

高級中學之電子書包使用需求研究

賴盈如

助教
台灣師範大學資訊教育學系

梁朝雲

教授

黃格崇

助理教授
元智大學資訊傳播學系

摘要

本研究從系統理論及需求評估的角度，以台北市大同高中為例，探討電子書包使用端的學校行政和環境、教師、學生之使用需求與潛在問題。本研究兼採參與觀察、問卷調查與深度訪談法進行初探，歸納大同高中實驗結果為：產品本身、使用性課題、教與學實態、教育行政、技術環境，以及合作實驗等六大構面。根據前述成果，本研究另從實驗學校、教師教學、學生學習、研發單位、相關業者、政府層級等層面，提出使用性的參考建言及對後續研究的建議。

關鍵詞：電子書包，使用需求，需求評估，高級中學

一、研究背景與目的

電子書包是一項新式的個人行動化學習輔具，世界各國都加緊腳步於此鉅額投資：美國近年來在教育上多使用的Palm，法國所試用的電子書包，中國大陸的「文昌一號」等。我國亦不例外，教育部與國科會學術卓越計畫的電子書包方案，已進行第三年的研究與教學實驗；91年更列入行政院跨部會的「數位學習國家型科技發展計畫」，並預計從92年起，五年內完成電子書包的推廣(註1)。早在90年底台北市教育局即發表實驗，繼選定南湖國小近百名學生試用國小版的電子書包後，台北市立大同高中籌備兩年多的無線上網環境亦已完成，並從91學年度第一學期起，由兩班高一生試辦電子書包實驗計畫。

正當教育人員因學習科技所附加的諸多便利性感到興趣的同時，這些不見得因教育之用而生，卻為教育所用的科技產物，總是會帶給教育場域不少衝擊(註2)。若將電子書包置入教育系統中，至少會面臨其使用範圍不定，以及使用需求不明

等問題。教育部電算中心主任陳景章亦表示，使用電子書包仍存有許多問題，包括軟硬體、便利性及智財權等，仍待專家學者的評估，方能決定是否讓電子書包的使用變成國內教育政策的一環(註3)。國科會於91年3月底，即提出「電子書包使用性之研究執行成果報告」(註4)，針對實施電子書包所須考慮的各個層面，做了多樣性的討論與建議，以供教育當局在採行時作參考。

該報告除了提及電子書包融入教育時的教育環境和學習心理等考量，亦將硬體環境結構和軟體規範加以評估。由於此份報告僅邀集學者專家就學理層面加以討論，未深入使用現場進行調查，因此無法從中瞭解使用行為及需求滿足的重要課題。為求貼近使用者深層意念，並與國科會評估報告的理論陳述加以區隔，本研究將秉系統理論的視野，進入電子書包教學現場，從教育現場所隱含的社會文化面，來瞭解電子書包在學校行政、教師、學生等，各方面的使用需求與潛在問題，期能藉由研究成果透析實際使用狀況，並探討其可行性，俾使未來政府制定及推行電子書包時，有所參酌。為求研究定義清楚，亦讓讀者易讀易懂，本研究將三個容易混淆的名辭，先行說明。

(一) 電子書

電子書(E-book)分為兩種形式，一為內容導向的數位化書籍內容；一為裝置型態的電子出版品，以擬書化的電腦平台為主，書籍內容及軟體為輔(註5)。

(二) 電子書閱讀機

電子書閱讀機(E-book reader)是指透過專屬的閱讀軟體，用來瀏覽電子書的設備，如電腦、個人數位助理或電子書包等(註6)。

(三) 電子書包

電子書包(Electronic schoolbag, or E-bag)主要是指將傳統書包進行電子化，以發展異於傳統教學的無線行動化環境。台灣對於電子書包的構思源自於中央大學學習科技計畫，計畫主持人陳德懷指出，電子書包是一種個人可隨身攜帶，具電腦運算、儲存和傳送數位資料，以及無線通訊等功能，並支援使用者在不同場地進行各種學習的工具(註7)。

