

提升網路閱讀的影響力與可及性—— 以學習障礙學生為例

孟瑛如

林淑惠

吳東光

國立新竹教育大學特殊教育學系教授 台中縣立光復國民中小學 國立彰化師範大學資訊管理系副教授

摘 要

網際網路的發展影響人們閱讀習慣的改變，而閱讀是學習的基本條件，針對有閱讀問題的學習障礙學生，期能透過電腦網際網路多媒體、超文本的特性，加以適當的閱讀策略、呈現適合的閱讀介面，增加閱讀的新視野。本文從網路閱讀的時代意義、網路閱讀對學習障礙學生的影響、網路閱讀理解策略相關文獻、網路閱讀介面相關文獻來探討之。

關鍵字：網路閱讀、學習障礙

前言

台灣網路資訊中心公布2005年年中「台灣寬頻網路使用調查」報告，截至2005年6月30日為止，台灣地區上網人口成長約1,466萬人，整體人口(0-100歲)上網率達64.78%，TWNIC(Taiwan Network Information Center)代執行長呂愛琴依此表示我國網路與寬頻發展進入成熟期，全台連網人數與戶數穩定不僅增加，並持續朝向不同年齡層擴散，顯示台灣網路多元族群參與以及國人資訊操作能力的普遍提升。而閱讀是學習的基本條件，以往我們都是藉由平面紙張的閱讀來獲取知識的累積，但隨著網際網路的發展，使人類對閱讀的行為產生很大的變化(鄭美里，1997)。未來學家Toffler曾說下一代年輕人有獨特的「視覺哲學」，習慣利用螢幕工作，所以螢幕閱讀才是最符合自然的閱讀方式(引自

洪懿妍，1995)。由此可知「書」的閱讀變得可以包含文字、圖表、影像、聲音、動畫等各種多媒體功能，並藉著超連結功能在多重文本間跳躍(游仕偉，2000)。因此，網際網路改變現代人的閱讀習性，舉凡網站的瀏覽、電子書、電子報、電子郵件的閱讀與網路文學的創作，無一不靠網際網路的傳輸來呈現。

由上可知，網路閱讀已成為生活中的一部份。至於學習障礙者對網路使用與閱讀的情況，Paciello在2000年曾提出六點身心障礙者在使用網路時會遇到一般人不會有的困難，其中「對閱讀或文字理解有困難者」(黃朝盟、林家如，2002)是學習障礙學生常見的閱讀問題。全球資訊網協會(World Wide Web Consortium，簡稱W3C)所附屬的資訊網可行性推動組織(Web Accessibility Initiative，簡稱WAI)在

2005年6月30日草擬出新的「無障礙網頁內容可及性規範」(Web Content Accessibility Guidelines, 簡稱WCAG)2.0中, 強調網頁內容「可及性」(accessible)的範圍也應包括「學習困難與認知受限者」。所以學習障礙者的網路閱讀, 已逐漸獲得重視。國內教育部特殊教育通報網(2005)的統計資料顯示, 全省高級中等以下學校的學習障礙學生約有14803人, 占高級中等以下學校身心障礙人口的19%, 人數排名僅次於智能障礙者(26958人, 占34%)。江春燕(2005)對國小資源班學習障礙學生網路使用之調查發現, 國小三、四年級的學習障礙學生已經大量接觸網路資訊, 甚至向下延伸至幼稚園以前的幼童。而有80%的學習障礙學生(Lerner, 2003)本身就有閱讀上的問題, 所以學習障礙學生的網路使用與閱讀問題, 實在不容忽視。

以下從網路閱讀的時代意義、對學習障礙學生的影響、網路閱讀理解策略和介面等相關文獻, 探討學習障礙學生網路閱讀的影響力與可及性。

網路閱讀的時代意義

綜合多位學者(王小惠、梁庭芝, 2001a; 林珊如, 2003; 黃羨文, 1997; 葉乃靜, 2000; 鄭茂禎, 2003)對網路閱讀的詮釋, 網路閱讀是藉由個人電腦、個人數位助理(Personal Digital Assistant, 簡稱PDA)、電子紙(electronic reusable paper)或電子墨(E Ink)等閱讀介面(王小惠、梁庭芝, 2001b), 經由不同的閱讀軟體, 在網路上即時或做非線上的閱讀活動, 使人們徜徉於電子數位化的閱讀世界中, 其內容是多元、多感官的。筆者整理多位學者(王洛夫, 2003; 王小惠、梁庭芝, 2001a; 陳信元, 2000; 陳冠華, 2002; 葉乃靜,

