

以 Flash 結合手持裝置設計時間管理 軟體之研究： 應用於國小輕度智能障礙學生

林志豪

國立臺中教育大學
特殊教育系研究生

吳柱龍

國立臺中教育大學
特殊教育系助理教授

鄭詠馨

國立臺中教育大學
特殊教育系學生

摘要

本研究旨在探討以 Flash 結合手持裝置於輕度智能障礙學生作為多媒體軟體製作工具的有效性及適切性。Flash 為目前主流的多媒體設計工具，具有高的互動性和實用性，但對於方便性及直覺性的操作上則略顯不足，無法滿足攜帶上的便利。本研究希望透過手持裝置的方便攜帶和直覺的觸控操控介面的特性，讓使用更加簡單與便捷，增進 Flash 的功能，並建構一套適合特殊學生使用的應用軟體。研究以時間管理為主要方向，探討多媒體軟體的建構方式、流程與困難，並提出建議與解決方法。

中文關鍵詞：Flash、手持裝置、時間管理、輕度智能障礙

英文關鍵詞：Flash、Handled device、Time management、Mild mental retardation

壹、前言

目前國內特殊需求學生的教育安置，原則上採取多元安置的方式（特殊學校、自足式特教班、資源班、巡迴輔導、床邊教學及普通班接受特殊教育服務等）。根據教育部特殊教育通報網 100 學年度 10 月的資料顯示，國內小學階段安置各類型特殊需求學生共有 39,869 人，而在部分時間安

置在普通班中特教學生，人數更高達 31,166 人，這還不包含疑似（未接受或未通過鑑定）的特殊需求學生。因為特殊需求學生有較多的行為問題，因此許多的研究報告顯示普通教師對於特殊需求學生安置在自己班級中仍感到極大的壓力（吳南成，2010；洪明財，2007）。其中，以時間管理能力不佳，使學生無法獨力執行某件事情，最為困惱（Janeslätt, Granlund, Kottorp, Almqvist, 2010）。一般教師普遍認

為，如果學生能夠擁有良好的時間管理概念，會大大減少他們的負擔（吳南成，2010），時間管理能力較強的個案，在生活中的表現會比較規律、知道什麼時間該做什麼事。

教導身心障礙學生能獨立自主的生活、工作，一直是特教老師以及家長的期望。近年來教育部開始要求教師應多運用輔助科技於教學活動中，以利學生學習。擁有一套對於輕度智能障礙學生自我時間管理的輔具，是最佳協助時間管理之方法。目前研究電腦輔助教學在時間概念上的學者很多，但尚未看到讓學生自行規畫時間的程式軟體。研究者認為這與智能障礙者自行操作與理解困難有關。

因此本研究就將以 *ipad* 做為行動裝置，研究者相信以 *ipad* 的方便攜帶、直覺的觸控操作介面等貼近人性的特性，讓使用更加簡單與便捷（Skylar，2008）；並自行設計一套符合輕度智能障礙學生能力的時間管理程式軟體，結合手持裝置 *ipad* 進行自我時間管理，以探討其有效性及適切性。

貳、文獻探討

一、智能障礙學生的學習特性

(一)智能障礙學生的學習特質

一般認為智能障礙學生具有注意力的困難、訊息處理能力缺陷、後設認知能力與策略不足、學習遷移和類化有困難、學習動機薄弱、工作記憶缺陷等特質。輕度、中度、重度智能障礙兒童之間的學習特

性，皆具有相同的學習特徵，不同的只是在程度上的差異，但學習的特徵差異不大，學習特徵茲整理如下（Kabrich, McCutchen, 1996；何華國，2001；林惠芬，2003 洪榮照，2000；傅秀媚，2001）：

1. 學習動機低落

智能障礙學生數學學習動機低落的原因，可能為長期學習的挫敗，較容易有預期失敗的心理，使其不經嘗試就表示退縮（秦麗花，1995）。而為了逃避這種不愉快的經驗，因而降低對自己的期望，進而影響學習意願和動機。

2. 注意力缺陷

智能障礙學生常出現注意力方面的問題，如(1)注意力無法持久，容易受到外在環境吸引或干擾而注意力分散；(2)選擇性注意力較差，如不該注意或不需注意的刺激加以注意，但對於有意義的刺激卻無法專注，因而無法將注意力灌注在學習工作上（林惠芬，2003；洪榮照，2000；何華國，2001）。