二、文獻探討

研究者將於本節簡述系統理論與教育系統、需求評估、電子書包，以及電子書包在國內外的發展與應用。

(一) 系統理論與教育系統

系統理論對於教育的影響有三：外在環境、系統思考與工具，以及系統法則(system approach)。外在環境提供系統運作的檢視；系統思考與工具是指有系統地計畫，或解決問題時使用的工具和思考模式；而系統法則是實際應用系統思考及工具的情況，所著眼的在於系統內所有成份(次系統)整合性的運作，以滿足維

繫系統的需求，或解決系統的問題(註8)。系統是為了達成某特定目標而存在，當目標的理想面與實際面之間產生落差，系統便會透過活動內容或方式的改變，在系統內進行調整或改善，一旦系統內的調整被證明缺乏效益，或是系統無法跟上環境的變遷速度時，就會產生系統改變、重新設計系統，或設計新系統的需求(註9)。

教育系統可分為硬性系統與軟性系統。前者指教育系統內的設備與資源，如電腦、教室等；後者指教育系統發展，包括教育目標、教育組織、教學結構、教學過程與教學結果等(註10)。Banathy以開放系統的觀點來探討教育問題，他認為教育系統的內涵主要有三：第一，關切教育系統的重要性，包括社會、制度、教學和學習各層次間的互賴性與動態交流；第二，每一個教育系統皆是組織完整的實體，但亦存有階層性；第三，教育系統交流的重要性，包括系統與環境脈絡、輸入輸出問題、功能結構問題，以及歷程問題等(註11)。Banathy即以系統環境、功能結構和歷程等三個模式運用於兩方面，其一為以系統概念來瞭解既存的教育結構，和評估環境中的系統化程度；其二是以這三個模式作為設計新系統的參考，並比較出欲達到與既存教育系統之間的差距。

深受系統理論與教育系統的影響，教育科技從過去著重視聽媒體，逐漸轉變到系統化教學設計，學校運用教育科技以解決多元的教育問題。此即意謂著，每個教育系統的設計與發展都應以相互整合的歷程為準，綜合運用各個教育系統的理念和方法，評估問題和需要，訂定明確的教育目標，重視系統內外的訊息流動，強調各子系統及各因素的相互配合與協調，並適時調節、反饋與修正(註12)。有鑑於此，電子書包應用於教育系統的基本內涵應包括考量：學習者、教學者、學習情境、學習內容、教學設備、行政支援管理，以及外在環境等子系統的影響。而電子書包投入教育現場，將會使原有的教學系統產生變動，重新檢視教育系統的適切性和使用者的需求，是極為迫切的課題。

(二) 需求評估

《國際教育百科全書》對需求的詮釋，包含三種意義(註13)：需求是一種差距、是一種需要或喜好、是一種不足；也就是說，是一種現在和某些改變後的差距(註14)。本研究將需求定義為：個體知覺到自己所欠缺之不足，而期望達到滿意的水準狀態。人類進入教育機構參與學習活動，便是一種明確的需求；但如果學習活動及教學媒體未能迎合學習者需求，將會降低學習的興趣、動機和效能。因此，教育活動的實施，必須先瞭解學習者的需求。學習者需求是整個活動實施的主要依據(註15)。而需求評估，便是透過事實資料的蒐集以瞭解問題，並有系統地來決定教學目標、排列優先順序的過程，以提供教育系統設計的全盤考量，消弭理想與現實的差距(註16)。

需求評估一般用在處理未來取向的問題，用以確認與現況差距之所在，了解應該安排哪些活動目標和服務。其結果應能顯示出活動的價值，有助於活動方向

的決定和資源的配置；當活動實施或調整時，需求評估亦可引導活動方向。它是一種解決問題的前置工作，更是一種教育活動發展、應用及評鑑，所不可或缺的工作項目(註17)。本研究即是針對教育場域內的行政人員、教師和學生等進行探究，蒐集試辦電子書包的相關資料，並參酌學校體系之交互影響因素，透過了解、分析和評估，以衡量需求之所在、發現需求的差距。研究者深信，在電子書包的教育使用上的需求評估過程，能協助規劃及界定電子書包之應用範疇，讓使用者能享用到符合其需求的科技成果。