2000; 楊家興, 2000; 謝宜芳, 2003; Rogers, Oder, & Albanese, 2000)的觀點, 指出網路閱讀的特點與限制, 並與傳統的紙本閱讀比較之, 參閱表1。藉此瞭解網路閱讀對學習障礙學生的影響。

網路閱讀對學習障礙學生的影響

微軟估計到了西元2018年, 90%的文字出版都會走向電子化(鍾毓芬, 2001; 陳信元, 2000)。國內外出版業者、教學媒體網站也意識到網路閱讀的新市場(王小惠、梁庭芝, 2001b; 王華沛, 1999; 林維真、岳修平, 2003; 楊美雪, 2002; 鍾樹椽、陳貞蓉, 2004), 配合網際網路的特性, 造就學習是一種動態、互動、永續的歷程。諸多學者(朱湘吉, 1994; 林立傑、林仁忠、蔡振昌, 2001; 林菁、李曉媛, 2003; Boyle, 1997)也以學派理論(例如: 行為學派、認知學派、情境認知論、人本理論、建構導向理論、多元智慧論、遊戲理論等)來申論電腦網路科技的學習原理基礎, 指出電腦網路學習是符合人類知識建構的歷程。所以網路上的資訊多元而豐富, 學習障礙學生的閱讀方式與教育模式應該如何調整? 才不會喪失這一塊學習的園地。

岳修平(2001)曾以教學、學習、評量、課程、學習場所與資源取得五方面來剖析電腦網路對教育的影響, 筆者藉此來評析網路閱讀對學習障礙學生的衝擊(表1):

1. 就教學而言

電腦網路除了是教學的環境, 也是一種教學媒體, 更可做為教學的資源與傳播的工具, 甚至是教學創新的舞台(岳修平, 2001)。就資源班教師而言, 教材內容本來就改編於普通教育課程或自編教材, 而網際網路剛好提供多元教材的來源與呈現的

表1 網路與傳統閱讀比較表

	網 路 閱 讀	傳 統 紙 本 閱 讀
閱 讀 方 式	數位化多媒體的閱讀	文字與插畫的閱讀
檢 索 功 能	藉由超連結功能迅速達到	只能由目錄、頁數來尋找
非 線 性 閱 讀	藉由超連結功能容易達到	不易達到，只能依作者編輯方式線性閱讀
互 動 式 的 閱 讀	藉由網際網路即時傳播讀者回應	只能透過事後讀書會等活動來分享
存 取 方 式	光碟或網路存取，不受時空限制	個人收藏或圖書室，受時空限制
存 取 容 量	多	由藏書容量而定
書 籍 價 格	較便宜	較昂貴
載 體 價 格	較昂貴	便宜
環 境 保 護	符合	印刷大量紙張
數 位 落 差	有影響	無影響
網 路 電 腦 技 術	有影響	無影響
讀 者 心 態	較無實體感，沒有閱讀的感覺	較能預估閱讀的份量與時間
智 慧 財 產 權	不易保護，容易傳播	比較重視
認 知 負 荷	設計不當會造成認知負荷	依頁數比較容易找尋

資料來源：研究者整理

方式，針對學習障礙學生的閱讀特性，提供適合的閱讀理解策略(例如語音報讀提示、後設認知策略等)，幫助孩子適性學習。

2. 就學習而言

網路可為一種電子績效表現系統，幫助學習者進行個人化適性學習或是網路合作學習，並可成為有益學生建構知識的工具(岳修平，2001)。就學習障礙學生而言，教師可依據個別化教育計畫(Individual education program，簡稱IEP)的內容，透過電腦網際網路的功能，分析學生起點行為、配合教材難易度、分解學習步驟、提供策略、再加上多元感官之教材呈現，又可透過練習增強學習的精熟度，以達適性學習的目標。

