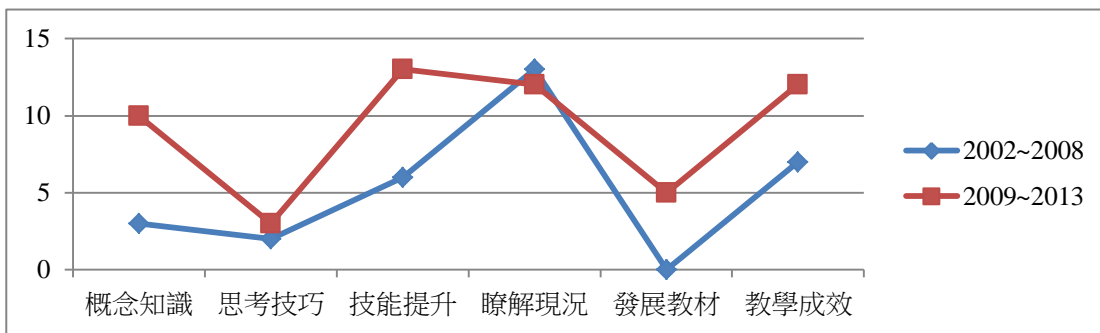


圖 4 目標效果統計比較圖

五、教學媒材

由於科技產品之發展極為快速，故教學媒材運用之調查僅以 2009 至 2013 這五年研究論文為主體，而未與 2002 至 2008 年間的論文相比較，其分析結果如表 6。由表 6 可知，在扣除瞭解現況的 11 篇論文後，針對教學媒材之總分析論文數共 43 篇，使用之教學媒材可區分為電子白板、網路、多媒體教材、互動式虛擬教具、行動載具及綜合使用等六項類別，其中電子白板有 9 篇，佔總分析論文數的 20.9%；網路有 5 篇，佔總分析論文數的 11.6%；多媒體教材有 15 篇，佔總分析論文數的 34.9%；互動式虛擬教具具有 9 篇，佔總分析論文數的 20.9%；行動載具有 2 篇，佔總分析論文數的 4.7%；綜合使用有 3 篇，

佔總分析論文數的 7.0%。比較各教學媒材篇數依序為：多媒體教材 15 篇＞互動式虛擬教具 9 篇＝電子白板 9 篇＞網路 5 篇＞綜合使用 3 篇＞行動載具 2 篇。

此外，透過圖 5「教學媒材統計圖」可以看出 43 篇論文中，教師使用最頻繁的教學工具以多媒體教材居多，互動式虛擬教具次之，而行動載具最少，且多媒體教材遠多於其他類型的教學媒材，推測原因可能是教師接受新知的速度趕不及科技發展的速度，又或是特教領域中普遍教師仍採直接教學等，因此多數的教學仍以非互動式的多媒體教材為主要授課媒介。由此可知，資訊融入教學在特教領域中的發展仍以單向教學為主，多數特教老師還停留在資訊教育中「電腦輔助

教學」的階段，應用之科目以國語、數學為主。

值得注意的是，若加總其他教學媒材的研究數量來看，可發現隨著電子白板、行動載具等科技產品、軟體的開發與普及，以及教師的資訊素養已提升許多，資訊科技在特教教學之介入方式上有愈趨多元發展的趨勢，且更加注重與學生的互動性，此趨勢與國外的研究方向切合，近年國外探討資訊融

入教學的相關研究中，即以互動式媒材為大宗，尤其是行動載具的應用最多 (Campigotto et al., 2013; Fernandez-Lopez et al., 2013; Kagohara, Sigafu, Achmadi, O' Reilly, & Lancioni, 2012); 因此，雖然至 2013 年為止，國內關於行動載具的研究相較於其他媒材為少數，但其在未來國內特殊教育領域中的發展，仍值得進一步研究。