㊦ 電子書包

電子書包是一種個人可隨身攜帶，具電腦運算、儲存和傳送數位資料，以及無線通訊等功能，並支援使用者在不同場地進行各種學習的工具。這與傳統定時定點、仰賴固定教學設備的教育場景大不相同。電子書包導入教學實務順利與否，端賴其內容和功能是否合乎師生使用需求。目前所規劃給學生用的功能有：電子書(各科教材與工具書)、課程軟體(閱讀與多媒體學習工具)、溝通小白板(提供白板筆、板擦、繪圖功能等)、家庭聯絡簿(進行作業分派及提供教師與家長溝通之管道)、學生歷程檔案、作業檔案、作業資源區(如筆記本、文書編輯、製圖等)、個人訊息管理(如行事曆、通訊錄、日常生活記錄)、網路(E-Mail、搜尋和下載資料、選課)等。除了具備學生電子書包的功能外，教師的電子書包另有：教學資源管理(如教學計畫、教師日誌、學生學習歷程檔案等)、評量測驗、其他(公文、新聞紙等)。而行政工作者則有行政管理系統(註18)。

電子書包結合了書包、電子書、電子閱讀器、多媒體電腦輔助教學、網路傳輸等功能。它不僅能成為學生的學習輔助工具，對於教師來說，也是一項相當具有助益的教學媒體。因此，姑且不論電子書包的內容依使用者不同而產生差異，即時性與互動性仍是電子書包最重要的特點。諸如學校軟硬體設備的不足、戶外教學的複雜，或特定時空的固定學習等困難，將為電子書包的機動性教學所克服，而形成「隨意教室」、「隨身學習」以及「高互動學習機制」(註19)。電子書包在教育環境中得以運用的場合將更為多元，包括傳統的教室教學、戶外教學、課後輔導、補救教學和遠距教學等，皆可擴充教與學的實質藩籬。研究者認為，即時性、行動化及高互動品質的教與學知識交流，將是電子書包最基本的發展型態和型塑範圍。也就是說，突破傳統定點、定時教學的機動教育模式，係為電子書包融入教學現場的最佳發展利基。

㊦ 國內外電子書包發展現況

國內教育部為了減低國小學童的書包重量，在89年即邀集國科會及資訊廠商討論，評估電子書包的可行性，並委由教授群規劃實驗(註20)。而後於91年1月通過「數位學習國家型科技計畫」之「行動學習載具與輔具」，來推動電子書包的相關產業(註21)。教育部委託中央大學所進行的「學習科技卓越計畫」中的電子書包研發，並於91年5月起導入南湖國小進行試用，而後台北市立大同高中也隨

後推動實驗。不僅台灣對於推行電子書包有濃厚的興趣，國際各國亦復如此，皆已著手投入於電子書包相關產品的研發與推廣，首先來看一下鄰國中國大陸的發展。大陸欲推廣電子書包的用意與台灣不同，主要是為了節省紙張的花費(註22)。基本上，目前中國大陸的電子書包分為三類，一類是傳統連線上網的電子書包，主要是在北京地區推廣；另一類是較先進的無線上網電子書包，主要在上海地區推廣；第三類是人民教育出版社信息技術中心與香港文傳合作研發，亦即文昌電書系列(註23)。