3. 對評量而言

網路問卷與測驗的發展可幫助教師建立題庫，並以彈性、適性的方法來對學生進行評量，同時也可幫助成績記錄與管理

(岳修平，2001)。就學習障礙學生而言，除了上述功能，對學生本身的評量可強調具體提示等鷹架輔助效果，輔以正向鼓勵，立即回饋，增進學習的效用。

4. 對課程而言

網路技術可協助教師或行政人員對課程進行整合規劃，幫助教師有系統的教學，並讓學生得到完整的學科整合概念與學習經驗(岳修平，2001)。就學習障礙學生而言，透過網際網路，使課程的設計具有立即學習、立即複習之特性，讓學習得到事半功倍之效。

5. 就學習場所與資源取得而言

電腦網路不僅提供多元化的學習功能，並突破傳統單機作業環境的限制，彌補傳統電腦輔助教學的缺失，成為教育的潮流(岳修平，2001)。就學習障礙學生，透過網路傳輸的立即性，若輔以良好的策略，就可增加學生學習時間、地點的彈性，不再受限於學校資源班教室中，甚而

可帶到普通班與一般學生一起學習。

鐘樹椽(1995)提到影響電腦應用於特殊兒童學習的因素有四：教師因素、學生因素、媒體因素與方法因素。以下就以方法因素(閱讀策略的使用)與媒體因素(閱讀介面的呈現)探討學習障礙學生網路閱讀的可行性。

網路閱讀理解策略相關文獻

根據Burton-Radzely(1998)的調查研究發現，在研究對象1000多個特教老師中，結果顯示85%的老師會使用科技於讀寫教學中，97%的老師相信科技可以幫助學生獲得讀寫技巧，而91%的老師預期未來仍然會使用科技來輔助教學，由此可知教師認為電腦科技是一個促進讀寫教學的重要利器(引自MacArthur, Ferretti, Okolo, & Cavalier, 2001)。

國際讀寫障礙協會(International Dyslexia Association, 簡稱IDA)對閱讀障礙提出的定義，特別強調其在單字解碼能力上有困難，經常會有語音處理的問題(Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003)。朱經明(1999)表示超媒體或超文字閱讀軟體能幫助閱讀障礙學生認識他們感到困難的字，學生只要點取這些字就能得到字義或解釋，也可以聽到字音，或看到有助於理解的圖畫、動畫或影像片段。而筆者的相關研究(林淑惠，2006)結果顯示網路閱讀似乎能增進學習障礙學生識字中的注音認讀能力，也能逐漸修正學生唸錯的語音，究其原因，可能是網路閱讀提供報讀的聲音，剛好補足學生這方面的不足，因此成績較佳。所以網路閱讀提供的報讀服務似乎可以輔助學習障礙學生閱讀。

筆者(林淑惠，2006)也發現學習障礙學生在網路閱讀時會出現「指讀」(用滑鼠指

讀)、「寫筆記」與「畫重點」等後設認知策略來輔助閱讀。所以有些更先進的超媒體閱讀系統還提供摘要、心理圖像(mental imagery)、自我問答(self-questioning)和註記等策略以幫助學生閱讀理解。綜觀國內外相關研究，在網路閱讀策略的使用上，都會加入後設認知的技巧，並輔以其他閱讀策略的使用，尤其是後設認知的閱讀技巧，對解決學習障礙學生的閱讀問題常有事半功倍之效(何東墀、胡永崇，1996；孟瑛如，2000；胡永崇，1996；葉瓊華、周台傑、詹文宏，1996；劉信雄、莊妙芬、胡永崇，1995)。

在研究結果方面，有的贊成網路閱讀理解策略帶來閱讀理解的成效(宋曜廷、黃嶸生、蘇宜芬、張國恩，無日期；林立傑、林仁忠、蔡振昌，2001；高台茜，2004；許正妹、張奕華，2001；張玉玲、楊錦潭，2000；張國恩、宋曜廷、李啓龍，2002；張國恩、陳世旺、宋德忠，1998；張國恩、蘇宜芬、宋曜廷，2002；2001；Higgins, Boone, & Lovitt, 1996；MacArthur & Haynes, 1995；Pisha & Coyne, 2001；Reinking, 1988；Reinking & Schreiner, 1985)；有的認為閱讀理解效果無顯著差異(Boone & Higgins, 1993；Feldmann & Fish, 1991；Higgin & Boone, 1991；Higgins & Boone, 1990；Leong, 1995；Swanson & Tarhan, 1992)；有的仍在實驗階段(宋曜廷、林清山、張國恩、黃嶸生，2004；張國恩、林清山，2004；黃冠寰、宋曜廷、張到顧、李泳泉，2004)，尚無定論。