3. 認知發展遲緩

認知能力包括記憶、組織、注意力、推理能力，然而智能障礙學生的認知發展卻較一般學生遲緩。皮亞傑將認知發展分為感覺動作期、前運思期、具體運思期、形式運思期四階段，而學習是由具體事物開始進而到抽象，由於智能障礙學生理解能力弱，因此大多學者認為其認知發展能力最多只能到具體運思期，很難運用抽象思考物來解決問題（Hickson, Blackman & Reis, 1995；傅秀媚，2001）。

4. 短期記憶力差

洪榮照（2000）指出智能障礙學生由於短期記憶的缺陷，使其無法對訊息作有效的編碼、儲存和提取。因此，若能擁有一個方便攜帶、適時的引導智能障礙學生的輔助工具，將有助於提升智能障礙學生的自主能力。

5. 遷移類化困難

智能障礙學生很難將以學得的技巧或知識應用於實際生活中，意即他們較不會舉一反三，無法運用舊有經驗解決日後類似的問題（傅秀媚，2001）。因此在設計適合智能障礙學生的輔具時要注意其實用性，並將輔具與生活情境結合以增進智能障礙兒童類化的能力（林惠芬，2003；何華國，2001）。

6. 缺乏有效的學習策略

智能障礙學生較一般人不會使用有效的技巧來組織學習材料，也較傾向於被動的學習態度，故其在使用介入策略方面方面也會產生困難（林惠芬，2003）。Kabrich, McCutchen（1996）則指出智能障礙學生短期記憶力和非智能障礙的學生類似，只是他們不會應用學習的策略來幫助學習。

由上述之特徵可發現，智能障礙學生因本身的特殊性，不利於抽象思考與學習，在需要大量使用抽象思考的科目，例如數學，往往居於學習不利的劣勢。另外，學習類化的困難導致於課堂上學習的成果無法應用於實際生活情境中。因此，若能針對其學習特性發展適合的輔具，應能提升學生的學習成效。

(二) 智能障礙學生學習時間管理的相關研究

1. 時間管理能力之意涵

時間管理能力是時間處理能力的一部份，其他還包含了時間覺知、時間定向兩個部分（Janeslätt et al., 2008）。時間覺知的意義為對時間的經驗，特別在自身對時間的長度及時間流逝的體認（World Health Organization, [WHO], 2001）。其中，包含了使用計時器對一段固定時間（如一分鐘、五分鐘）的體驗、具有能瞭解及估計日常生活行為所需時間的能力，如吃晚餐需要多少時間、搭校車從家裡到學校需要多久等（Block, 1990; Grondin, 2001），另外，表現在日常生活活動的時間覺知，會和心理的感受有關（Larson, 2004），例如一樣是一小時的時間，觀看喜愛的電視節目時總覺得一下子時間就過了，上課時間卻總是很漫長。時間定向的意義為對於白天黑夜、一天、一週等時間單位的瞭解（WHO, 2001），知道現在時刻，以及和過去、未來時刻的關係，並能夠判讀時鐘、月曆等測量及記錄時刻的工具（Friedman, 1990）。

時間管理是較進階的概念，融合上述的兩個能力，能對日常生活或工作上必須要處理的事進行時間的排序，並能夠對每件事在時間上做適當的安排（WHO, 2001）。所以時間管理包含了兩個向度，一個向度指的是要在指定時間內完成的待辦事項，另一向度指的是能替待辦事項排序，並安排時間（Janeslätt, Granlund, Kottorp, 2009）。

時間管理能力對於身心障礙兒童是否能獨立自主完成生活上或學業上的任務，有很大的關連 (Davies et al., 2002)。因此，時間管理能力的相關研究普遍認為，使用適當的策略技巧有助於時間管理能力的提升。若是配合使用記事本、行事曆、便條紙等輔助工具使用，則進步的更為明顯。另外，時間管理能力的增強，對於學業成就及學習效能等，也會有所幫助。