表 6

教學媒材統計表

使用媒材	篇數	百分比	應用科目
電子白板	9	20.9	國、數、溝通
網路 (包括搜尋引擎與學習平台等)	5	11.6	國、職業教育
多媒體教材 (包括電子書、某一類型之教學 ppt 等，主要是指不可與學生互動之數位教材)	15	34.9	社交、國、數、生活技能、藝術
互動式虛擬教具 (包括 CAI 操作軟體、3D 動畫遊戲等，主要是指學生可與之互動，進行自主學習的數位教材)	9	20.9	數、國、藝術、動作
行動載具	2	4.7	溝通、性教育
綜合使用	3	7.0	國、動作
總數	43	100.0	

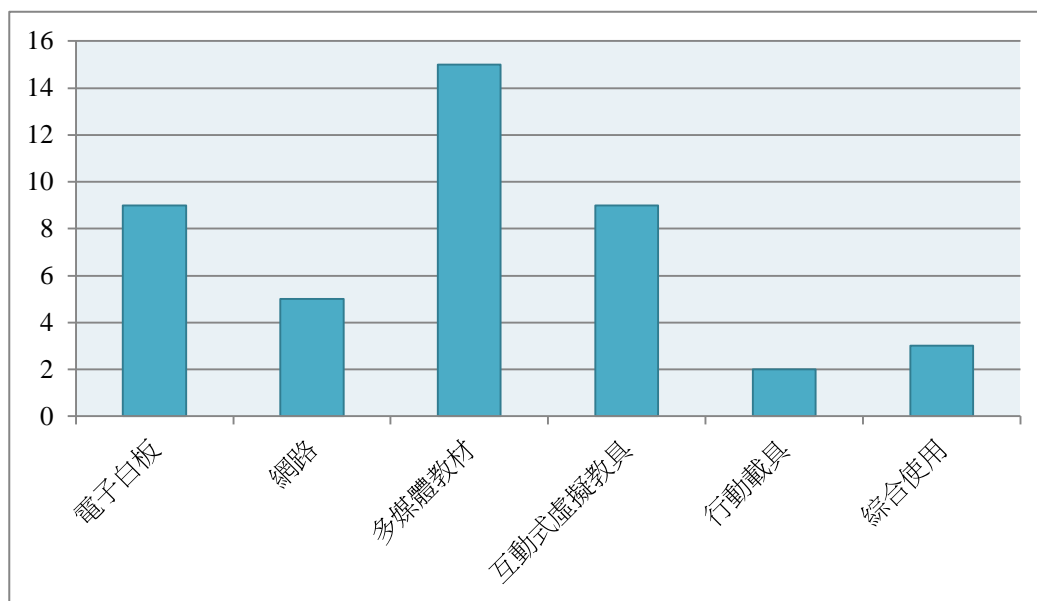


圖 5 教學媒材統計圖

伍、結論與建議

一、結論

本研究旨在瞭解目前資訊科技融入特教領域的研究內容，並透過與前六年（2002-2008）研究成果之比較探討其發展趨勢。經統計後發現，近年對於資訊融入教學的研究數量呈高度增加，由前一個研究成果所蒐集之 31 篇增加至目前的 54 篇，僅過六年論文研究發表篇數卻幾乎是倍增，可見資訊科技對特殊教育教學的影響之大，也顯示了資訊科技應用於特殊教育確有其發展的可瞻性與必要性。

依據本研究結果顯示，近五年與資訊科技融入特教相關的研究中，在對象上以智能障礙與學習障礙為大宗，但鮮少以感官型障礙的學生作為研究個案，且學生之教育階段仍集中在普通教育體制下的國小與國中；在應用科目上則以數學和國語佔多數，並有新興的特殊需求課程正快速發展，而多數研究者欲探討之目的，多為資訊科技是否能有效提升學生技能與教師教學成效；在使用之教

學媒材上，以非互動式的多媒體教材為主要教學媒介，同時，能與學生產生互動之媒材的研究數量也正持續提升。整體而言，各研究在應用之科目、對象、教育階段、目的及教學媒材的選擇上皆愈趨多元，研究面向有更加廣泛發展的趨勢。參照本研究結果以及與過去研究成果相互比較後，可歸納出以下三點資訊科技融入特殊教育之發展趨勢，茲分別敘述如下：