美國早有學校推廣以PDA取代書包，學生只須攜帶手持式行動裝備，即可隨時下載資訊、繳交作業、查詢成績。其中較著名的案例包括有：北卡羅來納州的Forsyth Country Day School、馬里蘭州的River高中、南達科塔州立大學、史丹佛研究協會科技學習國際中心與Palm公司共同提出的Palm Education Pioneer Great Program等(註24)。另根據統計，法國學生一週在家接觸電子書包平均在六小時以上，書包重量減輕、學習興趣提升、學習機會增加，都是對學生最直接的幫助。法國學生所用的電子書包起先由N Athan出版社策劃，隨後由教育部和Havas共同合作推出(註25)。亞洲國家如新加坡也非常積極地在推廣電子書包的使用。該國政府所推動的IT2000總藍圖中，對於科技學習環境的塑造不遺餘力，其中EduPad就是一個成功的範例。EduPad專案集合了資訊與出版業界，加上教育單位，研發出適合任何時間、任何地點學習的內容與工具，再由學生投票選色，以增加參與感(註26)。此外，馬來西亞的教育部同樣也提出電子書包計畫，吉隆坡及鄰近地區便約有二百所學校已試驗性地推行(註27)。

由此再反觀國內，台灣近幾年來的教育改革，在課程內涵上，強調彼此的統整及融合；在技術層面上，則出現了電子書包的研發和試用。雖然立意良好，但對使用者生理和心理、使用興趣與習慣、價格高低與維修方式、內部的教科程序與內容、各項周邊數位工具的連結與擴充、學校環境完整規劃與網路配套措施等問題，均未有審慎考量。國內外的使用經驗均指出，電子書包的成效將取決於多項因素，例如是否有足夠軟硬體和網路建設的配合、使用性的便利與否、成本效益是否均衡、有無豐富和適用的教學資源供應、能否發揮促進學習的功能、師生的反應、一般家庭能否負擔所需，以及能否營造互動或自學的學習環境等，更重要的是要有高素質的教材內容。

三、研究方法

在電子書包領域既有研究基礎不足的現況下，各相關變項仍多模糊，再加上所欲探討之研究問題並非結構化，因此，本研究係定位為初探性研究。初探性研究通常較適合以質性方法進行探索(註28)。本研究乃以深度訪談法及非正式的參與觀察法為主，輔以簡易的問卷調查(註29)，並以使用者的觀點來進行探討，分別從電子書包產品本身、電子書包的使用性、電子書包的教與學、電子書包與教

育行政，以及電子書包與技術環境等五個面向，綜合討論電子書包的使用需求。

本研究鎖定大同高中的原因為：(一)該校推動電子書包教學計畫乃為自主之舉，無論在實驗科目、教師培訓或環境設置各方面，皆以全校師生的使用為考量，與本研究所關切的使用需求甚為契合；(二)以資訊教育為發展特色的大同高中，在電子書包的前置作業和相關軟硬體建設上，已然籌畫、試行多時，在開始導入初期，其於校園內佈設了六百多個網路節點、七個發射台，以及卅幾台網路擷取卡，並且緊鑼密鼓地建立學習網、教學平台、線上測驗系統，培訓自願參加實驗的教師，並開發相關教材；(三)全國第一所試用電子書包的南湖國小，目前已有多項研究正在進行，但對於高中族群的使用需求與可行性，至今尚未有研究介入。此外，高中生在表達想法與感受上，均較國小學生清楚且了解個人所需，亦較能滿足本研究對使用需求的既訂目的(註30)。

本研究依循組織、工作和個人三個面向進行需求分析，組織分析以學校實驗人員，工作分析以第一線教師，個人分析則以學生為對象。學校實驗人員包括實驗學校代表何校長和中央大學代表張教授(編號L1 & L2)，教師係針對試用電子書包的兩位班級教師進行訪談(編號T1 & T2)，而學生部分則以接受訪談意願較高的6名學生做為受訪對象(編號S1-S6)，並將兩個實驗班級共86名的學生，納為問卷普查的對象。

