

如何教導學生透過網路閱讀學習新知？

黃秀霜、陳品儒、陳春蓮*

透過網路學習吸收資訊的能力，是當代學生邁向21世紀最重要的技能。網路就像是全世界最大的圖書館，幾乎所有的知識都可以在其中找到線索。然而，網路世界縱然有再多有用的內容，若只是受到眩目奪人五光十色的網路訊息吸引，漫無目的的盲目在網路中亂逛，迷失在無窮盡的資訊之中，那也只是徒勞無功而已。因此，了解當前學生網路閱讀的現況，以及如何教導學生在無邊無際的網頁間有效的瀏覽，並且整合成有用的資訊，就成為最重要的研究議題。

一、臺灣學生的網路活動

筆者針對臺灣南部國小學生的調查發現，約一半以上的學生每週大概上網一到兩次，而有三成的學生更是上網三到四次以上。一半受訪的學生上網時間每次約半小時到一小時，兩成重度使用網路的學生每次上網時間，則可多至兩個小時。換句話說，這些學生每週約花費了三小時在上網。若這些國小學生能妥善運用上網的時間於學習活動，不但可以達到大量閱讀的效果，更可以廣泛的拓展知識。

然而，當前許多家長及教師關心的不是學生是否具備網路閱讀的能力，而是憂心忡忡的抱怨學生花了许多時間在玩線上遊戲或是使用 Facebook 一類的社群網站。也就是說，雖然網路世界像是一座寶山，擁有許多學習的潛力，然而大多數時候，臺灣的國小學生卻是入寶山而空手回的，只有少部分的網路使用時間被用來搜尋知識及閱讀資訊。

國小學生受限於自身的電腦與網路的使用能力與經驗，使得他們較少有目的性的進行網路搜尋，也減少了他們透過網路學習的機會。針對這樣的問題，為了幫助國小學生有效率的進行搜尋，並把繁雜的資料整理成所需而有

* 黃秀霜，國立臺南大學校長；陳品儒，國立臺南大學教育學系課程與教學研究所博士生；陳春蓮，國立臺南大學教育經營與管理研究所博士生。



用的資訊，筆者提出了採用心智繪圖來輔助國小學生進行網路閱讀的構想。

二、幫助思考的心智圖

心智圖主要的功能就是將思考視覺化。簡單的說，就是將不同的概念用線條連結起來，連結的方式反映出概念間的關係，所以最終的結果有時候看起來像是魚骨狀的魚骨頭，或很像常見的流程圖那樣。雖然歷來就有人會利用繪圖或製表來協助思考，但是經由英國 Tony Buzan 的提倡，心智圖的概念與應用開始廣泛的流傳。他從 1970 年代以來，便持續的推廣以視覺化圖示的方式來協助思考。他提出心智圖繪製的方式是由自由聯想開始，將所想到的主要概念用圖像表示，接下來將代表不同概念的圖像藉由線條連結起來，通常會在線條上標注文字來說明概念間的關聯或是其下所屬的類別。在他的建議中，比較特殊的是他鼓勵使用不同的色彩來繪製，並且建議在繪製連結概念的線條時，使用不同的粗細跟樣式的線條。他認為透過這些方式，可以幫助思考並且讓心智圖呈現的更清楚 (Buzan & Buzan, 1993)。

心智圖的效用在學者的實證研究下也顯示出其應用的價值，它可以作為學習、記憶的策略、建構及分享知識的策略、促進理解、增強動機的策略、問題解決的策略等。除了學生可以應用在學習外，心智圖也可以被教師運用作為教學的媒介或是評量的方式 (例如：D'Antoni, Zipp, & Olson, 2009)。同時，心智圖不只是個人繪製的活動，也可以將之轉成眾人合作的活動，進行合作學習或分享知識等 (例如：Shih, Nguyen, Hirano, Redmiles, & Hayes, 2009)。過去心智圖通常使用紙筆繪製，目前更發展出眾多的電腦軟體，甚至行動裝置的應用軟體，方便以數位的方式製作各式精美的心智圖，像是 Freemind 或是 Xmind 等軟體。

