

國小二年級學童數位學習能力與策略之研究

趙貞怡

國立台北師範學院教育傳播與科技研究所

近年來國小學童在數位學習環境下，所發展出來的學習策略是受到重視的一個資訊科技應用議題，因此本研究以質化探索性的方式，深入了解九年一貫第一屆學童的數位學習能力及策略。本研究為個案研究，以新竹市「園區」安親班二年級的學童十名為主要的研究對象，採焦點團體訪談法、一對一學童上機實驗觀察法及文件分析法實行研究。其主要研究目的在深入瞭解當數位學習 Hyperbook 系統實際融入國語科「淡水小鎮」一課輔助學習時，對國小學童的學習策略有何影響。本研究主要的發現為：大部分參與的學童能夠使用認知策略中的演練策略及精緻化策略，並能運用些許批判思考策略，但均未使用任何的組織策略。至於後設認知策略的運用，除了規範策略外，並未發現學童有任何這方面的學習技巧。

關鍵詞：國小學童、數位學習、學習策略

前 言

近年來，由於資訊科技不斷的進步，使得各種教育理念受到了極大的衝擊。利用電腦及網際網路進行電腦輔助教學 (Computer-Assisted Instruction)、電腦輔助學習 (Computer-Assisted Learning)、遠距教學 (Web-Based Teaching)、線上學習 (On-Line Learning)、電子化學習 (Digital Learning)、行動學習 (M-Learning) 以及數位學習 (E-learning) 的風氣逐漸興盛，且日益受到國內外教育單位的重視及推廣。各國政府無不致力於電腦科技的提昇，並將此視為是教育改革的關鍵。我國教育部(1997)，除了積極推動資訊教育政策外，也已於「九年一貫課程綱要」中，以課程統整的理念，將資訊科技融入學習領域，同時化身為十大基本能力及重大議題之一 (教育部，2002)。此外，政府亦與國立中央大學等學府，合作創設亞卓市 (Edu Cities)，努力營造虛擬的數位學習社會(陳德懷，

2002)，並逐步完成補助各國民中小學電腦教室軟體設備，建置全國及縣市資訊化校園環境。而行政院國家科學委員會更是於九十一年一月十五日，正式以 40 億元的金額，通過「數位學習國家型科技計畫」(劉兆漢、黃興燦，2002)，在在都顯示台灣已邁向新紀元的知識學習方式。不難預料，傳統教育將產生巨大的變革，該塑造何種新型態的教育環境，以提供學習者充分適應並從中學習，以及該如何有效學習，即為二十一世紀資訊社會的重要議題。

由於電腦科技及網際網路的發展，打破了國民小學長久以來教與學的觀念，從早期行為主義以教師為中心，到現在的建構主義中強調知識的建立是以學習者的學習活動為中心，學生是知識與意義的詮釋者及問題的探究者，這其中電腦網路工具扮演了極重要的角色(楊坤元，2000；甄曉蘭，1997；

錢正之, 1999)。由於它的互動性、超連結、立即回饋、非線性的教材編輯及不受時間、空間限制等特性,除了克服傳統教學的許多困境之外,亦影響了整個的教學生態。因此,在數位學習下,國小學童階段的學習能力及策略為何?實有研究的必要性。只有在瞭解這些數位學習情況之後,學校及老師才能採取適當的教學策略,有效幫助學生克服新的學習環境中所遇到的困難,進而提升學習成效。

一、研究目的與研究問題

本研究為一個案研究,以新竹市某一國小附近「園區」安親班(因接近新竹科學園區故化名為「園區」安親班)的十名二年級(九年一貫第一屆)學童,為主要的研究對象。研究目的在根據教育部九年一貫資訊教育課程,所訂定之核心資訊能力項目(教育部, 2002):「資訊科技的認知」、「資訊科技的使用與概念」、「資料的處理、分析」、「資訊的溝通」以及「資訊的搜尋」,來探討低年級學童的數位學習能力;並深入瞭解當數位學習 Hyperbook 系統實際融入國語科「淡水小鎮」一課輔助學習時,對國小二年級學童的數位學習策略有何影響,以下是本研究的目的與問題:

(一)研究目的

- 1.瞭解國小二年級學童的數位學習能力。

- 2.瞭解國小二年級學童在數位學習環境下之學習策略。

(二)研究問題

依據上述研究目的,本研究待答的問題如下:

1. 「園區」安親班二年級學童對於「資訊科技的認知」、「資訊科技的使用與概念」、「資料的處理、分析」、「資訊的溝通」以及「資訊的搜尋」等五類資訊能力為何?
2. 「園區」安親班二年級學童在數位學習 Hyperbook 系統環境下之學習策略為何?

二、研究範圍與限制

本研究受限於學童能夠參與實驗的時間,故僅能從新竹市「園區」安親班的學生中,選取國小二年級的學生十名,探究其數位學習能力與策略,屬於個案研究。不宜過度推論至其他年齡層及地區的學童。

又由於數位學習 Hyperbook 系統中,國小二年級國文課之教材內容,並未完全開發完畢以及為了排除學習內容與平時學校教學課文的重複性,因此,在實驗期間,研究者與國語任課教師商量討論後,僅挑選適合現階段二年級學童的「淡水小鎮」一課為主要數位學習教材,進行實驗。不宜過度推論至其他科目的學習。

文獻探討

一、數位學習的現況與發展

美國教育部於 2000 年 12 月提出國家級資訊教育計畫「E-Learning: Putting a World-Class Education at the Fingertips of All Children」(劉兆漢、黃興燦, 2002: 11), 該計畫主要目標為: (一) 所有的老師及學生不論是在教室、學校、社區或是家裡,都

能夠隨時取得資訊。(二) 所有的老師都能善用科技來輔助教學。(三) 所有的學生皆能具備技術和資訊的素養。(四) 進行「教」和「學」的研究與評估,以改善下一代教學技術的應用。(五) 數位內容和網路應用將改變未來的「教」和「學」。

不僅美國積極朝數位學習化邁進,近年來我國教育部在數位學習相關之工作推動上亦不遺餘

力，目前已積極進行「網路學習發展計畫」和「資訊教育基礎建設計畫」均有卓越的成效。另外，民國九十一年一月十五日，行政院國科會通過「數位學習國家型科技計畫」，將在未來五年內投入四十億元進行此項計畫。「數位學習」在此計畫中指的是以數位工具，透過有線或無線網路，取得數位教材，進行線上或離線之學習活動；希望藉由數位學習工具（載具及輔具）的研發、數位學習網路環境的建置、數位教材內容的製作、以及數位學習活動的設計等，推動全民數位學習；使得我國成為「學習型社會」(learning society)，進而營造一個「優質數位化社會」(e-society)的環境，以利提昇知識經濟時代的國家整體競爭力。顯示出數位學習已成爲全世界的學習新方式 (劉兆漢、黃興燦,2002)。

二、九年一貫資訊教育課程目標

由上述可知，培養每個國民具備數位學習知識與應用能力，已成爲各國教育發展的重點，因此，各國紛紛推行相關的資訊教育計畫，以爲其國

家邁向二十一世紀的發展奠基。我國教育部明訂：

「資訊教育」旨在培養學生資訊擷取、應用與分析的能力，更要養成學生創造思考、問題解決、溝通合作，與終身學習的能力，以發展健全的國民。依據九年一貫新課程之精神，各學習領域應使用電腦爲輔助學習之工具，以擴展各領域的學習並提升學生研究的能力。爲便於各學習領域的整合應用資訊，宜將各領域所共同需要的基本資訊技能及其學習時間，做一詳實的規劃，以使所有的學生均有機會習得基本資訊知識與技能，以爲各領域應用資訊的基礎 (教育部，2002：1)。

因此，資訊教育課程目標基於上述理念，藉由「資訊科技的認知」、「資訊科技的使用與概念」、「資料的處理與分析」、「資訊的溝通」、以及「資訊的搜尋」等核心能力之規劃，培養學生針對不同領域學習所需之基本數位學習技能，以爲資訊教育的普及與應用奠定基礎。下表一根據九年一貫資訊教育課程目標將各能力指標之內容作一整理：

表一、數位學習能力指標

能力指標	指標內容
資訊科技的認知	瞭解電腦在人類生活，如家庭、學校、工作、娛樂以及各學習領域之應用。 瞭解電腦使用相關的議題和倫理規範（如電腦病毒、安全性、複製版權等）。
資訊科技的使用與概念	瞭解電腦教室（或教室電腦）的使用規範；熟悉視窗環境軟體的操作、磁碟工具程式的使用、電腦檔案的管理、以及電腦輔助教學應用軟體的操作等。 認識鍵盤、特殊鍵的使用，會英文輸入與一種中文輸入。 具備對電腦硬體、軟體、輸入和輸出設備的基本認識。 瞭解多媒體電腦相關設備，以及圖形、影像、文字、動畫、語音的整合應用。
資料的處理與分析	能編輯中英文文稿，進行編輯、列印的設定，並能結合文字、圖畫、藝術字等完成文稿的編輯。 能利用繪圖軟體提供的工具創作並列印出作品。 能利用試算表提供的工具進行統計圖表製作、函數模擬等。 能針對日常問題提出可行的解決方法。 能利用簡報系統提供的工具編輯報告內容與設定播放的方式。 能實作簡易資料庫以管理資訊。 能利用網際網路、多媒體光碟、影碟等進行資料蒐集，並結合已學過的軟體進行資料整理與分析。 認識程式語言、瞭解其在解決問題上的應用。

(續後頁表格)

(接前頁表格) 表一、數位學習能力指標

資訊的溝通	瞭解網路使用規範。
	會網路基本操作（包括 BBS, email, www、ftp）。
	瞭解電腦網路概念及其功能。
	獨自或與同儕合作完成網頁的製作。
資訊的搜尋	能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。
	能利用光碟、DVD 等資源搜尋需要的資料。

資料來源：教育部(2002)。國民中小學九年一貫課程與教學。2003年8月15日取自

<http://teach.eje.edu.tw/9CC/discuss/discuss2.php>

期望藉由此五類資訊核心能力之規劃，在認知、情意、技能上培養學生達成以下之數位學習、資訊教育目標：（一）導引學生瞭解資訊與日常生活的關係；（二）導引學生瞭解資訊與倫理及文化相關之議題；（三）奠定學生使用資訊的知識與技能；（四）增進學生利用各種資訊技能，進行資料的搜尋、處理、分析、展示與應用的能力；（五）培養學生以資訊技能做為擴展學習與溝通研究工具的習慣；以及（六）啓迪學生終身學習的態度(教育部，2002)。本研究亦將根據此五類資訊核心能力指標，來探討國小二年級學童的數位學習能力。