2. 智能障礙學生特性對時間管理能力的影響

智能障礙學生因為注意力與記憶力的缺陷、認知能力發展遲緩等特性，導致在時間處理能力的發展上，常會有明顯的落後，其反映在日常生活上，無論是在兒童本身或是對照顧者而言都會造成很大的困擾 (Janeslätt et al., 2009)。此外，時間的規劃與管理也被認為影響了身心障礙學生「自我決策」能力。根據研究顯示，多數障礙者對於時間的管理有基本的認知，而對於時間的規劃並沒有自主權與自決權，仍不具備自行管理時間與規劃分析學習的能力 (劉光漢，2004；張雅惠，2010)。但探討特殊學生時間管理能力的相關研究卻很少見。孟瑛如 (2004) 發展一套時間管理檢核表，使用對象包含了國小低年級、中高年級學童自評及家長與教師的檢核，主要在評估學生是否在學習時間管理上遇到困難。另外，Davies et al. (2002) 探討掌上型電腦配合電子行事曆增進智能障礙學生的時間管理能力及獨立性的成效，該研究針對 12 名智能障礙的成人，進行兩階段的實驗，第一階段是使用傳統的紙筆方

式進行任務的安排，第二階段使用掌上型電腦輔助的方式，結果顯示掌上型電腦輔助對於智能障礙成人的時間管理能力及獨立性有顯著的提升，但是該軟體的介面複雜，該受試者在獨自使用上並不容易，必須要有他人幫助其輸入排程。在特殊學生的時間管理教學方面，林敬芹 (2008) 利用單一受試的跨受試多試探設計，進行三位受試者的實驗教學與評量，探討時間管理技巧教學對國小資源班學生獨立學習能力的影響，皆有明顯的提升，但研究並無直接對時間管理能力進行評量，對於在時間管理部分的教學成效無法從結果得知。蔡靜怡 (2010) 使用時刻表進行時間概念與時間管理的多媒體教學，利用單一受試的跨受試多試探設計，對兩位受試者進行實驗教學與評量，結果顯示在『時鐘與時刻表』、『認讀時刻表』、『估計時間』三個部分的教學均具有成效，研究中使用時刻表進行教學，能培養學生初步的時間管理能力，但僅限於讓學生知道時刻表的功能及估計時間是否來得及，對於時間的安排與管理及如何類化至生活情境中則著墨不多。

綜上所述，時間管理能維持生活的規律與步調，對智能障礙學生來說是很重要的能力，特殊生因為認知功能的缺陷，在記憶力、注意力及抽象概念的能力薄弱，常常無法發展出適當的時間管理能力，若以課程教學或輔具的介入，則能有效的提升學生時間管理能力，但是，如何將課程中的時間管理能力類化至生活情境中，則需要進一步的研究探討。

二、手持裝置與電腦輔助教學

(一) 電腦輔助教學的特色

國內近年來，在電腦輔助教學與特殊教育數學領域已有不少相關研究（許瑞玲，2007；劉蕾，2009；張雅惠，2010），電腦輔助教學（Computer Assisted Instruction, CAI）是一種學習型式，也是一種教學型態，意即教學者利用電腦軟體的設計，以彌補學生在學習上的不足（朱經明，2002）。智能障礙學生在學習能力、學習速度與學習表現等表現均較同年齡之學童低下，且個別差異也大，但並不代表他們無法利用電腦來學習。張英鵬（1993）從相關文獻中歸結電腦輔助教學可提供障礙學生直接教學和練習的機會，具有有效教學的特徵，更指出電腦提供多樣化的教學方式，適合特殊兒童高異質性的特質。而教育部更於民國八十八年修正發布特殊教育課程教材教法實施辦法第九條中指出：「學校實施特殊教育，為達成個別化教學目標得以電腦或多媒體輔助教學實施之」。電腦輔助教學能配合學生的程度進行個別化的教學與練習，所以能有效提升智能障礙學生學習數學的動機和成效（王華沛、李品蓓，2002）。

(二) 手持裝置與電腦輔助教學的相關研究與成效

1. 手持裝置與電腦輔助教學在教學的應用

從掌上型電腦開始，已有許多研究以手持裝置為載具，探討其如何應用融入學習環境（Penuel, 2005; Rose, 2001）與提升學習成效（Lary, 2004），並使用相關應用程式，透過網際網路的連結進行行動學習

（陳景蔚，2006）。以手持裝置應用的課程教學也分佈很廣，包含閱讀（Bomar, 2006; Patten, Craig, 2007）、數學（Lary, 2004）、社會（Dixon, 2007）、科學（Tinker, 2007）等，利用手持裝置所提供的功能，能改變學生學習的型態，不再僅限於教師透過講授方式提供知識；提供更多元的學習管道，不但能讓學生更有機會自主的學習，更能在不同的場域中使用。