但在網路閱讀動機相關研究中，皆肯定電腦網際網路所帶來的效果(Adam & Wild, 1997；Johnson & Hegarty, 2003；Roger, 2001)。筆者相關研究(林淑惠，2006)也指出網路閱讀比紙本閱讀更能引起學習障礙

學生的閱讀動機與回饋動機，因為這些學生本身就有識字、閱讀理解的缺陷，故對閱讀常有排斥的行為，但經由網路閱讀，顯示其能引發學生閱讀的動機，而動機是學習的開始，故網路閱讀有其發展的必要性。而筆者也發現學生的「年級」是影響閱讀理解的重要因素，依據王瓊珠(1992)的研究，學習障礙學生若經由適當的教學，其閱讀水準是可以提升至與普通班學生相近的程度。所以越早發現學習障礙學生的問題，適當的以網路閱讀介入，引發正向的閱讀動機，使其不排斥閱讀，越能幫助其習得閱讀的技能(林淑惠，2006)。

然已有相關研究(林珊如，2003；施能木，1997；崔夢萍，2003)指出電腦科技雖然有效提供學習者的學習能力，但不當的設計，又無指導者的監督和介入，反而造成學習者的迷失、認知的負荷等問題。針對閱讀有問題的學習障礙學生，就會形成閱讀的絆腳石，這是值得注意的。綜言之，誠如Alberto Manguel在《閱讀地圖》(吳昌杰譯，1999)一書中告訴我們：「閱讀書頁上的文字只是它的諸多面相之一」，而數位時代的網路閱讀，仍然是閱讀的諸多面相之一(陳信元，2000)。所以應截長補短，替學習障礙學生營造一個更適切的網路閱讀環境。以下進一步探討適合學習障礙學生的網路閱讀介面設計要點。

網路閱讀介面相關文獻

介面(interface)廣義而言就是指介於機器與人面之間的問答、往來或溝通方式(human machine interface)；狹義而言，指的是電腦與使用者的介面關係，僅包括存在於螢幕和鍵盤間的機械性結構(李宜珍，1993)。黃羨文(1997)指出電腦的介面設計，包括了三個部分，分別是螢幕介面

設計、互動介面設計以及特殊效果設計。螢幕介面設計專指畫面上的設計，包括文字的字體大小、影像圖片採用的解析度及位置面積、顏色的選擇、欄位的劃分等；互動介面設計包括了滑鼠、搖桿、鍵盤及觸動式介面等；特殊效果設計則內含了視覺效果、聲音動畫特效等多媒體效果的製作。介面的良窳，會影響網路閱讀的動機、行為、或理解。林菁、李曉媛(2003)指出雖然網路多媒體提供給教師許多呈現教材的利器，如文字、聲音、音樂、圖片、影像、動畫、討論區等，但不同教材內容和學生特質究竟應如何選擇適當的媒體呈現方式是許多網路課程教學設計者面臨的困境。

針對學習障礙學生的視知覺、聽知覺、注意力與記憶力等特質，來規劃適合的網路閱讀理解介面，國內學者(朱經明，1995；朱經明，1997；孟瑛如，2000)也針對學習障礙者提出編製認字、閱讀學習軟體之準則。筆者根據前述(朱經明，1995；朱經明，1997；孟瑛如，2000)與相關研究(林淑惠，2006)，整理宜注意之要點如下：

1. 「文字」設計方面：

- (1) 加入注音符號協助，以利閱讀。
- (2) 閱讀電腦螢幕的速度會較閱讀紙本慢四分之一(林菁、李曉媛，2003；Hartley, 1999)，所以網路介面的字應比紙本閱讀的字還要大，以利閱讀可視度和可讀程度。
- (3) 在網路閱讀中，大多數的人都會以搜尋和瀏覽代替逐字閱讀，所以介面資訊越多，越不容易掃視。因此字的行距要大於字距，並提高頁面的留白量，以利閱讀。
- (4) 於閱讀過程中，宜針對伴隨衝動思考與注意力不集中現象的學習障礙