三、學習策略的定義與分類

學習策略所包含的範圍十分廣泛，從國內外的研究中得知，除了使用學習策略這個名詞之外，也有使用學習方式、學習方法、學習型態、學習習慣以及學習技巧等名詞。陳李綢(1995)指出一般來說學習策略的演進受到認知心理學派的影響極大，在二十世紀前半期(1920)行為主義盛行時，認為學習者是被動的訊息接受者，強調學習技巧與學習成就之間的機械式連結，因此，偏重外在的學習

環境和行為因素，認為只要改變其中某些環境及行為便可直接影響到學習成效，例如：學習空間的佈置、學習時間的安排、劃重點和作筆記等，竟而忽略了學習者內心思考過程的重要性，所以學習策略的傳授則要求學習者按照老師或教材中所安排的程序來學習。因此，學習策略的重點在於教導學生如何按部就班、循序漸進地作筆記、背誦及練習等。在1960年以後，認知心理學興起，學習策略重點置於探討學習者的心智歷程，特別重視認知功能的交互作用，學習者扮演主動去建構知識的學習角色，而非被動地吸收，並會利用學習策略來學習教材內容，以增加學習的保留及回憶，所以學習策略此時強調的是各種記憶法及內在歷程變項，不再受限於外在的機械式行為，例如：學習者學會將訊息內容加以組織並衍生，著重整體學習內在動機及理解的重要性，與學習潛能的改變等(李日永吟，1987, 1989；洪寶蓮，1992；張新仁，1989, 1990；楊招謨、陳東陞，1997)。

學習策略的定義因研究的目的與方法不同，學者的界定也有所不同，表二將國內、外學者對學習策略的分類與定義作一整理。

表二、國內外學者對學習策略的分類與定義

學者年代	學習策略內容
Gagné (1985)	學習策略分成四類： 1. 選擇性注意策略：能選擇並專注於重要訊息。 2. 編譯策略：能將訊息意義化及組織化處理。 3. 條件性策略：在某種學習情境中，能選擇最有效條件。 4. 監控策略：能有效監控個人的學習策略。
Weinstein & Underwood (1985)	學習策略分成四類： 1. 訊息處理策略：複述、意義化、組織。 2. 支持性策略：降低焦慮、集中注意力、安排學習時間。 3. 主動的閱讀策略：劃重點、作筆記、應考技巧、SQ3R(瀏覽,質疑,精讀,回憶,複習)。 4. 後設認知策略：設定學習目標、選擇學習策略、檢討學習成效、採取補救措施。
Weinstein & Mayer (1986)	學習策略分成八類： 1. 基本複述策略：指複誦固定次序名單上的概念名稱，如：季節、生物的名稱。 2. 複雜複述策略：指在學習材料上進行抄寫、畫線等學習策略，例如：劃課文重點。 3. 基本精緻化策略：指形成心像圖或是將句子中項目加以配對、連結，例如：利用心像圖背課文或將地名與其農產品加以配對。 4. 複雜精緻化策略：指改寫、作摘要及描述已知的現有知識，例如：將電腦的運作與人的循環系統過程做一個類比。 5. 基本組織策略：指將要學習的項目加以分組或排序，例如：按地理位置由北到南排列出國家公園。 6. 複雜組織策略：指作出大綱或是排出文章的階層關係，例如：請學生做出課文大綱或畫一個表示課文關係圖。 7. 統合監控策略：指檢查理解上的失誤，自我發問問題檢核。 8. 情意與動機策略：指保持靈敏以及放鬆，以克服考試的焦慮。
Dansereau (1988)	學習策略分成兩類： 1. 主要策略：訊息之記憶、理解、儲存、知識擴張及錯誤檢查。 2. 支持策略：注意情緒控制、動機、學習態度與考試焦慮。 曾於 1985 提出 MURDER 學習策略(轉引自杜佳真, 2000): M (set your Mood) 調整你的心情 U (read for Understand) 理解的閱讀 R (Recall) 回憶 D (Digest information) 吸收訊息 E (Expend knowledge) 知識的擴展 R (Review mistakes) 回顧錯誤
Pintrich (1989)	學習策略分成三類： 1. 認知策略：複述策略、精緻化策略、組織策略、批判思考策略。 2. 後設認知策略：計劃策略、監控策略、調整策略。 3. 資源經營策略：堅持及尋求他人支持兩種策略。
張新仁 (1989)	即是一般所稱之學習方法，指學習者用來從事知識的獲得、保留與提取的任何行為與思考。
邱上真 (1991)	學習者因時、因地、因作業性質所使用的一些方法或原則，可以幫助學習者有效的獲得運作、統整、儲存以及檢索訊息，以達學習目的。
吳靜吉、 程炳林 (1992)	學習策略分成三類 (激勵的學習策略量表 MSLQ): 1. 動機策略：價值、期望、情感。 2. 認知策略：認知及後設認知。 3. 資源經營策略：時間與研讀環境經營、努力經營、同儕學習、尋求協助行為。
洪寶蓮 (1992)	學習者用來促使知識獲得、保留、提取與統整的學習行為與思考活動，也是一般所稱的學習方法、學習技巧、讀書習慣、讀書方法，但此並非一般的習慣或方法，是包含學習者所使用的訊息處理或認知歷程的能力，具有促進組織及轉換訊息的能力，是統合認知發展的重要部分，因此，學習策略涵蓋了學習方法及統合認知。

(續後頁表格)

(接前頁表格) 表二、國內外學者對學習策略的分類與定義

李日永吟 (1994, 引自 黃俊傑、 魏春麥, 2001)	學習策略分成三類: 1. 一般的策略: 基本。 2. 特殊的策略: 學科取向。 3. 統合認知的策略: 後設認知。
陳李綢 (1995)	學習策略分成四類: 1. 主要策略: (1)認知策略: 注意力策略、記憶策略、理解策略。 (2)後設認知策略: 閱讀後設認知策略、問題解決後設認知策略、自我調整策略、社會後設認知技能。 (3)動機策略: 促進個人動機訓練策略、成就歸因訓練、自我效能訓練。 2. 支援策略: 包括提供適度的緊張、增加冒險能力的策略、減輕焦慮的肌肉鬆弛訓練、建立良好的讀書習慣、建立讀書計劃表、有效的時間管理方式、講求知識的自動化形成。 3. 特殊性策略: 幼兒才藝的訓練、第二語言的學習、寫作的學習、數學的學習及解題能力訓練、科學能力的訓練等策略。 4. 創造思考策略: 包括提高個人思考推理及問題解決能力或歷程的策略, 例如: 認知技能的訓練、問題解決的成分訓練、創造思考訓練、特定領域的問題解決訓練。
楊招謨、 陳東陞 (1997)	良好的學習策略應包括: 認知策略、動機情意策略及統合監控策略。換言之, 是指學習者運用本身具有的基礎知識, 統合運用各種學習技巧和方法, 保持良好的學習動機信念, 並計劃監控調整學習的進行, 以積極從事有效的訊息處理, 使學習者的內在認知結構上有實質的進步。
黃俊傑、 魏春麥 (2001)	在教學的歷程中, 為增進學生的學習成效所使用的系統化方法。
謝甫佩 (2002)	1. 認知策略: 包括注意力策略、記憶策略、理解策略。 2. 動機策略: 包括學習態度、學習動機、自我概念、歸因方式、焦慮、期望等。 3. 後設認知策略: (1)認識自己的認知歷程與認知資源, 包括自我作業及策略。 (2)使用及調適自己的認知歷程, 包括計劃、偵測及評鑑。

透過上述各學者的分類與定義後, 本研究作一類(見表三):
綜合性的分析與歸納, 列出學習策略的四種主要分

表三、學習策略分類表

學習策略	內容
動機策略	包括學習態度、學習動機、自我概念、歸因方式、價值、期望、情感、促進個人動機訓練策略、成就歸因訓練、自我效能訓練、降低焦慮等。
認知策略	包括注意力策略、編譯策略、理解策略、意義化、記憶策略、儲存、知識擴張、錯誤檢查、基本複述策略、複雜複述策略、演練策略、基本精緻化策略、複雜精緻化策略、基本組織策略、複雜組織策略、批判思考策略、訊息處理策略等。
後設認知策略	包括認識自己的認知歷程與認知資源、使用及調適自己的認知歷程(包括計劃、偵測及評鑑)、統合認知的策略、計劃策略、監控策略、規範策略、調整策略、統合監控策略(指檢查理解上的失誤, 自我發問問題檢核)、監控策略(能有效監控個人的學習策略)、設定學習目標、選擇學習策略、檢討學習成效、採取補救措施等。
資源經營策略	包括時間與研讀環境經營、建立良好的讀書習慣、建立讀書計劃表、有效的時間管理方式、努力經營、同儕學習、尋求協助行為、堅持及尋求他人支持兩種策略、講求知識的自動化形成等。

學習者之所以運用各種不同的策略學習, 主要是希望能夠幫助學習進而達到預期的學習目標;

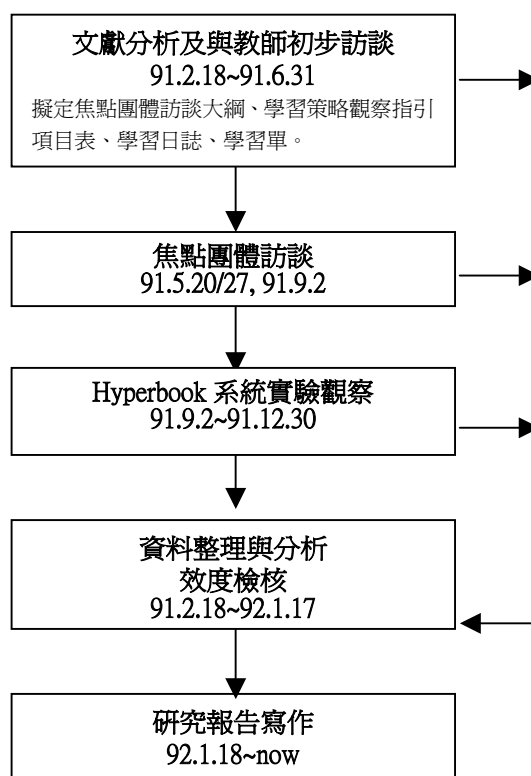
以上策略為傳統教學方式下，學習者可能發展之學習策略，然而在數位學習之中，由於學習途徑的不同，學生所使用的學習策略是否會不同，值得進一