(一)善用資訊科技之優勢以因應學生身心特質與學習歷程所需

與過去的研究比較後發現，如今教師在設計資訊教材時多會考慮到學生的身心特質，以及其目前的心智發展與教育階段，為使資訊科技所具備之可反覆操作、提升專注力等優勢能發揮最大功效，因此以智能障礙及學習障礙學生為主要教學對象之相關研究增加許多，而使用時機以尚需接受多元刺激以促進學習的國小教育階段為主。

(二)資訊融入特殊教育教學之層次有待發展

由教學媒材及目標效果之分析結果，以及與過去研究比較後可發現，國內現有將資

訊科技應用於特殊教育的實徵研究，仍偏重於電腦輔助教學，以多媒體教材為主要之教學工具，以學生為學習主體之資訊科技融入教學的相關研究則尚不多見，顯示資訊科技融入特殊教育在層次上仍有很大的成長空間。

(三)資訊科技融入特殊教育深受融合教育潮流之影響

從各項分析結果可知，融合教育與資訊科技的關係相當緊密，為使特殊學生能回歸至普通班上課，故近年的相關研究中，除了在教學上愈趨集中於傳統的教學主要科目，以及能協助身障學生回歸的特殊需求課程之外，在研究對象與學校類型上，也多以學習障礙學生及普通教育學校為主。

二、建議

針對本研究之研究過程與結果，研究者提出下列建議：

(一)資訊融入教學之層次的提升

為了能使特殊生更有效地融入社會，資訊融入教學的目的除了要提升教學與學習品質外，更應培養學生運用資訊科技與獨立學習的能力，使科技成為學生替代、輔助的學習工具，甚至進而變成學習夥伴。建議未來相關教育行政部門能積極培育專業訓練人才、辦理進階式的資訊融入教學研習，或設立專業團隊設計與出版相關書籍、教材，並持續透過為各校排除環境設備上之困難，以及建置各縣市資訊種子學校等方式，以促進資訊融入教學的普及化；同時，教師亦應主動培養資訊科技融入教學的知能，避免陷入為資訊而資訊的迷思之中，並探索更有利於學生學習的教材與工具，嘗試從教學者轉換為知識建立的引導者，以提供身心障礙學生更完整的支持服務系統。

(二)未來研究建議

首先，因本研究僅以關鍵字「資訊融入

教學、資訊科技融入教學、特殊教育、身心障礙、資優教育」進行搜尋，故可能無法涵蓋所有資訊科技融入特殊教育的研究文獻，建議研究者未來可配合往後科技發展之趨勢增加搜尋的關鍵字，例如數位學習、學習科技等，使調查內容更加周全。其次，在研究樣本的選擇及研究方法上，因本研究以葉志青等（2008）之研究成果作為對照之基礎，且目的是透過文獻分析的方式作為前置性的了解，故文獻的分析來源僅以博碩士論文為主，並無含括正式期刊發表的論文，可能將使研究結果的推論有所限制，建議研究者未來可透過更具實務性的研究方法（如問卷調查）或增加樣本來源，以進行更加全面的現況調查。另一方面，根據本研究結果顯示，資訊科技融入特教在應用之科目、對象、教育階段與目的皆愈趨多樣化，但因本研究僅陳述現況以及就整體趨勢做討論，故也建議有興趣之研究者，未來可針對各分析內容中的子項目進行深入的原因探究。

最後，在教學媒材的使用層面上，目前教師使用最頻繁的教學工具以多媒體教材居多，互動式虛擬教具次之，而行動載具最少，亦即資訊融入教學在特教領域中的發展仍以單向、較缺乏互動性的教學為主，但值得注意的是，從結果亦能發現教師在工具的應用上呈多元發展的趨勢，且近期在各教學現場中行動載具的應用逐漸增加，相關的 APP 教學軟體也推陳出新，再加上政府政策之推行、各級學校對資訊教育的投入，以及受國外的發展風氣所影響，故行動載具是否會成為未來特教老師的主要教學工具之一，為特教領域帶來一波新的教育變革，其趨勢也值得進一步再做 2014 至 2019 年的相關研究。