過去研究顯示，使用心智圖可以幫助大學生記憶知識。有研究指出，雖然在學習的當下，使用或不使用心智圖的學生都可以記得約略相同的內容，但是一週以後，使用心智圖的大學生明顯的記得較多的學習內容 (Farrand, Hussain, & Hennessy, 2002)。繪製心智圖也可以幫助統整學習的內容，針對中學生的研究發現，使用心智圖學習的學生對於學習內容的理解較有組織並且也記得更多的內容 (Dhindsa, Makarimi-Kasim, & Anderson, 2011)。

上述的研究結果也激發筆者將心智圖應用在教導國小學生進行網路閱讀上，設想若在網路閱讀時，賦予國小學生繪製心智圖的任務，或許可以促進

學生在網路閱讀的效率。尤其，網路閱讀雖然和傳統紙本閱讀所需的技能有相似之處，但卻因為是在網路的情境，需要額外相應的電腦及網路知識 (Coiro & Dobler, 2007)。這些都會增加網路閱讀的複雜度，造成學生在網路閱讀時額外的認知負荷。比方說，在紙本的閱讀，需要的是關於書本的知識，像是封面封底目錄等，幫助讀者在書本的各個部分瀏覽閱讀。同樣瀏覽文本的活動，在網路閱讀的時候，可能需要的知識就是關於超連結、網頁導航結構的知識。和傳統閱讀相比，網路閱讀可以說是在三度空間裡閱讀，除了可以向前和向後閱讀，還可以透過超連結以階層的方式，在上一層及下一層的內容間瀏覽。也因此，當進行有目的性、針對檢索資料或學習知識進行閱讀時，若網頁沒有提供導航的目錄或是頁碼等定位的線索，了解目前所在頁面的相對位置，以及掌握閱讀的範圍跟順序就遠比傳統紙本閱讀來的複雜和困難。和成人讀者相比，國小學生的抽象思考尚在發展中，往往需要以具體形象的方式幫助其理解概念。因此，或許可以利用心智圖協助國小學生將思考的過程及結果記錄下來，增進其閱讀理解。

在筆者的研究中，選取了三年級和六年級的學生接受心智圖的教學，然後再評估他們的線上閱讀表現。現在線上閱讀素養的概念，不僅強調檢索閱讀及整合資訊的能力，並且要求讀者也要能夠以適當的方式溝通所得的資訊 (OECD, 2013)。因此，在評量線上閱讀表現時，不只測驗他們的理解情形，也請他們根據閱讀內容寫作，以比較他們在閱讀理解及寫作上的表現。

三、臺灣國小學生線上閱讀及寫作表現

臺灣國小學生的線上閱讀及寫作表現是否能夠透過心智圖的教學獲得改善？根據筆者研究 (國科會專題研究案 NSC99-2410-H-024-020-MY3) 的初步發現，心智圖教學的確能提升學生的線上閱讀及寫作表現。

在該研究中，心智圖被用來增加學生三種線上閱讀的主要策略的能力，包含「摘要」、「瀏覽並提取重點」及「推論」。總共 10 節的課程中，「摘要」及「瀏覽並提取重點」各以四節課的時間進行教學，其餘兩節課進行「推論」的教學。在「摘要」的課程中，我們請學生在閱讀網路內容後繪製「網站心智圖」，其目的是要讓學生可以掌握網站的結構，了解各項主要內容的所在位置。若是對應到傳統紙本的閱讀能力，此「網站心智圖」就是協助他們了解文本結構。在「瀏覽」的課程中，我們教導學生將內容的重點繪製成心智圖，我