2. 在智能障礙學生的時間管理上之應用

就研究者目前整理的文獻中，並無研究使用手持裝置與多媒體教學應用在時間管理上，僅找到數篇關於多媒體教學應用在時間教學的研究，綜合國內學者應用電腦多媒體輔助教學在身心障礙學生的時間教學研究可發現，教學結果均具有顯著成效，例如在教導學生報讀鐘面以及時間單位的換算（劉光漢，2005）、教導學生如何管理時間（張雅惠，2010）、以時刻表培養時間概念（蔡靜怡，2010）以及培養學生時間量感等（吳柱龍，2011）。

綜合上述，手持裝置的優勢在於可以和學生的學習情境與生活情境相結合，透過網際網路及相關的應用程式進行自主的學習。但是智能障礙學生常因為缺乏學習動機，進行自主學習的意願低落，本研究利用多媒體的高互動優勢來提升學生的學習動機；另一方面，智能障礙學生時間管理能力的學習，必須要與學習情境相結合，才能真正落實其成效，使用手持裝置可以在學習環境中，隨時應用與查詢其所學習的課程，所以使用行動裝置與電腦輔助時間管理的規劃應是十分可行的方式。

參、教材製作流程與方法

本研究採用 ADDIE 系統化教學設計模式從事軟體的分析、軟體的設計開發、軟體實驗以及最後成效評估等程序。ADDIE 系統化教學設計模式包括五個階段步驟：「分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實作(Implement)和評鑑(Evaluate)」。ADDIE 模式可用於任何形式的教學設計，主要的方法不變，只是執行的細節不同（引自徐新逸、施郁芬，2003）。林佳蓉、劉新白（1999）表示這五個步驟並非線性的，而是循環式的，完全由教學內容的設計者決定有哪一個階段為起點。因此，研究者為發展出適合特殊學生的時間管理軟體，以 ADDIE 模式進行發展，再將每階段項目彈性調整，以符合特殊學生使用時間管理軟體的開發需求，各階段實工作說明如下：

一、分析

在此階段，研究者透過時間管理行為特徵檢核表（孟瑛如，2004）與自編的行為觀察檢核表進行前測，分析受試對象的時間概念與時間管理能力，並藉由家長、教師、學生等多元角度檢視同一行為特徵，以分析的結果作為軟體發展的依據，最後再融入受試者的特性與先備知識等方面綜合探討。本階段主要工作著重於使用 Adobe Flash CS4 為教材設計的工具，並考量手持裝置的特性及結合生活的教學目標，進行軟體的編製，深入探討本研究設計的有效性與適切性？

二、設計

- (一) 以直接教學策略為設計核心：以直接教學策略融入於多媒體軟體的製作，可讓整套軟體具有一貫性與連結性，直接教學策略已被證實是成效良好的教學設計，若能融入於多媒體教學中，應更能發揮其功能，增進學生的學習成效。
- (二) 教材融入學生生活：以學生自身所填寫之行事曆、時刻表及待辦事項作為教學材料，配合照片與影片，使學生能快速學習操作軟體。
- (三) 畫面簡單明瞭：簡單的畫面設計不但可使受試者容易理解時間管理內容，便於自行操作練習，還可以避免過於花俏的版面分散學生注意力。
- (四) 語音說明：智能障礙學生常有認字困難或閱讀理解困難等情況，文字加上語音說明可幫助受試者了解操作內容。
- (五) 與手持裝置結合：藉由手持裝置可以將軟體行動化，可隨時練習與操作，達到個別化學習的目的。

三、發展

本研究所設計的時間管理軟體，主要是運用 Adobe Flash CS4 製作，美工方面則以 Photoshop CS4 軟體來修畫圖。每當教材初步完成後，隨即給予專家進行效度檢驗分析，並根據專家的意見作為教材修改的方向。