學生配合標準化提示語，計分方式可採取動態評量的計分方式，以瞭解學生的思路過程及錯誤型態。

- (5) 操作介面儘量簡單，教材之整體設計宜力求流暢，避免讓伴隨注意力與學習動機問題的學習障礙學生作無謂的等待。
- (6) 說明宜採直述句，同時符合簡單、清楚、正面、可行的原則，儘量避免使用反問句或疑問句。

2. 「顏色」設計方面：

- (1) 畫面雖應生動，但不宜過於複雜，顏色對比要分明，避免非關主題的刺激，強調視覺學習效果。
- (2) 內文文字選用深色系(例如：黑色、藍色、咖啡色)，背景顏色就選用淺色系(例如：白色、淺藍色、淺粉色)，重點字詞就選用藍色或紅色系呈現之，並配合特殊符號(例如：括號)強調重點。

3. 「圖畫」、「動畫」設計方面：

- (1) 與文章內容相關的情境圖，以一張頁面不超過三張圖為原則，以免增加學習障礙學生的認知負荷量。
- (2) 正確作答之獎勵畫面宜豐富多變化，勝於錯誤作答之警示畫面，否則對學習動機低落的學習障礙學生易造成反效果。
- (3) 教材之設計可採先教學再測驗的方式，但儘量以遊戲方式呈現，同時測驗過程中可隨時連結回教學區，以引起學生學習動機並降低焦慮。

4. 「聲音」設計方面：

- (1) 畫面應生動活潑，配合適當的語音及音樂，以引起學習動機，但與文章內容無關之背景音樂不能干擾學習障礙學生閱讀。

- (2) 部分學習障礙學生閱讀時不能平順地沿著所讀的內容移動，眼光忽前忽後。故畫面文字呈現應與語音同步，並隨語音而變化顏色，使閱讀者建立語音和文字之間的關係，並訓練其眼光能平順地移動。

- (3) 文字語音同步呈現速度不宜太快，若有可能，學生應能選擇自行閱讀或語音配合速度以適應不同類型之學習障礙。

- (4) 報讀之聲調宜力求輕快、活潑、以引起學障學童之學習動機。

此外筆者的研究(林淑惠，2006)發現，學習障礙學生在網路閱讀中比較能根據電腦介面所提供的提示(例如報讀、聲音、動畫……等)而與電腦有互動的情形，所以電腦網路能提供一個互動性的學習環境。但從整個口語行為來看，紙本閱讀較能引發學習障礙學生較多的口語行為。所以網路閱讀雖能使學習障礙學生對電腦的互動比較多，但對電腦以外的互動行為表現是不是就相對減少，進而影響學習障礙學生人際互動的問題，值得進一步探討之。

結論

綜合相關文獻，對學習障礙學生的網路閱讀，若介入適當的閱讀理解策略，注重介面設計要點，多持正面、支持的看法，尤其在閱讀動機方面，能引起學生學習興趣，並利用網路多媒體的特性，補足學生不足的能力，其發展是指日可待的。況且Benktzon在1993年也針對身心障礙者提出使用者金字塔(user pyramid)的觀念，其網路相關設計若能滿足使用者金字塔中愈高層者的需求(重度能力缺陷者)，表示其適用者範圍也就愈大(擴及中度、輕度能力缺陷者與一般人)(蔡旺晉，2004)，此相關設計

就能受惠更多的學生，甚至是一般學生也可以根據自己的學習需求使用之。此外，除了網路閱讀相關議題，閱讀與寫作是一體的兩面，因此透過電腦網際網路設計相關網路創作(寫作)等策略，讓學習障礙學生頭痛的寫作課變得更多采多姿。