步研究。因此，本研究將參考上述歸納之學習策略，作為觀察學童數位學習策略之面向。

研究方法

本研究是採質性研究進行，主要是使用訪談法、焦點團體訪談法、觀察法及文件分析法四種方式來進行。本研究實行的時間為 91 年 2 月 18 日至 92 年 1 月 17 日，地點為新竹市「園區」安親班，並以十位國小二年級的學童為主要的研究對象。本研究藉由與學童的焦點團體訪談、一對一觀察學童

上機學習國語文課的情形及分析學習單、學習日誌，深入瞭解當數位學習 Hyperbook 系統實際融入國語課「淡水小鎮」一課輔助學習時，學童的數位學習能力為何及對其學習策略有何影響。現將執行的流程，以圖一表示，並針對各主要內容做一說明：



圖一 研究流程

一、文獻分析及與教師初步訪談

依研究主題，廣泛蒐集國內外有關學習策略及數位學習等相關論述、期刊或書籍；針對學校及

「園區」安親班的二年級老師進行初步訪談，瞭解國小二年級學童的基本資料，國語科教學時數的安排與運作情形，並對研究中所使用的 Hyperbook 系統與老師做全面性瞭解，為了排除學習內容與平時學校教學課文的重複性，僅挑選「淡水小鎮」一課為主要數位學習教材，進行實驗。透過文獻的閱讀及分析結果，與國小老師共同擬定各項研究工具的架構與內容，例如：本研究所使用之焦點團體訪談大綱、學習策略觀察指引項目表、學習單以及學習日誌。

(一)焦點團體訪談大綱

根據九年一貫資訊教育課程能力指標之內容，擬定本研究之焦點團體訪談大綱，例如：學童是否瞭解電腦在人類生活，如家庭、學校、工作、娛樂以及各學習領域之應用、是否瞭解電腦使用相關的議題和倫理規範（如電腦病毒、安全性、複製版權等）、是否瞭解電腦教室的使用規範等問題（參見表一）。

(二)學習策略觀察指引項目表

有關學習策略的測量工具很多，吳靜吉、程炳林(1992)所修訂的「激勵的學習策略量表」(Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ)是一份適合測量國民中小學生學習策略的量表，此量表共有 78 題，其中動機量表 35 題、認知量表 29 題、資源經營量表 14 題。本研究僅探討學習策略中的認知及後設認知策略兩部分，因此只參考 MSLQ 中的認知量表，此表主要在幫助瞭解學習者於傳統教學環境中，介於教材內容及教師之間，會採取何種方法學習，分為認知策略(19 題)及後設認知策略(10 題)兩部分。認知策略包含演練策略(4 題)、精緻化策略(6 題)、組織策略(4 題)及批判思考策略(5 題)。後設認知策略包含計劃策略(4 題)、監控策略(2 題)及規範策略(4 題)。

本研究為求具體並有效的觀察學童在數位學習時所使用的策略，將 MSLQ 中的認知量表，改編為本研究所使用的學習策略觀察指引項目表。根據其原有題目，將觀察重點改放在學習者於數位學習環境中，介於教材內容及電腦(網路)之間，會採取何種方法學習(共 30 個觀察項目，見表四)：

表四、學習策略觀察指引項目表

分量表	觀察項目
認知策略	1. 學童在操作電腦時，會反覆練習操作步驟。
	2. 在研讀淡水小鎮的數位影音補充教材時，學童會一遍又一遍的練習把內容說給自己聽。
	3. 在研讀淡水小鎮的數位影音補充教材時，學童一而再、再而三地閱讀電腦螢幕內容和課文。
	4. 學童會記住淡水小鎮這門課中最重要或主要的幾個字詞，來提醒學童這門課的重要觀念。
	5. 學童會列出在淡水小鎮中所提到的重要語詞，並且記住這些語詞。
精緻化策略	1. 在研讀這門課時，學童會把電腦中的補充內容及課本等不同來源的資料串通起來。
	2. 只要有可能，學童會把這門課使用電腦的經驗和以前的電腦經驗連結起來。
	3. 在研讀這門課時，會試著把這門課的經驗與其他課程連接起來。
	4. 會把課文和電腦所補充的內容連接起來，以便了解這門課的內容。
	5. 學童會將這門課課文及電腦的資料及內容引到日常生活中。
組織策略	1. 學童在使用電腦時，會做大綱來幫助記得如何操作電腦步驟。
	2. 研讀這門課時，學童會將課文及電腦內容全部看過，然後把最重要的觀念找出來。
	3. 研讀這門課文時，學童會做大綱幫助組織自己的想法。
	4. 研讀這門課文時，學童會做簡單的圖表幫助自己組織課程的內容。
	5. 研讀這門課文時，學童會複習電腦補充內容，同時把重要的觀念做個大綱。

(續後頁表格)

(接前頁表格) 表四、學習策略觀察指引項目表

批判 思考 策略	1. 在這門課中學童對所聽到的或讀到的，經常以 E-mail 發信的方式提出疑問，以判定它們是否讓學童相信。 2. 在課文或電腦內容中出現理論解釋或結論時，學童會試著判定它是否有良好的支持證據。 3. 學童以這門課的內容為出發點，試著發展自己對這些課文及電腦內容的看法。 4. 在這門課中，學童用自己的觀念不斷的思考正在學習的東西。 5. 學童以這門課的內容為出發點，試著發展自己對電腦學習的看法。
後 計 設 劃 認 策 略	1. 在閱讀這門課的課文及電腦內容時，學童會提出幾個問題來幫助自己專心的閱讀。 2. 在深入研讀新的課文及電腦內容前，學童通常都會先略讀一下，看看這些內容是如何組織的。 3. 在研讀這門課時學童試著再三考慮一個主題，並決定該從它那裡學到些什麼，而不只是讀完它就算了。 4. 在研讀這門課時，學童會為自己訂定目標來引導他(她)每個研讀階段的活動。
監 控 策 略	1. 為了確定真的了解這門課裡所讀到的內容，學童會出問題考自己。 2. 在研讀這門課時，學童試著找出那些觀念是他(她)瞭解的還不夠好的。
規 範 策 略	1. 如果在電腦學習時，對內容產生困惑，學童確定會在下次上機時，把困惑的部分整理清楚。 2. 在閱讀這門課的電腦內容時，只要有不瞭解的地方，學童會回頭再讀試著瞭解。 3. 如果電腦內容難以瞭解，學童便改變閱讀方法。 4. 為了配合學習單(課程)的要求和電腦的學習方式，學童試著改變研讀的方法。

本表四將作為學童上機實驗時，研究者對學童觀察項目的依據，以便了解學童在數位環境下所產生的學習策略為何。

二、焦點團體訪談

在安親班舉行十名學童的焦點團體訪談，向他們說明研究目的及實行的方法等，亦從中瞭解國小二年級學童的數位學習能力。為求記錄確實，在焦點團體訪談過程中，請安親班老師一同參與並現場錄音，亦於學童回答問題後再重覆一次他的答案，詢問他的意思是否與訪問者所解讀的相同，且於訪談結束後，隨即依小組訪談情形將錄音結果整理成逐字稿，再請安親班教師進行過目，以確認資料的正確性。

三、Hyperbook 系統實驗觀察

本研究在進行學童數位學習策略研究時，是以符合數位學習基本精神的教材來做為學習的工具。現階段因應數位學習而研發的學習工具及平台十分多元化，本研究基於以下幾點理由，選擇數位時代新式閱讀輔助系統－Hyperbook 中的國語科「淡水小鎮」一課，做為進行本研究的主要數位學

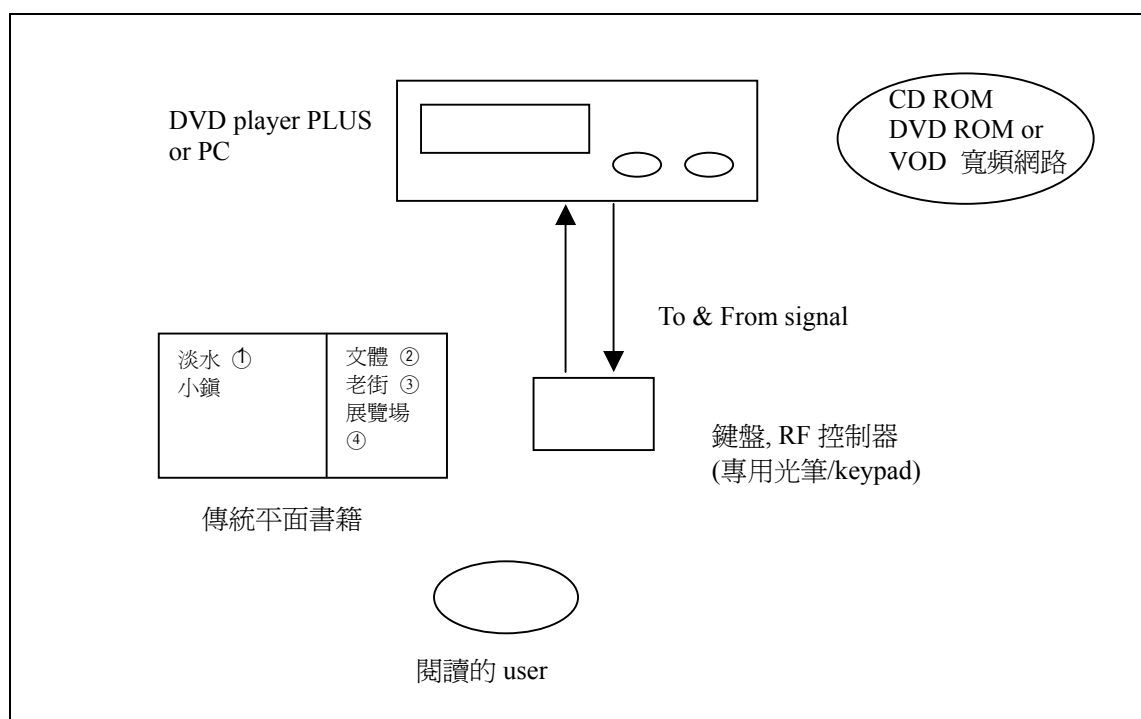
習教材及工具。

- (一)Hyperbook 系統人機介面操作簡單易懂。
- (二)結合平面書籍及多媒體光碟與網際網路，讓平常習慣以平面書籍為主的學生，在進行學習時，能夠降低不適應感。
- (三)Hyperbook 系統之多媒體資料庫，內容豐富且多元化，呈現的方式涵蓋文字、圖片、動畫、影片、聲音等，將知識內容具體化。
- (四)Hyperbook 系統已開發之內容與現行國民小學教科書內容一致，師生的教學與學習能夠有連貫性。
- (五)教材設計符合九年一貫課程精神，能夠進行跨領域的學習。