們稱之為「觀點心智圖」，目的是讓學生在繪製的過程中重新整理所讀到的內容。由於網路上對於同一主題的內容，往往呈現多元的觀點，因此在這個過程中，我們也希望學生在這一階段能先保留不同觀點的內容，並將之整理合併為幾種主要的觀點且予以同時呈現，進而在之後的階段進行批判性的思考，比較觀點間的差異。在「推論」的課程中，我們透過繪製的「網站心智圖」及「觀點心智圖」判斷資料的適用性，選取最適合的內容，來滿足最初搜尋及閱讀的主要目的。若是有進一步閱讀的必要，「網站心智圖」則可以用來選取適合的關鍵字進行下一輪的閱讀。在教學設計上，主要的教學是採用鷹架式的建構學習，藉由老師示範，學生模仿操作，逐一引導學生獨立完成整個過程。繪製心智圖的方式則是選用屬於自由軟體的 Xmind。由於自由軟體通常可以用免費的方式取得，不但取得容易且少有版權的爭議，可在日後學校教學的情境中推廣使用。

從目前收集到的研究數據來看，在「線上閱讀理解測驗」中，經過心智圖的十週教學後，參與研究的學生平均答對的題數有明顯增加，由平均答對約三題增加到六題左右，可見心智圖教學有一定的效果。在「線上閱讀寫作態度量表」上，學生的平均得分並沒有顯著的差異，都維持在高於平均的正向態度。這樣的結果或許可以解釋為心智圖教學對學生態度的影響不若在閱讀理解能力上那樣顯著，不過反過來說，這也表示進行心智圖的教學，不會令學生產生負面的學習態度。分析「線上閱讀理解測驗」的表現和其他變項的關係，本研究的結果和大多數線上閱讀研究的結果一致，也就是國文成績表現好的學生，在「線上閱讀理解測驗」的表現也較佳，兩者的積差相關為 .70。

為了解接受心智圖教學對學生線上作文表現的影響，我們請學生以閱讀主題「夢想」為標題進行寫作，並以自編的心智圖作文實作評量測量學生在下列向度上的表現：1. 主題與組織 2. 文法修辭 3. 心智圖運用。上述各向度由專家進行評定給予一到四分的分數，並且進行評分一致性的考驗，以確定該測驗有良好的信度。結果顯示，受試學生在各向度的得分都在三分到滿分四分之間，顯示心智圖可以幫助學生有良好的寫作表現。在向度之間的比較上，「主題與組織」跟「心智圖運用」的得分相似，而「文法修辭」的得分略低於前兩者。這可能是由於心智圖所提升的能力多在主題重點及內容的組織架構上，而要求學生繪製的心智圖也是以「網站心智圖」及「觀點心智圖」，較少

著墨於文法修辭的內容。但這不代表心智圖沒有提升學生文法修辭表現的潛力，或許下一階段的研究可將提升學生文法修辭納入研究目標，嘗試教導學生繪製關於語言知識的心智圖，探索心智圖是否也能提升相關的能力。

本研究也收集了質性的研究數據，初步分析學生在接受心智圖閱讀寫作教學活動後的心得回顧，所得的主要結果如下：1. 大多數學生對該教學持有正面的態度，一名國文成績表現落後的學生表示「雖然有一點難，但是對我們的閱讀能力很有幫助。」2. 有些學生察覺自己的進步，並因此感受到學習與閱讀的樂趣。有學生表示「找重點很有趣」，另一名學生則說「我覺得心智圖可以讓我提升自己的閱讀能力，也可以提高我對電腦的認知。」3. 有學生表示心智圖可以提升其閱讀理解及寫作能力，有學生說「我覺得繪製心智圖可以增加對於文章的理解程度」；另外也有學生表示「心智圖的分支主題可以讓我們了解重點，再去寫心得，這樣比較容易。」此外，也有不少學生陳述了他們學習到心智圖的繪製方法，透過他們對於教學過程的描述，可以知道透過本教學設計，學生已經可以掌握心智圖繪製的要領。比方說，有學生就說「下午我們上電腦課的時候，老師叫我們製作心智圖，要先看一個網站的簡介與介紹，然後再把看到的內容放在心智圖上面，要在四個主題和二個分支主題……今天上的電腦心智圖真是好玩又很有趣，可以讓我們多學到知識」。