參考文獻

- 王小惠、梁庭芝(2001a)。Are you ready? 迎接閱讀革命的電子書。第三波，229，124-127。
- 王小惠、梁庭芝(2001b)。風起雲湧的市場---電子書發展的情況。第三波，229，128-133。
- 王洛夫(2003)。科技與閱讀的約會。師友，427，79-81。
- 王華沛(1999)。中文閱讀成分與歷程模式之建立及其在實務上之應用---評量與診斷、課程與教材、學習與教學---語文科電腦輔助學習教材統整研究(I)。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(NSC88-2614-H003-008-F18)。臺北市：國立臺灣師範大學特殊教育系。
- 王瓊珠(1992)。國小六年級閱讀障礙兒童與普通兒童閱讀認知能力之比較研究。國立臺灣師範大學特殊教育研究所碩士論文，未出版，臺北。
- 台灣網路資訊中心(2005)。「台灣寬頻網路使用調查」報告。2005/10/6，取自：http://www.twnic.net.tw/total/total_01.htm
- 朱湘吉(1994)。教學科技的發展理論與方法。臺北市：五南。
- 朱經明(1995)。閱讀障礙與電腦輔助教學。特殊教育與復健學報，4，153-161。
- 朱經明(1997)。特殊教育與電腦科技。臺北市：五南。
- 朱經明(1999)。多媒體與身心障礙兒童。特殊教育，72，10-12。
- 江春燕(2005)。國小資源班學障學生網路使用、電子化學習現況與期望之研究。國立新竹師範學院特殊教育學系碩士論文，未出版，新竹市。
- 何東輝、胡永崇(1996)。後設認知策略教學對國小閱讀障礙學童閱讀理解成效之研究。特殊教育學報，11，173-210。
- 吳昌杰(譯)(1999)。Alberto Manguel著。閱讀地圖---一部人類閱讀的歷史(A history of reading)。臺北市：臺灣商務。
- 宋曜廷、林清山、張國恩、黃嶸生(2004)。網路適性閱讀環境的建立與應用---子計畫III：具多重策略的閱讀理解輔助系統之建立與應用(II)。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(NSC92-2520-S003-004)。臺北市：國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系(所)。
- 宋曜廷、黃嶸生、蘇宜芬、張國恩(無日期)。具多重策略的閱讀理解輔助系統之設計與應用。2005/10/5，取自<http://www.sinica.edu.tw/ioe/chinese/r2711/oldfiles/911109/paper/taiwan/2303.doc>
- 李宜珍(1993)。談高效應的多媒體介面設計。載於國立教育資料館舉辦之「中華民國八十一年國際視聽教育學術研討會」論文集(頁265-271)，臺北市。
- 孟瑛如(2000)。資源教室方案---班級經營與補救教學。臺北市：五南。
- 岳修平(2001)。非同步教學網頁輔助學習成效之研究。教學科技與媒體，55，27-35。
- 林立傑、林仁忠、蔡振昌(2001)。Hyperbook：數位時代的閱讀學習新方法。世新大學學報，11，119-143。
- 林珊如(2003)。大學教師網路閱讀行為之初