數位學習 Hyperbook 系統，藉由結合傳統平面書籍與多媒體光碟及寬頻網路的優點在一起，讓使用者於閱讀傳統紙張、印刷書籍和刊物時，可以隨時經由操作電腦鍵盤、簡易小鍵盤、無線光筆或寬頻手機，在字裡行間重要內容重點上，透過連結，從多媒體光碟及寬頻網路資料庫中取出，即可獲取使用者額外需求的圖文影音補充說明，以大幅增進使用者對書籍和刊物上知識的理解效率及趣味性，以達到輔助學習的功用。由圖二

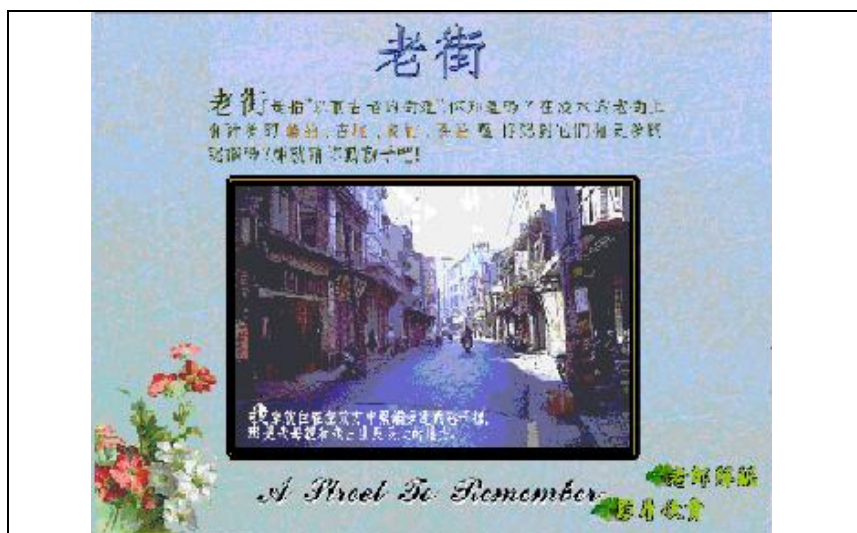
中可知，Hyperbook 系統是彙整平面書籍的資料，將使用者可能會需要參考的補充資料以①②...的方式標註在適當的名詞旁邊，再將輔助認知的影音資料建構在電腦及寬頻網路資料庫中。所以，當使用者在閱讀一本平面書籍時，如需額外的說明，可透過按鍵號碼或無線光筆掃描，將相對應的號碼輸入，如此，便可在螢幕上播出豐富有趣的影音圖文相關資料，以幫助學習。例如，圖二中針對書中的

「老街」，希望了解更多時，只需按鍵輸入 3 或以光筆直接掃描即可，則螢幕上便會出現跟「老街」相關並有趣的圖文影音資料(見圖三)。以 Hyperbook 作為銜接的橋樑，把實體傳統書籍與虛擬網路資料庫兩者各自的優點同步緊密結合，此套閱讀輔助系統保留了傳統平面書籍的實體感及紙張質感，亦凸顯了數位學習的無限可能(林立傑、林仁忠、蔡振昌，2001；趙貞怡，2002，2003)。



圖二 Hyperbook 系統架構圖

資料來源：北澎科技(2000)：Hyperbook 超連結書籍。2002年1月2日
取自 <http://www.hyperbook.com.tw/main.htm>。



圖三 Hyperbook 系統螢幕畫面範例

資料來源：北滂科技（2000）：Hyperbook **超連結書籍**。2002 年 1 月 2 日
 取自 <http://www.hyperbook.com.tw/main.htm>。

本研究透過觀察學童使用 Hyperbook 系統學習國語文科「淡水小鎮」一課，研究者可以確實瞭解學童在數位學習下所產生的學習能力與策略。研究者於民國 91 年 9 月 2 日至民國 92 年 1 月 17 日間，每週至安親班進行兩天(星期一、三)一對一的觀察，每一天觀察 2 個學童，每個學童上機 30 分鐘後，便輪下一位學童上機實驗，待十位學童每人都上完第一次電腦後，再輪第二回合。如此持續一個學期，共約 20 週上機實驗，平均 2~3 周為一輪，也就是說每一個學童在實驗期間會使用電腦七次，每次 30 分鐘，共 3.5 個小時能夠將「淡水小鎮」一課學習完畢，和平常在學校學習一課國語文需要 5 節課，每節課 40 分鐘，共約 3.3 個小時是差不多的。

實驗開始前，先教學童使用 Hyperbook 系統，並將當輪的學習單(見圖四)及「淡水小鎮」課文(見圖五)發下，並解釋一下學習單的內容，確定學童清楚後，要求學童在 30 分鐘上機時間內完成，如無法完成會斟酌多給 10 分鐘時間，並要求學童在上機學習後填寫學習日誌，記載使用及學習心得。研究者在觀察時，除了學童有操作電腦上的問題或

說明文不懂之外，不再主動發言及額外的引導，完全由學童藉由 Hyperbook 系統所提供之資料及網路資源自行學習，觀察時詳細記錄學童操作及使用電腦的步驟，並依據學習策略觀察指引項目表具體觀察細項。且於每次觀察結束後，隨即將觀察結果彙整並作初步的分析。

四、資料整理與分析/效度檢核

本研究資料分析是持續性的工作，在收集整理資料時，研究者盡快地將訪談、觀察記錄以及學習單、學習日誌的文字記錄內容編碼。此編碼乃是使用 Glaser (1978)提出的「持續比較法」(Constant Comparative Method)步驟，進行資料整理與分析(如圖一流程圖中之箭頭所示)；除此之外，本研究亦採用三角驗證、參與者查證及豐富的資料三種效度檢核方法來檢驗資料。

五、研究報告寫作

針對整理後的資料，歸納出研究結果，以說明國小學童數位學習能力，亦深入瞭解數位學習方式下，學習者的學習策略類型，並撰寫成研究報告。

(一) 學習單一
小朋友，歡迎你(妳)們一起來參加「淡水小鎮」的電腦學習旅程，相信你一定能學到許多有趣的知識，今天的工作很簡單喔！我們一起來試一試吧！

1. 請老師示範操作一次 Hyperbook 電腦軟體。仔細看喔！
2. 換你(妳)試一試了。
3. 會了嗎？現在請你(妳)開始讀「淡水小鎮」吧！記住喔！有任何不懂的地方可以問你(妳)旁邊的老師。
4. 還有一點，對於「淡水小鎮」課文有不懂得地方，別忘了輸入課文中的號碼，電腦會顯示許多有趣的資料給你看喔！

(二) 學習單二
恭喜小朋友，你(妳)們一定會使用電腦了吧！如果還不是很熟沒有關係，只要告訴你旁邊的老師一聲，他可以再教你(妳)一次。今天的工作還是很簡單喔！我們一起來試一試吧！

1. 如果你忘記如何操作 Hyperbook 電腦軟體，請老師示範操作一次給你(妳)看。仔細看喔！
2. 換你(妳)試一試了。
3. 好！現在請小朋友想一想上次使用電腦學習「淡水小鎮」的時候，有沒有特別喜歡的地方，可以再讀一次，或是還沒看過的呢？都可以輸入課文中的號碼，電腦會顯示許多有趣的資料給你看喔！

(三) 學習單三
小朋友今天的工作主要是認識「淡水小吃」，你能從課本或電腦中找出淡水有名的小吃嗎？記得要把找到的「淡水小吃」寫下來喔！
淡水有名的小吃有：

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

如果都找到了，你就可以讀其他的部分了。

(四) 學習單四
小朋友今天的工作主要是認識「淡水的紅毛城」，你能從課本或電腦中找出「淡水的紅毛城」嗎？記得要把你找到的資料寫下來喔！
「淡水的紅毛城」是：

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

如果都找到了，你就可以讀其他的部分了。

(五) 學習單五
小朋友今天的工作主要是認識「淡水街道和建築物(房子)」，你能從課本或電腦中找出「淡水街道和建築物(房子)」特別的地方嗎？記得要把你找到的資料寫下來喔！
淡水的建築物有什麼特別的地方呢？

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

如果都找到了，你就可以讀其他的部分了。

(六) 學習單六
小朋友今天的工作主要是認識「淡水美麗的風景」，你能從課本或電腦中找出「淡水美麗的風景」嗎？記得要把你找到的資料寫下來喔！
「淡水美麗的風景」有那些呢？

1. 例如：夕陽。淡水的夕陽紅紅的，好美麗喔。
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

如果都找到了，你就可以讀其他的部分了。

(七) 學習單七
小朋友今天的工作主要是認識「淡水小鎮」的生字和詞語。你能從課本或電腦中學會本課的生字和詞語嗎？記得要把你學會的生字和詞語寫下來喔！

生字：

1. _____	4. _____	7. _____
2. _____	5. _____	8. _____
3. _____	6. _____	9. _____

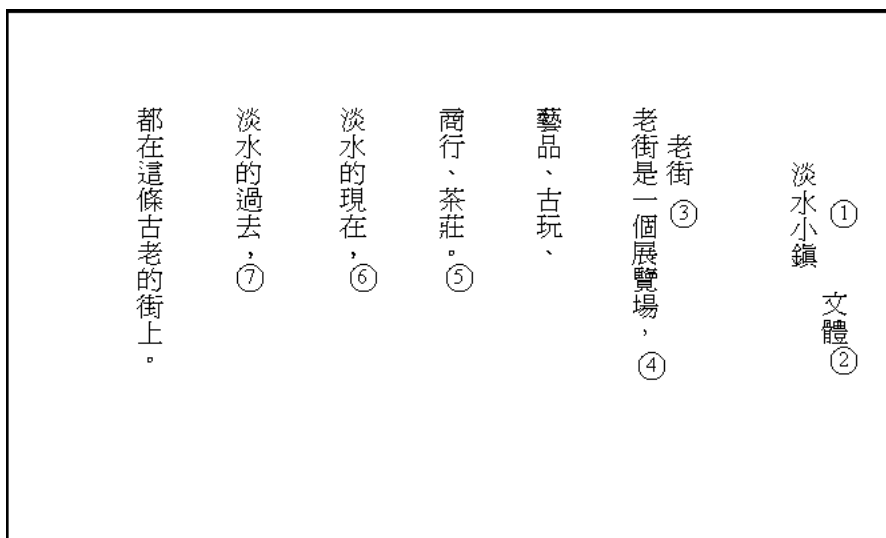
詞語：

1. _____	4. _____	7. _____
2. _____	5. _____	8. _____
3. _____	6. _____	9. _____

如果都找到了，你就可以讀其他的部分了。

圖四 學習單

註：本實驗所使用之學習單共有七份，每份為 A4 大小的紙張一張，為節省空間，僅將學習單中之文字部分列出，而省略插圖及排版部分。



圖五 Hyperbook 系統「淡水小鎮」平面書籍範例

研究發現

一、國小學童數位學習能力

本研究根據教育部(2002)對資訊教育課程目標及數位學習核心能力指標的定義，藉由與學童焦點團體訪談，以及一對一實際上機的觀察，針對「資訊科技的認知」、「資訊科技的使用與概念」、「資料的處理分析」、「資訊的溝通」以及「資訊的搜尋」等五方面來收集資料。期藉此五大方面說明並瞭解國小二年級學童的數位學習能力。以下分別描述之：