參考文獻(標註*者為本研究所分析之文獻)

- *方文嫻(2013)。新北市國中特教教師實施資訊科技融入教學之現況(未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。
- *尹洁蕙(2012)。輔助國小學障生的電子白板圖示化數學教材之設計與評鑑(未出版之碩士論文)。國立交通大學，新竹市。
- *朱淳琦(2012)。虛擬教具融入解題策略教學對國小數學學習障礙學生數學二步驟解題成效之研究(未出版之碩士論文)。國立嘉義大學，嘉義市。
- *江毓鈞(2012)。運用 **Wiimote** 互動式電子白板融入教學對國小學習障礙學生在分數加減概念與運算之學習成效研究(未出版之碩士論文)。國立屏東教育大學，屏東縣。
- 吳亭芳、陳明聰、陳雅玲(2012)。肢體障礙學生電腦輔具使用現況及需求調查。特殊教育季刊，**122**，13-21。
- *吳慧瑜(2013)。以互動式電子白板結合部件識字教學法對提升國小輕度智能障礙學生識字學習成效之研究(未出版之碩士論文)。國立屏東教育大學，屏東縣。
- *吳婉珍(2013)。應用 **Scratch** 程式設計對提升國中學習障礙學生直線方程式之成效研究(未出版之碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化市。
- *邱鈺庭(2011)。運用多媒體電子書教材對國小智能障礙學生辨識顏色之學習成效(未出版之碩士論文)。國立雲林科技大學，雲林縣。
- 林宏旻(2008)。數位學習在特殊教育之應用。特殊教育與輔助科技，**1**，19-22。
- *林宏旻(2011)。概念構圖取向數位學習教學對高職特教班學生門市服務技能學習成效影響之研究(未出版之碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化市。
- *林佩蓁(2010)。以適性診斷測驗結合電腦輔助教學進行國中學習障礙學生數學領域補救教學成效之研究-以一元一次方程式單元為例(未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。
- 林珮如、林真悌(2013)。小魚也能開潛水艇：極重度多重障礙學生電動輪椅介入之行動研究。特殊教育研究學刊，**38**(2)，99-125。
- 林雅玲(2007)。多媒體繪本在威廉斯氏症候群學童社會技巧教學之應用(未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- *林霓苗(2012)。平板電腦改善自閉症兒童溝通之研究(未出版之碩士論文)。國立臺灣大學，臺北市。
- *林慧琦(2013)。台灣特殊教育學校教師應用資訊與通訊科技融入教學之研究(未出版之碩士論文)。中華大學，新竹市。
- 孟瑛如(2014)。有愛無礙網站寫作軟體四季童詩之簡介。屏東特教季刊，**11**，5-8。
- 孟瑛如、吳東光、陳虹君、謝瓊慧(2014)。因應新修正特教法施行細則高中職以下教育階段電腦化 IEP 之建置。國立台灣科技大學人文社會學報，已接受。
- 孟瑛如、吳東光、陳虹君(2014)。RTI 理念融入多媒體閱讀理解教材設計以提升閱讀低成就學生閱讀成效之教學研究。台中教育大學學報/教育類，**28**(1)，1-24。
- *周淑嫻(2012)。國小資源班教師應用多媒體電腦輔助教學於社會技巧課程之現況與需求調查研究(未出版之碩士論文)。國立臺南大學，臺南市。
- *姜育良(2013)。3D 數學動畫於國小輕度智能障礙學生數學輔助學習之成效(未出版之碩士論文)。南華大學，嘉義縣。
- *胡祐華(2011)。電腦多媒體社會故事對增進