- 探。圖書資訊學刊，1(1)，75-92。
- 林淑惠(2006)。國小學習障礙學生在網路閱讀與紙本閱讀之閱讀理解、行為、介面、策略偏好之研究。國立新竹教育大學特殊教育學系碩士論文，未出版，新竹市。
- 林菁、李曉媛(2003)。網路教學的媒體呈現方式之研究。教學科技與媒體，65，34-58。
- 林維真、岳修平(2003)。專業網站資源於教學與學習應用及設計之分析。教學科技與媒體，65，17-33。
- 施能木(1997)。探討多媒體電子書之潛在學習問題。視聽教育雙月刊，38(4)，28-34。
- 洪懿妍(1995)。紙張末日？電子報潛力無窮。新聞鏡周刊，359，12-15。
- 胡永崇(1996)。後設認知策略教學對國小閱讀障礙學童閱讀理解成效之研究。屏東市：國立屏東師範學院。
- 高台茜(2004)。在電子化閱讀環境中提供有利閱讀理解的鷹架輔助研究。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(92WFA1100188)。花蓮縣：國立東華大學教育研究所。
- 崔夢萍(2003)。以全方位設計學習策略取向(UDL)之電腦融入教學模式對兒童學習之探究。教學科技與媒體，64，18-35。
- 張玉玲、楊錦潭(2000)。網路套裝軟體在後設認知閱讀策略教學之發展與應用。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(NSC89-2411-H017-001)。高雄市：國立高雄師範大學英語系。
- 張國恩、宋曜廷、李啓龍(2002)。網路化合作探究學習系統。資訊與教育，89，43-54。
- 張國恩、林清山(2004)。網路適性閱讀環境的建立與應用---總計畫(II)。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(NSC92-2520-S003-001)。臺北市：國立臺灣師範大學資訊教育系(所)。
- 張國恩、陳世旺、宋德忠(1998)。電腦化概念圖在科學學習上之應用研究。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(NSC87-2511-S003-042)。臺北市：台灣師範大學資訊教育系。
- 張國恩、蘇宜芬、宋曜廷(2001)。身心障礙學生電腦化學習環境之設計—子計畫三：閱讀理解輔助系統之設計及其應用效果研究—以閱讀障礙之學生為例。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(NSC89-2614-S003-003)。臺北市：國立臺灣師範大學資訊教育研究所。
- 張國恩、蘇宜芬、宋曜廷(2002)。特殊教育網路化學習之閱讀輔助系統研究(I)。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(NSC90-2614-H003-002-F20)。臺北市：國立臺灣師範大學資訊教育系(所)。
- 教育部特殊教育通報網(2005)。高中(含)以下學校身障學生統計(含特教學校)。2005/11/12，取自：<http://www.set.edu.tw/frame.asp>
- 許正妹、張奕華(2001)。以Inspiration軟體建立概念圖及其在教學上之應用。教學科技與媒體，58，67-79。
- 陳信元(2000)。數位時代的大眾閱讀習慣。全國新書資訊月刊，16，3-5。
- 陳冠華(2002)。媒體形式對於閱讀動機和行為的影響：以實體小說和電子版小說為例。國立中央圖書館臺灣分館館刊，8(1)，66-84。
- 游仕偉(2000)。E世代出版——多媒體的結晶，超連結的閱讀。出版學刊，3，4-7。
- 黃冠寰、宋曜廷、張到顧、李泳泉(2004)。

- 網路適性閱讀環境的建立與應用---子計畫IV：整合交互教學和直接教學的網路合作閱讀環境(II)。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(NSC92-2520-S003-005)。臺北市：國立臺灣師範大學資訊教育系(所)。
- 黃朝盟、林家如(2002)。政府網站的無障礙空間 行政院部會網站可及性(Accessibility)評估。2005/10/11，取自：<http://www.aboutweb.org/file/acc1.pdf>
- 黃羨文(1997)。紙本書與電子書之比較。臺北市：漢美。
- 楊美雪(2002)。網路非實體電子童書現況與評鑑標準之建構。教學科技與媒體，62，16-25。
- 楊家興(2000)。網路上教材的設計。載於國立空中大學舉辦之「迎接新世紀---開放學習學術研討會」論文集(頁134-155)，台北縣。
- 葉乃靜(2000)。網路閱讀及其問題。全國新書資訊月刊，19，10-11。
- 葉瓊華、周台傑、詹文宏(1996)。概念構圖、自問自答及畫重點策略對國小閱讀障礙兒童閱讀理解能力及後設認知能力教學成效之研究。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(NSC85-2413-H018-001)。彰化市：國立彰化師範大學特殊教育學系。
- 劉信雄、莊妙芬、胡永崇(1995)。國小閱讀障礙學生後設認知能力之研究。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(NSC83-0301-H024-011)。臺南市：國立臺南師範學院特殊教育學系。
- 蔡旺晉(2004)。高齡者產品介面模式之研究。國立雲林科技大學工業設計系碩士論文，未出版，雲林縣。
- 鄭美里(1997/4/24)。無國際網路閱讀。中國時報，47版。
- 鄭茂禎(2003)。e時代的閱讀與出版。全國新書資訊月刊，52，38-40。
- 謝宜芳(2003)。淺談網路閱讀。國立中央圖書館臺灣分館館刊，9(3)，66-73。
- 鍾毓芬(2001)。明天會更好---電子書讓書籍變得更有興趣。第三波，229，141-143。
- 鐘樹椽(1995)。落實電腦於特殊兒童學習相關因素之探討。教學科技與媒體，24，3-11。
- 鐘樹椽、陳貞蓉(2004)。資訊融入英語閱讀教學---網路電子繪本教學資源與策略。教師之友，45(5)，14-25。
- Adam, N., & Wild, M. (1997). Applying CD-ROM interactive storybooks to learning to read. *Journal of Computer Assisted Learning*, 113, 119-132.
- Boone, R., & Higgins, K. (1993). Hypermedia basal readers: three years of school-based research. *Journal of Special Education Technology*, 12(2), 86-106.
- Boyle, T. (1997). *Design for multimedia learning*. New York: Prentice Hall.
- Feldmann, S. C., & Fish, M. C. (1991). The use of computer-mediated reading supports to enhance reading comprehension. *Journal of Educational Computing Research*, 7(1), 25-36.
- Hartley, K. W. (1999). Media overload in instructional web pages and the impact on learning. *Educational Media International*, 36(2), 145-150.
- Higgins, K., & Boone, R. (1990). Hypertext computer study guides and the social studies achievement of students with learning disabilities, remedial students, and regular education students. *Journal of Learning Disabilities*, 23(9), 529-540.
- Higgins, K., & Boone, R. (1991). Hypermedia