(一) 資訊科技的認知

由焦點團體訪談得知，學童們瞭解電腦可應用在人類生活中，如家庭、學校、工作、娛樂以及各學習領域裡。但對於電腦使用的相關議題和倫理規範，如電腦病毒、安全性、複製版權等並不清楚。

(編碼：焦 1-1,1-2, 受訪者：十位學童，時間：2002/5/20 4:30~5:40 pm)

研究者：小朋友，你們知道什麼是電腦嗎？

E 學童：我知道！我家有兩台電腦，一台是筆記型電腦是我爸爸的。

F 學童：我家也有電腦，我媽媽會教我，我最喜歡玩電腦遊戲了。

H 學童：我家也有，是我哥哥要寫作業的。

I 學童：我爸爸也有電腦。

研究者：你們知道電腦可用來做什麼嗎？

B 學童：可以到網咖，我舅舅帶我到網咖去玩遊戲！

I 學童：我爸爸會上網找資料。

G 學童：我爸爸會用翻譯通。

F 學童：我媽媽教我做網站，我有自己的網站，有人有留言給我喔！

研究者：你自己做的網站嗎？是什麼樣的網站呢？

F 學童：都是我自己做的，我自己就會了，我是黃金鼠的網站，我養了三隻，我有上網找牠們的資料！

研究者:你好棒喔!那電腦還可以做什麼呢?

(焦 1-1)

(大家安靜了一下)

H 學童:可以學巧連智,我媽媽有買給我。

研究者:A 學童你都沒有說話,可以告訴我們電腦可用來做什麼嗎?

A 學童:我媽媽有上網買火車票!

研究者:很好! C 學童那你呢? 剛才小朋友說電腦可以用來玩遊戲、寫作業、上網找資料、學巧連智、買火車票,那電腦還可以用來做什麼嗎?

C 學童:(想了一下)老師有讓我們看電腦寫生字。

(焦 1-1)

由以上對話可知,學童們從日常生活中,如家庭、學校、娛樂以及各學習環境中接觸到電腦,並從中瞭解電腦的應用性。

研究者:那你們知道什麼是電腦病毒嗎?

F 學童:我知道!會把電腦弄壞!

研究者:怎麼弄壞法!

F 學童:千禧蟲.....就是會把電腦變的黑黑的,什麼都看不見.....。

研究者:其他小朋友呢? J 學童你要不要說說看呢?

J 學童:.....不知道!

(其他學童亦無太多反應)

(焦 1-1)

研究者:小朋友你們覺得用電腦安不安全呢? 會不會被騙還是會把資料或秘密洩漏出去呢?

眾學童:不會!.....很安全!

研究者:為甚麼你們覺得很安全呢?

(學童們無反應)

I 學童:新聞有網路援交!我媽媽說會變壞。

研究者:什麼是網路援交?不安全嗎?

(學童們無太多反應)

從以上學童的反應中來看,學童曾經聽說過電腦病毒及電腦的安全性等名詞,但對於其真正的解釋並不清楚。

研究者:小朋友,你們覺得是不是可以在網路上任意拷貝圖片或音樂呢? 拷貝就是像影印一樣,可以同時變成有好多一樣的東西!

F 學童:可以!我網站的黃金鼠照片就是 copy 別人的。

研究者:你會 copy 喔!好厲害!那你是怎麼做到的?

F 學童:很簡單啊!就是 copy 和剪貼。

研究者:誰教你的?

F 學童:我自己就會了。

H 學童:我也會!用印章就可以 copy!

研究者:用那裡的印章呢?

H 學童:畢卡索!

(詢問之下得知,畢卡索是一套兒童繪圖軟體)

眾學童:我也會!

研究者:小朋友你們知道嗎?在網路上任意拷貝別人的圖片及音樂,沒有經過他(她)的同意,會傷害到對方,而且是不禮貌的嗎?

(學童們無太多反應)

(焦 1-2)

由以上的焦點訪談中可瞭解,學童並沒有侵犯他人著作權/版權的觀念,提到複製及拷貝,學童們直接聯想的是:自己是否具有「拷貝/copy」的這項能力。

(二)資訊科技的使用與概念

對於學童資訊科技的使用與概念,將分以下四方面來探討: 1.電腦教室使用規範的瞭解; 2.視窗環境的熟悉度,包括軟體操作、磁碟工具程式的使

用、電腦檔案的管理、以及電腦輔助教學應用軟體的操作等；3.電腦硬體、軟體、輸入和輸出設備的基本認識，包括認識鍵盤、特殊鍵的使用，會英文輸入與一種中文輸入；4.多媒體電腦相關設備的瞭解，包括圖形、影像、文字、動畫、語音的整合應用。

1.電腦教室使用規範的瞭解

由於國小二年級並未安排電腦課，因此受訪學童不知其中的規定，也不知使用電腦時的注意事項，但都知道學校的電腦教室在哪裡。

(編碼：焦 1-3，受訪者：十位學童，時間：2002/5/27 4:30~5:40 pm)

研究者：小朋友你們知道進入電腦教室後要遵守什麼規則嗎？就好像到圖書館要保持安靜，不可以大聲說話這樣的規定。

E 學童：我知道電腦教室在校長室旁邊。

眾學童：我也知道。

研究者：那你們曾經進去過嗎？老師有沒有教你們要注意什麼呢？

眾學童：沒有！

研究者：我知道你們教室都有電腦，老師有沒有教你們用電腦時要注意什麼呢？

D 學童：要排隊！

研究者：還有呢？

G 學童：不可以破壞！

研究者：C 學童，你可不可以說一說怎麼樣叫做破壞呢？

C 學童：..... 不知道！

I 學童：隨便亂按！

(學童們無太多反應)

(焦 1-3)

2.視窗環境的熟悉度

學童的差異性相當的大，被觀察的學童中有可以獨立操作開機、關機、進入軟體及連接上網的，甚至對於磁碟工具的使用，如 A、C 槽資料的取用、電腦檔案的儲存均略知一、二。也有需要幫助才能進入電腦輔助學習應用軟體的，可能由於目前各種輔助學習應用軟體的人機介面在設計上已十分重視使用性的問題，因此，只要學童進入輔助學習應用軟體後，操作上便十分順利了。另外，學童的電腦學習能力非常強，研究者對於不熟悉視窗環境的學童，只需進行一至二次的示範操作，學童便能獨立操作使用了，表五顯示觀察統計數據，打勾者代表被觀察的學童十分熟悉該項目的操作。

表五、研究者觀察記錄--視窗環境的熟悉度

項目 \ 被觀察者	A 學童	B 學童	C 學童	D 學童	E 學童	F 學童	G 學童	H 學童	I 學童	J 學童	人數	比例 %
1.獨立開機	✓	✓			✓	✓		✓	✓		6	60
2.獨立關機	✓	✓			✓	✓		✓	✓		6	60
3.獨立上網		✓			✓	✓					3	30
4.磁碟使用						✓					1	10
5.儲存檔案		✓				✓					2	20
6.滑鼠使用	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	100
7.開關視窗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	100
8.Hyperbook 操作	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	100

資料來源：觀 1-1~20，受訪者：十位學童，時間：2002/9/2~2002/9/16

3.電腦硬體、軟體、輸入和輸出設備的基本認識

學童們對於軟體、硬體、週邊設備的分類與定義並無法明確的界定。但因家中及學校均有電腦，大部分可辨識出螢幕、主機、鍵盤、滑鼠、印表機、喇叭等設備。對於光碟機、軟碟機、鍵盤上特殊鍵的認識與使用中、英文的輸入上明顯不熟悉。但對於滑鼠的操作上，卻駕輕就熟，表六顯示觀察統計數據，打勾者代表被觀察的學童十分熟悉該項目的操作。

(編碼：焦 1-3, 1-4, 受訪者：十位學童，時間：2002/5/27 4:30~5:40 pm)

研究者：小朋友，你們能告訴我電腦架構中的各個部分在哪裡嗎？這是什麼？

(研究者指著電腦的各部分詢問小朋友)

眾學童：螢幕、主機

I 學童：那不是主機，那是中央處理機！

研究者：主機與中央處理機有什麼不同呢？

I 學童：不一樣！.....

(學童們無太多反應)

研究者：很好！是不一樣，主機包含了中央處理機，這個是叫做主機沒有錯。

研究者：接下來呢？

眾學童：鍵盤、滑鼠、喇叭、印表機。

(研究者指向軟碟機)

眾學童：.....

A 學童：磁片！

F 學童：我知道了，放磁碟片的地方。

研究者：對！那叫做什麼呢？

F 學童：磁碟機！

研究者：很接近了，叫做軟碟機！

(學童們跟著說軟碟機，研究者接著指向光碟機)

F 學童：放 CD 的地方！

研究者：沒錯！那叫做什麼呢？

眾學童：.....

E 學童：也可以放音樂和看電影，我爸爸有放給我看過！

F 學童：CD-ROM！

研究者：叫做光碟機！

(學童們跟著說光碟機)

研究者：D、J 學童可不可以再說一次呢？

D、J 學童：螢幕、主機、鍵盤、滑鼠、喇叭、印表機、軟碟機、光碟機。

(焦 1-3)

由於電腦的普及，學童平日接觸電腦的機會大為增加，因此他們很容易便認出各項基本設備。

研究者：很好！小朋友現在我們來說一說他們的用途好嗎？

研究者：螢幕是做什麼用的？

A 學童：開機！

B 學童：螢幕會做事！

(學童們無太多反應，研究者接著說明其用途...)