將開發完成之時間管理軟體實際應用於手持裝置 iPad 進行操作，來了解本研究之時間管理軟體結合手持裝置在應用上，是否能明顯提升學生在時間管理上的成效。

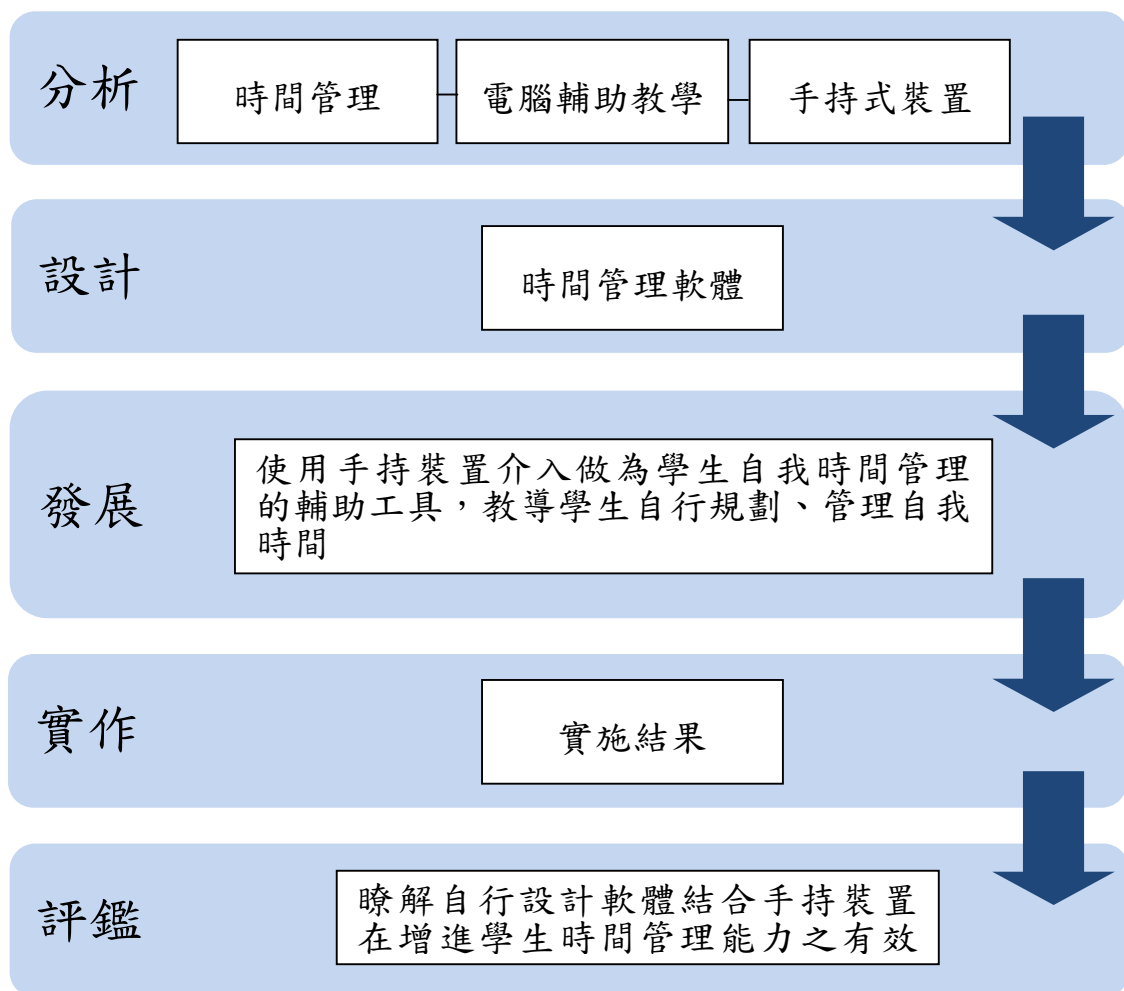


圖 1 時間管理軟體設計流程圖

肆、討論與結論

一、以 Flash 開發軟體套用 ADDIE 模式進行設計，具適切性

ADDIE 是系統化教學設計中最流行且最簡易的模式，只要遵循標準作業流程進行軟體的開發，即能有效確保軟體開發時程並確實掌控一定之教學品質（林佳

蓉，2008）。尤其針對特殊學生，系統化的設計更能掌握要點，有效提升學生的操作成效。Flash 是目前十分普及的軟體製作工具，便於製作出容易上手且互動性高的軟體，教材編制的限制也較少。就研究者的觀察與研究顯示，特殊學生間彼此能力差異很大，必須要彈性、適性的調整教材。教學者往往因為沒有適合的製作工具，在多媒體教材的編製上，需要花費很多時間