國小多重障礙兒童生活自理技能成效之研究（未出版之碩士論文）。國立臺北教育大學，臺北市。

柯惠菁、陳奕君（2013）。行動載具應用於身心障礙者教育之初探。**特殊教育與輔助科技**，**9**，28-32。

*洪素月（2011）。台中市國小特殊教育教師資訊科技融入教學現況之調查研究（未出版之碩士論文）。中華大學，新竹市。

*洪聖斐（2010）。金錢與消費電腦輔助教學對國小中度智能障礙兒童錢幣使用學習成效之研究（未出版之碩士論文）。國立臺北教育大學，臺北市。

*洪靖淵（2012）。情境式 CAI 與傳統教學分別對兩位教養機構腦性麻痺成人注音拼音學習之研究（未出版之碩士論文）。國立東華大學，花蓮縣。

*洪嘉慧（2012）。國中特殊教育教師實施資訊融入教學現況與教學態度之研究（未出版之碩士論文）。明道大學，彰化縣。

*徐美惠（2011）。CAI 搭配電子白板融入國小輕度智能障礙學生注音符號教學之研究（未出版之碩士論文）。國立東華大學，花蓮縣。

*陳仕龍（2011）。彰化縣國中特殊教育教師運用資訊科技融入教學現況與影響因素之研究（未出版之碩士論文）。中華大學，新竹市。

*陳明全（2011）。運用 Wiimote 互動式白板結合筆順學習網教導國小智能障礙學生常用字筆順學習成效之研究（未出版之碩士論文）。國立彰化師範大學，彰化市。

*陳怡君（2010）。電腦融入故事結構教學法增進國小輕度智能障礙學生閱讀理解成效之研究（未出版之碩士論文）。國立新竹教育大學，新竹市。

*陳美玲（2010）。電腦多媒體融入故事結構教

學對提升智能障礙兒童口語敘事之成效（未出版之碩士論文）。國立臺北教育大學，臺北市。

陳明聰（2009）。美國賓州學校教育系統中輔助科技支援系統的運作模式－以 Allegheny County 為例。**特殊教育季刊**，**112**，1-7。

*陳勇祥（2011）。高中資優生網路寫作平台實施成效之研究（未出版之碩士論文）。國立彰化師範大學，彰化市。

*陳淑惠（2010）。一位國小教師運用教學媒材激發學習障礙學生學習數學之行動研究（未出版之碩士論文）。國立臺北教育大學，臺北市。

*陳淑華（2013）。Wii 遙控器及互動遊戲介入重度腦性麻痺兒童上肢動作訓練成效研究（未出版之碩士論文）。國立臺南大學，臺南市。

*陳逸如（2011）。高職智能障礙學生應用基模化電腦影片解多步驟數學文字題成效之研究（未出版之碩士論文）。亞洲大學，臺中市。

陳麗如（2007）。身心障礙學生教材教法。臺北：心理。

黃亞琪（2012 年 10 月）。iPad「老師」掀起教室大革命。**商業周刊**，**1300**，140-146。

黃昭蓉（2007）。應用練習式電腦輔助教學於國小自閉症兒童反應性對話訓練之研究（未出版之碩士論文）。國立花蓮教育大學，花蓮市。

*黃彥齊（2012）。運用虛擬教具對國小學習障礙學生等值分數表徵轉換教學成效之研究（未出版之碩士論文）。國立臺南大學，臺南市。

*郭伊黎（2009）。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（未出版之碩士論文）。國立臺中

教育大學，臺中市。

*郭威廷 (2012)。互動式電子白板融入動態評量對國小學習障礙學生閱讀理解成效之研究 (未出版之碩士論文)。國立新竹教育大學，新竹市。

*張智傑 (2013)。國小數學學習障礙學生適用之 3D 數學電子書之實作與評估 (未出版之碩士論文)。南華大學，嘉義縣。

*許琇萍 (2011)。多媒體電腦輔助教學對增進智能障礙幼兒數算技能之成效研究 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。

*莊億惠 (2010)。資訊科技輔助教學對國小自閉症學童功能性詞彙學習成效之影響 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。

*曾怡菁 (2011)。國小啟智班教師實施資訊科技融入教學現況與態度之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。