研究者：主機是做什麼用的？

I 學童：速度很快！

(接下來的問題學童們均無太多反應，研究者接著進一步對學童們解釋用途，解釋的部分在此省略)

研究者：鍵盤是做什麼用的？

G 學童：鍵盤可以打字！.....

研究者：滑鼠是做什麼用的？

E 學童：用摸的，我爸爸的滑鼠可以用摸的。.....

研究者：印表機是做什麼用的？

F 學童：可以印卡片、圖或信。

I 學童：可以印 Pizza 折扣卷，我爸有上網印過。.....

研究者：喇叭是做什麼用的？

眾學童:可以放出聲音!

研究者:好!我們上面說的哪些是硬體? 哪些是軟體? 哪些屬於週邊設備?

G 學童:我知道,軟碟機是軟體,主機是硬體。

研究者:主機是硬體,軟碟機包含在主機中,也是屬於硬體。軟體是在電腦裡面的一些應用程式,例如:學校老師上課用的國語課教學光碟,還有畢卡索、小畫家就是軟體。C、D、J 學童,那印表機是屬於什麼呢?

D 學童:是硬體!

C 學童:是硬體!

J 學童:是硬體!

研究者:那什麼是週邊設備呢?

眾學童:.....

(焦 1-4)

從以上的對話得知,雖然學童能認出各項電腦基本設備,但由於沒有正式的接受過資訊教育的課程,學童在其用途、分類及定義的概念上,仍是十分的模糊。

表六、研究者觀察記錄-鍵盤的基本認識與打字能力

項目	被觀察者	A 學 童	B 學 童	C 學 童	D 學 童	E 學 童	F 學 童	G 學 童	H 學 童	I 學 童	J 學 童	人 數	比 例 %
1 會使用 Enter 鍵			✓			✓	✓	✓	✓	✓		6	60
2 會使用 Space 鍵						✓	✓					2	20
3 會使用 Back-space 鍵							✓					1	10
4 會使用 F1~F12 鍵												0	0
5 會使用 PgUp/PgDn 鍵												0	0
6 會使用其他特殊鍵 (Shift,Alt,Tab,Ctrl,CapsLock)												0	0
7 會英文打字*							✓					1	10
8 會中文打字*							✓					1	10
9 會使用滑鼠		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	100

註: *表學童僅能輸入簡單的一個名字或名詞。

資料來源: 觀 1-1~20, 2-1~20, 受訪者: 十位學童, 時間: 2002/9/2~2002/10/2

4. 多媒體電腦相關設備的瞭解

學童們對於多媒體的定義,及如何使用多媒體編輯軟體將圖片、影像、文字、動畫、語音製作成一個作品並不瞭解。多媒體電腦相關設備中,數位相機、錄影機這些在日常生活中因為較常用到,故學童能說出其名稱及功能。學童對於接觸多媒體產品的經驗卻是非常的豐富,主要來自卡通、動畫電影以及參觀動物園、海洋世界、天文館或狄斯奈樂園時,曾經使用館內或園中的多媒體視聽中

心,欣賞幾可逼真的 3D 虛擬實境、海底世界等。

(編碼: 焦 1-5, 受訪者: 十位學童, 時間: 2002/9/2 3:30~4:30 pm)

研究者:小朋友,你們能告訴我什麼是電腦多媒體呢?

F 學童:就是電腦多媒體的資訊系統啊!

B 學童:我去過多媒體中心。

研究者:什麼是多媒體中心?在哪裡?

B 學童:就在動物園啊!你要排隊領眼鏡,然後就會播放海洋世界,有好多魚喔!好像真的可以捉到喔!

眾學童:我也有去過。

F 學童:我還去過狄斯奈樂園的,裡面有一種好刺激、好好玩,好像在坐雲霄飛車。

I 學童:我還去過台北天文館,戴眼鏡看天空的星星。

F 學童:我媽媽的學生會做喔!她說如果有空,也會教我做。

研究者:喔!那你知道是怎麼做的嗎?

F 學童:就是用電腦做的啊!有一種軟體可以做遊戲。

研究者:那什麼是電腦的圖片、影像、文字、動畫、語音呢?

F 學童:就是電腦裡的圖畫,就好像卡通片一樣的影像。

研究者:那什麼是電腦的文字、動畫、語音呢?

B 學童:文字就是用電腦打字,動畫就是像冰原探險記的電影,語音就是電腦發出聲音。

H 學童:我最喜歡怪獸電力公司的動畫電影。

I 學童:我最喜歡恐龍和史瑞克。

E 學童:我喜歡蟲蟲危機。

研究者:J 學童,那你喜歡什麼呢?

J 學童:我喜歡美女與野獸。

(焦 1-5)

研究者:小朋友,你們有聽過 DV 錄影機、Scanner、電腦照相機、PC Camera、錄音筆、麥克風等多媒體相關的設備嗎?

(研究者有準備各設備之圖卡)

A 學童:我們家有 DV 和數位相機可以錄影和照相。

F 學童:我們家通通都有!

E 學童:我們家的 DV 可以直接照相。

G 學童:學校有教過電腦照相機、PC camera 和

錄音筆,我有用過。

研究者:是上什麼課的時候教的呢?

G 學童:晨間教學的時候,有一個小朋友的媽媽教我們的。

研究者:很好,那要怎麼把拍攝的影像和照片放到電腦呢?

F 學童:用線連接啊!

研究者:然後呢?有沒有其他小朋友知道?

眾學童:.....

F 學童:就用電腦處理啊。

(焦 1-5)

(三)資料的處理分析

由焦點團體訪談及上機觀察中得知,學童能利用繪圖軟體提供的工具創作並列印出作品,亦能利用小算盤做加、減、乘的運算,由於學童與電腦互動的方式仍是以滑鼠選擇或拖曳方式為主(見表七),以及中、英文數學能力有限,因此,無法編輯中、英文文稿,也不會使用試算表提供的工具進行統計圖表製作、函數模擬等。少部分參與學童能以輸入簡單名詞或關鍵字的方式,來查詢所要的資料。

(編碼:焦 1-6,受訪者:十位學童,時間:2002/9/2 3:30~4:30 pm)

研究者:小朋友,你們有沒有用過電腦畫一張卡片,列印下來送給別人呢?

H 學童:有!我家有畢卡索,我都用那個畫卡片,裡面有好多漂亮的圖案,還可以寫字。

I 學童:我用過小畫家畫圖。

研究者:你用畢卡索寫什麼字呢?

H 學童:寫祝福的話啊!

研究者:用注音符號嗎?

H 學童:對啊!也可以用 ABCD。

研究者:你自己輸入嗎?

H 學童:可以用選的,也可以自己輸入。

F 學童:我都是自己輸入,我用巧連智畫聖誕卡給我爸爸、媽媽、姑姑、阿姨、老師。

B 學童:我媽也有給我買過。

E 學童:用電腦畫卡片好簡單,只要設計好按一下就好了。

研究者:A、C、D、J 學童那你們呢?

A、J 學童:沒有。

C、D 學童:有玩過。

研究者:那是什麼軟體呢?

C 學童:是一本書送的,我忘記叫甚麼了。

研究者:小朋友,有沒有聽過或用過 Word、Excel、PowerPoint 呢?

眾學童:沒有!

(焦 1-6)

表七、研究者觀察記錄-試算表能力

項目	被觀察者											人 數	比 例 %
	A 學 童	B 學 童	C 學 童	D 學 童	E 學 童	F 學 童	G 學 童	H 學 童	I 學 童	J 學 童			
1 會使用小算盤加	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	100
2 會使用小算盤減	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	100
3 會使用小算盤乘	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9	90
4 會用滑鼠點選	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	100
5 會用滑鼠拖曳	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	100
6 會英文打字*						✓						1	10
7 會中文打字*						✓						1	10

註：*表學童僅能輸入簡單的一個名字或名詞。

資料來源: 觀 2-1~20, 受訪者: 十位學童, 時間: 2002/9/18~2002/10/2

(四)資訊的溝通

由於學童家中有電腦又能上網的情形並不普遍(十位參與著中只有一位有)。加上學校教室中的電腦至九十二年一月才可連接上網,因此,除了一、二位學童有網路溝通的經驗外,例如:上網留言、討論、寄 E-mail 及連線遊戲,其餘學童的數位學習經驗都還僅限於多媒體光碟的使用。

(編碼: 焦 1-6, 受訪者: 十位學童, 時間: 2002/9/2 3:30~4:30 pm)

研究者:小朋友,你們有沒有上網玩過遊戲、聊天、寄信的經驗啊?

B、F 學童:我有(其餘學童均無此經驗)。

研究者:喔,對了! F 學童你有自己建立一個

網站。

F 學童:對啊!有許多人留言給我,我都有回,我還有討論區,也有人問我黃金鼠的事情。

研究者:你知道是那些人留給你的嗎?

F 學童:有阿姨、舅舅、爸爸、媽媽還有老師和愛鼠的人。

研究者:你有在網路上問別人問題嗎?

F 學童:我會到別人的網頁上留言、問問題。

研究者:是你自己打字嗎? 有沒有人幫你。

F 學童:都是我打的,有時候我會問我媽媽。

研究者:那你問什麼問題?

F 學童:我問別人有沒有「遊戲王卡」要賣?我在收集「遊戲王卡」!

研究者:有人回你問題嗎?