- CAI: A supplement to an elementary school basal reader program. **Journal of Special Education Technology**, 11(1), 1-15.
- Higgins, K., Boone, R. & Lovitt, T. (1996). Hypertext support for remedial students and students with learning disabilities. **Journal of Learning Disabilities**, 29(4), 402-412.
- Johnson, R., & Hegarty, J. R. (2003). Websites as educational motivators for adults with learning disability. **British Journal of Educational Technology**, 34(4), 479-486.
- Leong, C. K. (1995). Effects of on-line reading and simultaneous DECTalk auding in helping below-average and poor readers comprehend and summarize text. **Learning Disability Quarterly**, 18(2), 101-116.
- Lerner, J. W. (2003). **Learning disabilities--theories, diagnosis, and teaching strategies** (9th ed). Boston: Houghton Mifflin.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. **Annals of Dyslexia**, 53(1), 1-14.
- MacArthur, C. A., Ferretti, R. P., Okolo, C. M. & Cavalier, A. R. (2001). Technology applications for students with literacy problems: A critical review. **Elementary School Journal**, 101(3), 273-301.
- MacArthur, C.A., & Haynes, J.B. (1995). Student assistant for learning from text (SALT): A hypermedia reading aid. **Journal of Learning Disabilities**, 28(3), 150-159.
- Pisha, B. & Coyne, P. (2001). Smart from the start: The promise of universal for learning. **Remedial and Special Education**, 22(4), 197-203.
- Reinking, D. (1988). Computer-mediated text and comprehension differences: the role of reading time, reader preference, and estimation of learning. **Reading Research Quarterly**, 23(4), 484-498.
- Reinking, D., & Schreiner, R. (1985). The effects of computer-mediated text on measures of reading comprehension and reading behavior. **Reading Research Quarterly**, 20(5), 536-552.
- Rogers, M. (2001). Survey reveals college students' growing preference for E-Texts. **Library Journal**, 126(2), 31.
- Rogers, M., Oder, N., & Albanese, A. (2000). E-book highlights SSP annual. **Library Journal**, 125(12), 24-25.
- Swanson, H. L., & Trahan, M. F. (1992). Learning disabled readers' comprehension of computer mediated text: the influence of working memory, metacognition and attribution. **Learning Disabilities Research and Practice**, 7(2), 74-86.
- World Wide Web Consortium (2005). **Web Content Accessibility Guidelines 2.0**. 2005/10/11, available: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Raising the influence and accessibility of web-reading for students with learning disabilities: an example

Ying-Ru Meng
National Hsinchu
University of Education

Shu-Hui Lin
Kuang-Fu Junior High &
Elementary School of Taichung
County

Tung-Kuang Wu
National Changhua
University of Education

Abstract

The development of the Internet network changes people's reading habits. And reading is the primary condition for study. For students with learning disabilities, we hope to increase their reading abilities through using multimedia, hypertext, reading strategies, and suitable reading interface. The major purposes of this research are to study the meaning of web-reading, the influence of web-reading, the documents of reading comprehension, and the documents of reading interface.

Keywords: web-reading, learning disabilities