與精力，甚至預期教學的成效無法充分表現（邱晨晃，2008）。因此，使用 Flash 作為軟體開發的工具，除了能有彈性的編製軟體，更能有效將內容應用在手持裝置，藉由介面的設計提供清楚的操作方法，也能完整的轉換為手持裝置觸控式的操作。研究者認為若能掌握軟體開發的要點，結合適用於特殊學生的輔具，應能開發出一種適合學生使用、教師容易上手的軟體開發工具。

二、使用手持裝置操作時間管理軟體，具高便利性

手持裝置方便攜帶、直覺的觸控操控介面等貼近人性的特性，讓使用更加簡單與便捷。對於智能障礙學生來說，過於繁雜的理解與操作會增加他們使用的上的困難，而且傳統的教師提醒其現在要做什麼事或以便條紙提醒皆費工費時，而且，並不是學生主動想去做的，而是被動的作業。以手持裝置進行時間管理，可以不受時間、地點限制進行時間安排或修改行程，直覺的觸控操控介面也讓學生更有動機去安排自己的時間管理。時間管理能力能維持生活的機能，對智能障礙學生來說是相當重要的能力，若以時間管理軟體搭配輔具的介入，則能有效的提升學生時間管理能力，甚至進一步達到類化的效果。但是特殊學生具有高度的個別化差異，故使用手持裝置操作時間管理軟體前期需教師或教導員從旁協助，以利學生熟悉操作，方能獨立進行此輔具之應用。

三、以 Flash 結合手持裝置設計時間管理軟體

高互動性且方便攜帶的需求是未來設計輔具的重要趨勢。故研究者以 Flash 作為製作軟體的工具，提供彈性化的編輯方式，並搭配手持裝置更能符合學生特殊需求，以達到真正輔助的效果，進而能夠自主監控時間的分配與管理。

本研究以輕度智能障礙學生為研究對象，未來可將此軟體應用在其他對於時間管理產生困難的學生，如學習障礙等。並比較不同障礙類型的學生，針對其時間管理上的困難，進行軟體編輯及修正的依據。

四、軟體成果

主要介面呈現多點觸控螢幕提供簡易的操作。左上方可依照單日、週次或月份的需求做切換；左下方為今日行程，點選框框會顯示詳細資訊；右上方資訊視窗會顯示正在進行的事項、還有多久會結束，以及下一階段的事項；右下方今日待辦事項可供使用者備忘尚未完成的事項（圖 2）。

次要介面為顯示的詳細資訊，內容呈現事件名稱、時間、記事；點左上角編輯按鈕即可進行設定，可選擇文字、聲音、照片或是圖片提示；手持裝置也提供立即拍照、錄音作為事項資訊（圖 3）。