F 學童:有時候有。

研究者：B 學童，那你呢？

B 學童：我舅舅有帶我到網咖去玩戰爭遊戲。

研究者：你可以進去嗎？

B 學童：可以啊！

研究者：你喜歡去嗎？

B 學童：喜歡！

研究者：為什麼不在家裡玩呢？

B 學童：舅舅說要一起玩才刺激而且速度很快。

(焦 1-6)

(五)資訊的搜尋

參與學童在 Hyperbook 系統下，確實能以輸入代碼的方式，如 1、2、3、4 進行多媒體光碟的資料蒐集，而且一旦透過 Hyperbook 系統連上網際網路，學童亦能藉由超連結方式尋找資料，少部分參與學童能以輸入簡單名詞或關鍵字的方式來查詢資料(見表八)。

表八、研究者觀察記錄--查詢能力

項目	被觀察者											人 數	比 例 %
	A 學 童	B 學 童	C 學 童	D 學 童	E 學 童	F 學 童	G 學 童	H 學 童	I 學 童	J 學 童			
1. 會輸入代碼查詢	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	100
2. 會英文打字查詢*						✓						1	10
3. 會中文打字查詢*						✓						1	10

註：*表學童僅能輸入簡單的一個名字或名詞。

資料來源：觀 3-1~20，受訪者：十位學童，時間：2002/10/7~2002/10/21

二、數位學習策略彙整

研究者於一對一上機實驗時，根據學習策略觀察指引表記錄以及焦點團體訪談記錄、學童的學習

單、學習日誌，列表呈現國小學童數位學習策略。下表九便是將這些記錄做一彙整，以供本研究在以下各小節中做進一步的分析參考。

表九、學習策略彙整記錄表

項目	被觀察者											人 數	比 例 %				
	A 學 童	B 學 童	C 學 童	D 學 童	E 學 童	F 學 童	G 學 童	H 學 童	I 學 童	J 學 童							
認 知 策 略	演 練 策 略	1.學童在操作電腦時會反覆練習操作步驟。	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	100	
		2.在研讀淡水小鎮的數位影音補充教材時，學童會一遍又一遍的練習把內容說給自己聽。														0	0
		3.在研讀淡水小鎮的數位影音補充教材時，學童一而再、再而三地閱讀電腦螢幕內容和課文。	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	100
		4.學童會記住淡水小鎮這門課中最重要或主要的幾個字詞，來提醒學童這門課的重要觀念。	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	100
		5.學童會列出在淡水小鎮中所提到的重要語詞，並且記住這些語詞。														0	0

(續後頁表格)

(接前頁表格) 表九、學習策略彙整記錄表

精緻化策略	1.在研讀這門課時,學童會把電腦中的補充內容及課本等不同來源的資料串通起來。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	10	100
	2.只要有可能,學童會把這門課使用電腦的經驗和以前的電腦經驗連結起來。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	10	100
	3.在研讀這門課時,會試著把這門課的經驗與其他課程連接起來。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	10	100
	4.會把課文和電腦所補充的內容連接起來,以便了解這門課的內容。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	10	100
	5.學童會將這門課課文及電腦的資料及內容引到日常生活中。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9	90
組織策略	1.學童在使用電腦時,會做大綱來幫助記得如何操作電腦步驟。											0	0
	2.研讀這門課時,學童會將課文及電腦內容全部看過,然後把最重要的觀念找出來。											0	0
	3.研讀這門課文時,學童會做大綱幫助組織自己的想法。											0	0
	4.研讀這門課文時,學童會做簡單的圖表幫助自己組織課程的內容。											0	0
	5.研讀這門課文時,學童會複習電腦補充內容,同時把重要的觀念做個大綱。											0	0
批判思考策略	1.在這門課中,學童對所聽到的或讀到的經常以 E-mail 發信的方式提出疑問,以判定它們是否讓學童相信。											0	0
	2.在課文或電腦內容中出現理論解釋或結論時,學童會試著判定它是否有良好的支持證據。											0	0
	3.學童以這門課的內容為出發點,試著發展自己對這些課文及電腦內容的看法。	√			√	√	√	√	√			6	60
	4.在這門課中,學童用自己的觀念不斷的思考正在學習的東西。				√	√	√	√	√			5	50
	5.學童以這門課的內容為出發點,試著發展自己對電腦學習的看法。	√			√	√	√	√	√	√		7	70
後設認知策略	1.在閱讀這門課的課文及電腦內容時,學童會提出幾個問題來幫助自己專心的閱讀。											0	0
	2.在深入研讀新的課文及電腦內容前,學童通常都會先略讀一下,看看這些內容是如何組織的。											0	0
	3.在研讀這門課時,學童試著再三考慮一個主題並決定該從它那裡學到些什麼,而不只是讀完它就算了。											0	0
	4.在研讀這門課時,學童會為自己訂定目標來引導他(她)每個研讀階段的活動。											0	0
監控策略	1.為了確定真的了解這門課裡所讀到的內容,學童會出問題考自己。											0	0
	2.在研讀這門課時,學童試著找出那些觀念是他(她)瞭解的還不夠好的。											0	0
	1.如果在電腦學習時,對內容產生困惑,學童確定會在下次上機時,把困惑的部分整理清楚。											0	0
	2.在閱讀這門課的電腦內容時,只要有不瞭解的地方,學童會回頭再讀試著瞭解。											0	0
規範策略	3.如果電腦內容難以瞭解,學童便改變閱讀方法。											0	0
	4.為了配合學習單(課程)的要求和電腦的學習方式,學童試著改變研讀的方法。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	10	100

註：√代表此項特徵十分明顯符合觀察指引項目表描述(本研究整理)。

(一)學童數位學習認知策略

學童在數位環境下之學習認知策略可由以下四方面來探討，分別為演練策略、精緻化策略、組織策略、以及批判思考策略，學童在利用電腦來輔助學習時，最主要使用的策略有演練策略及精緻化策略。也會運用一些批判思考策略，至於組織策略，在本研究中未曾發現學童運用(見表九)。

1.演練策略

學童在數位環境下所使用的演練策略大致為：學童在操作電腦時會反覆練習操作步驟；在研讀「淡水小鎮」的數位影音補充教材時，學童一而再、再而三地閱讀電腦螢幕內容和課文；學童會記住「淡水小鎮」這門課中最重要或主要的幾個字詞，來提醒學童這門課的重要觀念；但不會列出在「淡水小鎮」中所提到的重要語詞，並且記住這些語詞；也不會在研讀「淡水小鎮」的數位影音補充教材時，一遍又一遍的練習把內容說給自己聽(見表九)。

2.精緻化策略

大部分的學童在數位環境下能自然的使用精緻化策略，包括了在研讀這門課時，學童會把電腦中的補充內容及課本等不同來源的資料串通起來；只要有可能，學童會把這門課使用電腦的經驗和以前的電腦經驗連結，並試著把這門課的經驗與其他課程銜接上；亦會把課文和電腦所補充的內容做一串連，以便了解這門課的內容；最後學童會將這門課課文及電腦的資料、內容引到日常生活中(見表九)。

觀察記錄(觀 2-13)

被觀察者: G 學童 觀察時間:2002/9/30

4:00~4:30 pm

對於電腦設備熟悉。

我問他是否還記得該如何使用，他說記得，我便放手讓他操作。

滑鼠操作沒有任何問題。.....

他接著按 13，發現有很多字，他便挑了一個

品字。

進去「品」字內容後，他出現很驚訝的表情。這跟我們老師用的電腦好像喔!

我問他是怎麼個像法?

他說也是一筆一筆劃教大家寫生字，也可以「再試一次」，也有造詞。.....

我阿媽家在淡水，裡面有好多張圖跟我阿媽家一樣，我阿媽也會做「阿給」。

觀察記錄(觀 3-5)

被觀察者: C 學童 觀察時間:2002/10/9

4:00~4:30 pm

這是 I 學童第三次使用。.....(看到畫面上出現魚酥的照片)

老師，我昨天跟我媽媽去買東西，我看到一包包的淡水魚酥在亞太量飯店。

我跟我媽媽說我想買，我媽媽就買給我了。

研究者: 好不好吃呢?

很好吃，好像「蝦味先」，一根根的!

我爸爸也有吃，他也說很好吃。

研究者: 你們以前吃過嗎?

沒有。

研究者: 那你媽媽、爸爸他們以前吃過嗎?

沒有。

研究者: 他們有沒有很好奇，你為什麼會知道呢?

我說我在安親班學「淡水小鎮」知道的!

3.組織策略

在本研究中，學童均未使用任何的組織策略。例如:學童在使用電腦時，不會做大綱來幫助自己記得如何操作電腦步驟;研讀這門課時，學童並不會將課文及電腦內容全部看過，然後把最重要的觀念找出來;也不會做大綱及簡單的圖表幫助自己組織課文內容及想法;更不會在複習電腦補充資料的同時，列出重點及主要的概念(見表九)。

4.批判思考策略

大部分的學童(70%)在數位環境下，能運用一些批判思考策略，包括了學童會以這門課的內容為出發點，試著發展自己對電腦學習的看法；將近一半的學童(50%~60%)會試著發展自己對這些課文及電腦內容的看法，亦會用自己的觀念不斷的思考正在學習的東西；但在這門課中，學童對所聽到的或讀到的不會使用 E-mail 發信的方式提出疑問，以判定它們是否讓學童相信。當課文或電腦內容中出現理論解釋或結論時，亦不會試著去判斷它是否有良好的支持證據(見表九)。

我喜歡用電腦學國字，可以看得很清楚，也可以看很多次。

(編碼：日誌 5-2，參與者：B 學童，時間：2002/11/11 5:00~5:30 pm)

我喜歡用電腦，很有趣，有好多圖片、歌及動畫，比老師教的還要好。

(編碼：日誌 6-7，參與者：G 學童，時間：2002/12/9 4:00~4:30 pm)

用電腦學好簡單，很快就會了。

(編碼：日誌 7-6，參與者：F 學童，時間：2002/12/23 5:00~5:30 pm)

觀察記錄(觀 4-9)

被觀察者：E 學童 觀察時間：2002/10/30
4:00~4:30 pm

這是 E 學童第四次使用。

E 學童操作電腦的速度始終非常快速。

.....

他很快地把學習單中紅毛城的部分完成。

剩下時間，他隨意選擇有興趣的號碼。

.....