四、線上閱讀教學反思與建議

上述初步的研究結果對於線上閱讀的教學帶來許多正向的訊息。下面簡單敘述筆者對於線上閱讀教學的幾點個人觀點與建議：

1. 心智圖教學值得推廣到國小線上閱讀及寫作教學。心智圖的軟體取得容易且操作簡單，適合國小學生使用。透過教導學生將網路閱讀所得的資訊重新整理成心智圖，可以提供具體的視覺線索，幫助學生了解相關知識的脈絡和關係，增加學生的閱讀理解。尤其在寫作教學上，國小學生的生活經驗有限，利用心智圖可以拓展學生的內容知識，並且整理成有系統的架構，這對於較缺乏寫作素材的國小學生而言，是一個很好的線上寫作教學活動。
2. 讀寫結合一起進行教學。素養 (literacy) 的概念，原本就包含閱讀與寫作兩類輸入及產出的語文活動。過去受到紙本的限制，要在紙本上閱讀，然後



將閱讀所得的內容，重新整理為寫作的素材，所需要的工具跟時間，都增加了實施的困難。但是在數位的網路環境中，讀寫都可以很方便的在螢幕前利用鍵盤完成，於是閱讀跟寫作的距離縮短了。教師應該善用數位網路環境提供的學習契機，讓閱讀成為提升寫作能力的活動，同時也讓寫作成為提升閱讀能力的活動。藉由閱讀跟寫作活動的結合，讓學生體會到閱讀及寫作的具體用途跟樂趣，必能增加其參與讀寫活動的動機，並激勵其提升自身的讀寫能力。

3. 對國小學生的網路活動以引導跟教學取代限制跟禁止。臺灣新一代的國小學生已然是數位的原住民，家長跟老師與其擔心學生的網路活動會帶來負面的影響，不如積極的去思索如何利用學生對於網路的好奇與興趣，將之引導到具有正面學習意義的活動上。例如：學生喜歡利用即時通訊或是藉由社群網站在網路上相互聯繫，其實可以將之視為是應用語文的具體實踐，若是能透過適當的教育跟引導，這種自主性的語文活動其實增加了他們額外的語文經驗，將可對學生語文能力的提升帶來正面的影響。透過過去累積的研究結果，目前我們已經對國小學生的網路活動有初步的了解。現在是探索如何轉化既有的網路活動，成為有意義的語文學習活動的好機會，希望更多的研究，可以帶來更多具體的成果。

參考文獻

- Buzan, T., & Buzan, B. (1993). *The mind map book*. London: BBC Books.
- Coiro, J., & Dobler, E. (2007). Exploring the online reading comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers to search for and locate information on the Internet. *Reading Research Quarterly*, 42 (2), 214-257.
- D'Antoni, A., Zipp, G., & Olson, V. (2009). Interrater reliability of the mind map assessment rubric in a cohort of medical students. *BMC Medical Education*, 9 (1), 19.
- Dhindsa, H. S., Makarimi-Kasim, & Anderson, O. R. (2011). Constructivist-visual mind map teaching approach and the quality of students' cognitive structures. *Journal of Science Education and Technology*, 20 (2), 186-200. doi: 10.1007/s10956-010-9245-4
- Farrand, P., Hussain, F., & Hennessy, E. (2002). The efficacy of the 'mind map' study technique. *Medical Education*, 36 (5), 426-431. doi: 10.1046/j.1365-2923.2002.01205.x
- OECD (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*, OECD Publishing.
- Shih, P., Nguyen, D., Hirano, S., Redmiles, D., & Hayes, G. (2009). *GroupMind: supporting idea generation through a collaborative mind-mapping tool*. Paper presented at the Proceedings of the ACM 2009 international conference on Supporting group work, Sanibel Island, Florida, USA.