葉志青、邱瓊慧、葉耀明、王華沛 (2008 年 10 月)。資訊科技融入特殊教育現況之分析研究－以博、碩士學位論文為例。「TANET2008 臺灣網際網路研討會」發表之論文。高雄市義守大學。

*彭慧慈 (2011)。資訊科技融入口風琴教學方案對提升國小自閉症學生吹奏能力成效之研究 (未出版之碩士論文)。國立東華大學，花蓮縣。

*趙玉嵐 (2013)。ARCS 動機模式取向數位學習對高職特教班學生單位換算學習成效之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。

*詹映紅 (2011)。雲林縣國民中小學資源班教師實施資訊科技融入教學之研究 (未出版之碩士論文)。虎尾科技大學，雲林縣。

*塗偉達 (2010)。電腦融入教學對增進國中學習障礙學生學習等差數列單元成效之研究 (未出版之碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化市。

*楊惠璇 (2013)。國小特教教師實施資訊科技融入教學與使用意願之研究 (未出版之碩士論文)。康寧大學，臺南市。

*楊惠琳 (2013)。結合平板電腦於國中特教班學生性教育教學之成效 (未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。

*楊曉玲 (2011)。資訊融入詞彙教學與文句脈絡詞彙教學對識字障礙學生識字學習成效之比較研究 (未出版之碩士論文)。國立屏東教育大學，屏東縣。

*劉佳旻 (2012)。國文科多媒體教學對國中資源班學習障礙學生教學成效之研究 (未出版之碩士論文)。亞洲大學，臺中市。

*劉侑霖 (2011)。台中市國小特教教師運用資訊科技融入教學的現況與意願 (未出版之碩士論文)。亞洲大學，臺中市。

*劉建亨 (2012)。建置生活自理技能電腦輔助教學網站及其應用於國小多重障礙學生之研究 (未出版之碩士論文)。亞洲大學，臺中市。

*劉蕾 (2009)。電腦多媒體輔助解題教學對國小輕度智能障礙學生加減法應用題學習成效之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。