他看了一個淡水渡船的影片。

一邊看一邊批評說：這是什麼船，好奇怪喔！他們好像要去釣魚。

他覺得這裡面的每一個影片都不好看。

(二)學童數位學習後設認知策略

學童在數位學習環境下之後設認知策略的運用非常少，在本研究中並未發現學童有這些技巧。除了規範策略外，幾乎不使用，學童會為了配合學習單的要求和電腦的學習方式，規範自己改變研讀的方法(見表九)。

觀察記錄(觀 3-3)

被觀察者：B 學童 觀察時間：2002/10/7
5:00~5:30 pm

這是 B 學童第三次上機。

他先按了課文第二頁的紅毛城，本想繼續看下去。

但他看了看桌上的學習單，發現今天主要的工作是找出淡水的小吃，他就跳離並開始按 8 進入淡水小吃

結論與建議

從研究發現中可得以下兩大結論：

一、學童數位學習能力

綜合五大指標所得之資料，發現學童們瞭解電

腦可應用在人類生活中，而且接觸多媒體產品的經驗非常的豐富。大部分學童可辨識出螢幕、主機、鍵盤、滑鼠、印表機、喇叭、數位相機、以及錄影機等設備。學童進入 Hyperbook 輔助學習系統

後，操作上便十分順利了，能確實以輸入代碼的方式，如 1、2、3、4 進行多媒體光碟的資料蒐集。另外，學童的電腦學習能力非常強，對於不熟悉的視窗環境，只需進行一至二次的示範操作，學童便能獨立運作。對於滑鼠的操作，駕輕就熟，能利用繪圖軟體提供的工具創作並列印出作品，亦能利用小算盤做加、減、乘的運算。

但學童對於電腦使用的相關議題和倫理規範，如電腦病毒、安全性、複製版權等並不清楚。對於磁碟工具的使用，如軟碟機、鍵盤上特殊鍵的認識與使用及中、英文的輸入、光碟機資料的取用、電腦檔案的儲存並不熟悉。對於軟體、硬體、週邊設備的分類與定義亦無法明確的界定。學童無法編輯中、英文文稿，也不會使用試算表提供的工具進行統計圖表製作、函數模擬等。另外，學童數位學習經驗仍限於多媒體光碟的使用，少有網路溝通的經驗。

二、學童數位學習策略

學童在利用電腦來輔助學習時，最主要使用的策略為認知策略中的演練策略、精緻化策略以及少數的批判思考策略；至於後設認知策略的運用則非常少，除了其中的規範策略外，其他均不使用。學童在操作電腦時會反覆練習操作步驟，在研讀「淡水小鎮」的數位影音補充教材時，會一而再、再而三地閱讀電腦螢幕內容和課文，並會記住這門課中最重要或主要的幾個字詞，來提醒自己這門課的重要觀念。他們會把電腦中的補充內容及課本等不同來源的資料串通起來；也會把這門課使用電腦的經驗和以前的電腦經驗連結，並試著與其他課程銜接上，最後將這門課課文及電腦的資料、內容引到日常生活中。另外，學童會以這門課的內容為出發點，試著發展自己對電腦學習、課文及電腦內容的看法，亦會用自己的觀念不斷的思考正在學習的東西；除此之外，為了配合學習單的要求和電腦的學習方式，學童會規範自己改變研讀的方

法。

由以上結論可知，由於資訊科技的生活化，使得學童不論在家中、學校或是社區中，都能接觸到電腦的應用及常識。本研究發現國小二年級的學童已具備相當豐富的數位學習能力，再加上正值學習能力非常強的階段，對於新的知識很快便能接受與吸收，這結果與許多國外的研究發現相符 (Clements, 1985, 1986; Hughes & Greenhough, 1995; Howard, Watson & Allen, 1993; Papert, 1980, 1993, 1997; Pea, 1983; Yelland, 1993)，其實在國小一、二年級甚至幼稚園時期，電腦便可扮演輔助幼兒學習的角色，幼兒學習電腦的狀況也相當良好。因此，本研究建議學校可嘗試提早培養學童對資訊科技的認知及使用概念，才不至於讓學童及家長對電腦科技的想法只停留在電玩遊戲階段，當然這除了學童本身能力考量外，還需各方面的配套措施，例如：可於晨間教學或彈性課程中，設計並安排資訊科技相關議題的學習活動。及早引導學童將資訊科技應用在做學問中，以便幫助啟發學童獨立思考、解決問題的能力。

國小二年級學童的數位學習策略深受學童平日在校所使用的學習策略影響，大部分還是侷限在認知策略之中。所使用的認知策略是以演練為主，並輔以精緻化策略，將所學的知識做一連結及類比應用；會有這種現象，可能是因為學童在校並沒有接受其他學習策略的訓練，因此，本研究建議教師除了教授學科的內容外，應加強介紹學童該如何學？才能學的更好、更快的各種學習策略。好使學童在數位學習過程中，能適時的運用這些策略幫助自我的學習。此外，本研究的發現亦可提供開發低年級學童數位教材的教師或多媒體教學軟體製作者一個參考，在互動系統的介面設計時，可優先考慮採用學童所熟悉的學習策略來設計數位學習系統，再逐步擴充系統運用其餘策略的功能，進而達到有效數位學習的目標。

參考文獻

- 北澎科技 (2000): Hyperbook 超連結書籍。2002 年 1 月 2 日取自 <http://www.hyperbook.com.tw/main.htm>。
- 杜佳真(2000): 教學研究—MURDER 學習策略在數學教學設計的運用。研習資訊, 17(6), 44-49。
- 李日永吟(1987): 認知/行為的學習策略對國中生學業成績的影響。輔導學報, 10, 299-320。
- 李日永吟(1989): 國中生學習技巧運作狀況之調查。輔導學報, 12, 239-264。
- 邱上真 (1991): 學習策略教學的理論與實際。特殊教育與復建學報, 1, 1-49。
- 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。
- 吳靜吉、程炳林(1992): 激勵的學習策略量表之修訂。中國測驗學會測驗年刊, 39, 59-78。
- 洪寶蓮(1992): 學習策略之探討與應用。諮商與輔導, 81, 19-21。
- 陳李綢(1995): 有效學習策略的研究與應用。學生輔導通訊, 38, 40-47。
- 陳德懷(2002): 學習科技—主動社會學習及其應用, 從台灣到全世界。高教簡訊, 130, 16-17。
- 教育部(1997): 資訊教育。2002 年 12 月 16 日取自 <http://www.edu.tw/information.htm>
- 教育部(2002): 國民中小學九年一貫課程與教學。2003 年 8 月 15 日取自 <http://teach.eje.edu.tw/9CC/discuss/discuss2.php>
- 張新仁 (1989): 學習策略訓練之初探。教育文粹, 18, 86-94。
- 張新仁 (1990): 從資訊處理論談有效的學習策略訓練。教育學刊, 9, 47-66。
- 楊坤元(2000): 教學主義與建構主義對電腦輔助設計的意含。視聽教育雙月刊, 42(3), 14-27。
- 楊招謨、陳東陞(1997): 國小高年級學童學習策略之研究。特殊教育與復建學報, 5, 169-198。
- 黃俊傑、魏春麥(2001): 學習策略訓練對國小五年級學生英語科學習成效之影響研究。國教之友, 52(3), 47-53。
- 甄曉蘭(1997): 教學理論。載於黃政傑 (主編), 教學原理 (頁 27-66)。台北: 師大書苑。
- 趙貞怡(2002): 「數位學習國家型科技計畫—數位學習之學習與認知基礎研究」構想書。台北: 國立台北師範學院。
- 趙貞怡(2003): 國小學童數位學習動機、行為及策略之研究。台北: 師大書苑。
- 劉兆漢、黃興燦(2002): 數位學習國家型科技計畫總體規劃書。台北: 行政院國家科學委員會。
- 錢正之(1999): 教育理論演進對 CAI 設計與教學的影響--以科學教育為例。課程與教學季刊, 2(4), 27-42。
- 謝甫佩 (2002): 國小五年級學童學習策略調查。科學教育研究與發展季刊, 26, 9-21。
- Clements, D.H.(1985). *Computers in early and primary education*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Clements, D.H.(1986). Effects of Logo and CAL environments on cognition and creativity. *Journal of Educational Psychology*, 78(4), 309-318.
- Dansereau, D. F.(1988). Cooperative learning strategies. In C. E. Weinstein, E. T. Goetz, & P.A. Alexander (Eds.). *Learning and study strategies*, New York: Academic Press.
- Gagnè, R. M. (1985). *The conaition of learning (4ed.)*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Glaser, B. C. (1978). *Theoretical sensitivity: Advances in the methodology of grounded theory*. CA: Sociology Press.
- Howard J. R., Watson J. A., & Allen J.(1993). Cognitive style and the selection of logo problem-solving strategies by young black children. *Journal of Educational Computing Research*, 9(3), 339-354.
- Hughes M.,& Greenhough P.(1995). Feedback, audlt intervention, and peer collaboration in initial Logo learning. *Cognition and Instruction*, 13(4), 525-539.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms:Children, computers, and powerful ideas*. New York: BasicBooks.
- Papert, S. (1993). *The Children's machine: Rethinking school in the age of the computer*. New York: BasicBooks.
- Papert, S. (1997). Educational computing: How are we

doing? *T.H.E. Journal*, 78-80.

Pea, R.D.(1983). *LOGO programming and problem solving*(Tech. Rep. No. 12). New York: Bank Street College of Education, Center for Children and Technology.

Pintrich, P. R. (1989).The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In C. Ames, & M. Maehr (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Motivation enchancing environments* (vol.6, pp.117-160). Greenwich, CT: JAI Press.

Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In M. Wittrock (Eds), *Handbook of research on teaching* (3rd ed.) (pp. 315-327). New York: Macmillan.

Weinstein, C. E., & Underwood, V. L.(1985). Learning Strategies: The how of learning. In J. Segal, s. Chipman, & R. Glaser (Eds.). *Relating instruction to basict research*. Hilladale, New Jersey: Lawernce Erlbaum.

Yelland, N. (1993). Young children learning with logo: an analysis of strategies and interactions. *Journal of Educational Computing Research*, 9(4), 465-486.

致謝

感謝北澎科技林仁忠經理，慷慨地提供數位學習 Hyperbook 系統，才促成本研究順利地進行及發表。

作者簡介

趙貞怡，國立台北師範學院教育傳播與科技研究所助理教授。

Jenyi Chao is an Assistant Professor, Graduate School of Educational Communication and Technology, National Taipei Teachers College.
e-mail: jycho@tea.ntptc.edu.tw

投稿日期：92年05月28日

修正日期：92年10月01日

接受日期：92年10月15日

A Study of the Digital Learning Strategies of Second Grade Students

Jenyi Chao

Graduate School of Educational Communication and Technology

National Taipei Teachers College

Abstract

The issue of elementary school children's learning strategies, developed in a digital learning environment, has recently attracted more attention. This case study utilized a qualitative research method, including focus group interviews, one-on-one digital learning observations, and document analyses in order to understand the digital learning abilities and strategies of second-grade students using the grade 1-9 curriculum. The participants in this study were ten second-grade students, eight and nine years old, from an elementary school in Hsi-Chu, Taiwan. The main purpose of this study was to investigate the strategies developed under the digital learning Hyperbook system while children were taking the course "Little Tamsui Town" in the Chinese Language Class. The results show that most participants could use rehearsal and elaboration strategies and few critical thinking strategies; however, they did not use any organizational strategies as part of their cognitive strategies. In the use of metacognitive strategies they could only apply some regulating strategies.

Keywords: Elementary School Children, Digital Learning, Learning Strategy