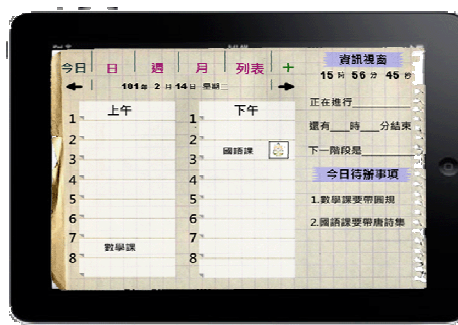


圖 2 時間管理軟體主介面



圖 3 時間管理軟體次介面

參考文獻

- 王華沛，李品蓓（2002）。以資訊科技幫助閱讀困難學生突破識字障礙。*科技輔具文教基金會會訊*，65，2-6。
- 朱經明（2002）。*特殊教育與電腦科技*。台北：五南。
- 何華國（2001）。*特殊兒童心理與教育*。台北：五南。
- 余民寧，陳景花（1996）。時間管理對學業成就的影響。*國立政治大學學報*，72，63-82。
- 吳南成（2010）。融合班教師對實施融合教育的觀點、教學困擾與因應策略之研究——屏東縣一所小學教師之觀點。屏東市：國立屏東教育大學碩士論文（未出版）。
- 吳柱龍（2010）。多媒體教學方案對國小智能障礙學生時間概念學習成效之影響。*特殊教育與輔助科技學報*，3，17-36。
- 孟瑛如（2004）。國民中小學時間管理行為特徵檢核表指導手冊。台北：心理。
- 林惠芬（2003）。智能障礙者之教育。載於徐享良、許天威、張勝成（主編），*新特殊教育通論*，133-158。台北：五南。
- 洪明財（2007）。國民小學聽覺障礙融合教育教師對實施融合教育之態度——以中部地區為例。台中市：國立中正大學教育碩士論文（未出版）。
- 洪榮照（2000）。智能障礙者之教育。載於王文科（主編），*特殊教育導論*，47-107。台北：心理。
- 秦麗花（1995）。國小學障兒童數學解題自我效能研究。*特殊教育季刊*，56，6-8。
- 張雅惠（2010）。多媒體電腦輔助教學對國小認知障礙學生功能性數學學習效果之研究：以「時間學習」為例。台中市：國立台中教育大學碩士論文（未出版）。
- 教育部特殊教育通報網 <http://www.set.edu.tw/>。
- 許瑞玲（2007）。多媒體電腦輔助教學對國小重度自閉症學生錢幣使用學習成效之研究。台中市：國立台中教育大學碩士論文（未出版）。
- 陳景蔚（2006）。無所不在的的運算環境與進化中的行動學習。*國立嘉義大學通識教育中心學報*，4，17-45。
- 傅秀媚（2001）。*特殊教育導論*。台北：五南。
- 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。台中市：國立台

- 中教育大學碩士論文（未出版）。
- 劉光漢（2004）。電腦輔助教學在國小輕度智能障礙學童時間概念學習之研究。台中市：國立台中師範學院碩士論文（未出版）。
- 蔡靜怡（2010）。多媒體電腦輔助教學對國小輕度智能障礙學生時間概念學習成效之影響-以時刻表為例。台中市：國立台中教育大學碩士論文（未出版）。
- Baumbach, D., Christopher, T., Fasimpaur, K., & Oliver, K. (2004). Personal assistants literacy using handhelds for literacy instruction. *Learning and Leading with Technology*, 32, 16-21.
- Block, R. A. (Ed.) (1990). Cognitive Models of Psychological Time. *Erlbaum*, Hillsdale, NJ, USA.
- Davies, D. K., Stock, S. E. & Wehmeyer, M.L. (2002). Enhancing independent time-management skills of individuals with mental retardation using a palmtop personal computer. *Mental Retardation*, 40, 358-365.
- Dixon, A. (2007). Finding your way: GPS and geocaching. *Learning and Leading with Technology*, 34, 29-31.
- Friedman, W. J. (1990). About Time. Inventing the Fourth Dimension. Bradford Books, the MIT Press, Cambridge, UK.
- Grondin, S. (2001). From physical time to the first and second moments of psychological time.
- Hickson, L., Blackman, L. S., & Reis, E. M. (1995). *Mental Retardation: Foundations of education programming*. Boston: Allyn & Bacon.
- Janeslätt, G., Granlund, M., & Kottorp, A. (2009). Measurement of time processing ability and daily time management in children with disabilities. *Disability and Health Journal*, 2, 15-19.
- Janeslätt, G., Granlund, M., Alderman, I., & Kottorp, A. (2008). Development of a new assessment of time processing ability in children, using Rasch analysis. *Child: Care, Health and Development*, 34, 771-780.
- Janeslätt, G., Granlund, M., Kottorp, A., & Almqvist, L. (2010). Patterns of time processing ability in Children with and without developmental disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 23, 250-262.
- Kabrich, M., & McCutchen, D. (1996). Phonemic support in comprehension: comparisons between children with and without mild mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 100, 510-527.
- Patten, K. B., & Craig, D. V. (2007). iPods and English-language learners: A great combination. *Teacher Librarian*, 34, 40-44.
- Penuel, W. R. (2005). Implementing a

handheld program: Lessons from a district-level initiative. *Learning and Leading with Technology*, 32, 6-10.

Lary, 2004) Psychological Bulletin, 127, 22-44.

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, 45-49.

Tinker, R., Horwitz, P., Bannasch, S., Staudt, C., & Vincent, T. (2007). Teacher uses of highly mobile technologies: Probes and podcasts. *Educational Technology*, 47(3), 16-21.

World Health Organization (2001). International Classification of Functioning, *Disability and Health*, ICF. Geneva, Switzerland.