*鄭景引 (2012)。運用 Wiimote 電子白板對國小智能障礙學生進行錢幣概念教學之行動研究 (未出版之碩士論文)。國立屏東教育大學，屏東縣。

蔡佑佺、陳以邵、張耀仁 (2014)。以 Kinect 協助腦麻者上肢復健之個案研究。理工研究國際期刊，4(1)，315-318。

蔡明宏 (2013)。超媒體與多媒體電腦輔助教學對教導國民小學智能障礙學生跨領域

- 教學成效之比較研究（未出版之碩士論文）。國立彰化師範大學，彰化市。
- *蔡建志（2012）。數位遊戲學習環境對於亞斯伯格症候群患童與一般孩童間自我效能、內在動機及學習表現影響之比較——以部首辨識學習為例（未出版之碩士論文）。國立臺灣科技大學，臺北市。
- *蔡貞瑩（2010）。互動式電子白板結合圖片褪除策略對國小中重度智能障礙學生功能性詞彙教學成效之研究（未出版之碩士論文）。國立臺中教育大學，臺中市。
- *蕭岳朋（2012）。彰化縣國民小學資源班教師實施資訊科技融入教學之研究（未出版之碩士論文）。虎尾科技大學，雲林縣。
- *謝尚如（2012）。自編多媒體教材對學習障礙學生之數學學習成效（未出版之碩士論文）。中興大學，臺中市。
- *謝金娥（2012）。運用電腦輔助教學提升多重障礙幼兒功能性詞彙學習之成效（未出版之碩士論文）。國立臺中教育大學，臺中市。
- *謝佩寰（2009）。國小智能障礙兒童運用電腦繪圖與傳統媒材繪畫表現之比較研究（未出版之碩士論文）。國立臺中教育大學，臺中市。
- *譚雪霞（2012）。應用互動式電子白板教學對學前自閉症幼兒反應性對話訓練之研究（未出版之碩士論文）。國立東華大學，花蓮縣。
- *羅萬達（2013）。網際網路多媒體搜尋教學對輕度智能障礙學生詞彙學習成效之研究（未出版之碩士論文）。國立臺中教育大學，臺中市。
- Campigotto, R., McEwen, R., & Epp, D. C. (2013). Especially social: Exploring the use of an iOS application in special needs classrooms. *Computer & Education*, 60(1), 74-86.
- Edyburn, D. L. (2013). Critical issues in advancing the special education technology evidence-base. *Exceptional Children*, 80(1), 7-24.
- Fernandez-Lopez, A., Rodriguez-Fortiz, M. J., Rodriguez-Almendros, M. L., & Martinez-Segura, M. J. (2013). Mobile learning technology based on iOS devices to support students with special education needs. *Computers & Education*, 61, 77-90.
- Liu, G. Z., Wu, N. W., & Chen, Y. W. (2013). Identifying emerging trends for implementing learning technology in special education: A state-of-the-art review of selected articles published in 2008-2012. *Research in Developmental Disabilities*, 34(10), 3618-3628.
- Kagohara, D. M., Sigafoos, J., Achmadi, D., O'Reilly M. F., & Lancioni, G. E. (2012). Teaching children with autism spectrum disorders to check the spelling of words. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6, 304-310.
- Kagohara, D. M., van der Meer, L., Ramdoss, S., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Davis, T. N., Rispoli, M., Lang, R., Marschik, P. B., Sutherland, D., Green, V. A., & Sigafoos, J. (2013). Using iPods and iPads in teaching programs for individuals with developmental disabilities: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 147-156.
- Ke, F., & Abras, T. (2013). Games for engaged learning of middle school children with special learning needs. *British Journal of Educational Technology*, 44(2), 225-242.

- Kennedy, M. J., & Deshler, D. D. (2010). Literacy instruction, technology, and students with learning disabilities: Research we have, research we need. *Learning Disability Quarterly*, 33, 289-298.
- Madden, K. (2012). Teaching students with disabilities literacy through technology. *Language and Literacy Spectrum*, 22, 30-42.
- Ploog, B. O., Scharf, A., Nelson, D., & Brooks, P. J. (2013). Use of Computer-Assisted Technologies (CAT) to enhance social, communicative, and language development in children with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 43(2), 301-322.
- Smith, S. J., & Okolo, C. (2010). Response to intervention and evidence-based practices: Where does technology fit? *Learning Disability Quarterly*, 33(4), 257-272.
- Van Laarhoven, T., Munk, D. D., Chandler, L., Zurita, L. M., & Lynch, K. (2012). Integrative assistive technology into teacher education programs: Trials, tribulations, and lessons learned. *Assistive Technology Outcomes and Benefits*, 8(1), 32-47.
- Yakubova, G., & Taber-Doughty, T. (2013). Brief report: Learning via the electronic interactive whiteboard for two students with autism and a student with moderate intellectual disability. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, 1465-1472.
- Zascavage, V., & Winterman, K. G. (2009). What middle school educators should know about assistive technology and universal design for learning, *Middle School journal*, 40(4), 46-52.

The Current Situation and Developmental Tendency of Integrating Technology into Special Education

Hui-Chen Chu

National Hsinchu University of Education
Department of Special Education

Yin-Ru Meng

National Hsinchu University of Education
Department of Special Education

Abstract

Integrating technology into special education has the possibility and necessity of its development indeed. The quantitative analysis of this study was based on the relevant references between 2009 and 2013. The purpose was to understand the research content of the field that integrating technology into special education , and furthermore comparing the research results of this study with the other that research province between 2002 and 2008 for discussing the developmental perspective of integrating technology into special education. Major findings of this study were: the most of the application of technology were used to response (1) students' physical and mental characteristics, (2) the need of students' learning course and (3) the trend of inclusive education; nevertheless, the level of integrating technology into special education still has some space to improve. Meanwhile, this study also proposed some suggestions that the people who were engaged in field of special education and researchers can take it as references in the future.

Keywords : integrating technology into instruction, special education, citation analysis