本研究針對不同的對象，安排互異的訪談綱要：如張教授和何校長的部分，便訪問其對電子書包的內容(功能和配備)、電子書包的使用性(先備知能和事前準備、應用情境和使用方式、遭遇疑難和解決之道、使用態度和心理感受、使用看法和應用期待)、電子書包的教與學(學生水準和學習基礎、實驗科目及適用科目、教學準備及學習態度、教學設計和成效評量)、電子書包與教育行政(推行策略與方案規劃、行政業務與支援管理)、電子書包與技術環境(教學應用的軟硬體環境需求、外界反應與各校實驗情形)。兩位老師並無問及推行策略、方案規劃、外界反應、各校情形，其餘均相同；而六位學生則主要是訪問其對電子書包使用性與學習的狀況。問卷問項係針對使用期待、使用方式、使用感受、使用困難等使用性問題，電子書包的內容與功能，以及電子書包與教學和學習應用等，分為使用前和使用後兩種版本，各在電子書包學習活動進行前後發放。透過問卷資料的統計分析，可綜整出受調者的整體看法和意見傾向。

質性資料的分析是持續而反覆的過程，其中包含資料簡化、資料呈現、作成結論等三個部分(註31)。本研究主要是以參與觀察和訪談筆記，以及錄音帶和問卷統計數據，作為資料分析的來源。在信度與效度的檢驗方面，本研究則選擇以成員核對(member checks)與三交檢證(triangulation)兩項準則，作為評估之依據(註32)。成員核對係指訪談結果再循環回受訪者，請其確認有無違反真意、發生偏頗或錯誤詮釋之處；而三交檢證則是指使用多元資料來源做必要性的研究核對，以減少資料的系統性偏見。本研究採取參與觀察、深度訪談、問卷調查、書

面文件分析等多元方法交互佐證，以檢驗不同資料來源的一致性。

四、資料分析與討論

本節將介紹大同高中電子書包實驗活動的進行，並探討電子書包的內容、電子書包的使用性、電子書包和師生的教與學，以及電子書包教育系統的行政作業和技術環境。

(一) 電子書包實驗活動

大同高中係於91學年度第一學期，正式與中央大學合作進行電子書包的實驗計畫。研究者將自己定位為中央大學的團隊成員，於10月18日進入大同高中場地，參與其實驗教案、應用功能，和軟硬體規格的討論。研究者隨後即展開問卷設計、執行參與觀察和深度訪談等工作，直到12月底方退出研究場地。在使用前版的問卷施測部分，共發放86份，回收81份，回收率94.2%，回收問卷均為有效問卷；使用後版的問卷則回收79份，回收率91.9%。男性受測者45人，女性為41人。

大同高中的電子書包計畫之實施對象為高一兩班，實驗科目為英文科，與該校校務發展的兩大重點（資訊與英文）有極密切的關係（註33，L1）。大同高中希望能將英文課程和該校網站資源植入電子書包，以便利教師教學及學生自我隨身學習；中央大學卓越計畫的實驗目標則是戶外行動教室。在協調與討論後，決定一學期最多執行四個實驗活動，並設計學生自我學習模式的多樣化作業。實驗時間多為課堂或假日，由老師帶領學生或親、師、生共同參與，範圍則包含學校內外的場地。在工作分配上，大同高中英文老師係針對課程教材，設計數個活動教案和課後作業；基於成績評量，學生除了上課以外，還必須參加實驗活動；而中央大學方面則是扮演過渡角色，以軟體設計的可行性，評估並修正實驗教案的運作內容（L2）。

大同高中使用電子書包的功能，主要包括：錄放音、檔案傳輸、照相、繪圖，以及電子白板。學生對這些功能感到相當新奇、有趣，但在時間和操作方面，則普遍認為有再改進之處。例如，受訪學生S1、S2、S5、S6均指出電子書包操用不難，只須有說明書即可，無須教授一整天。此外，本研究所進行參與觀察的是以英文科教材第五課「Making a telephone call」所執行的兩回活動為主。在此活動中，研究者觀察到：電子書包操用雖不難，但要授課老師靈活運用尚有一段漫漫長路，尤其是與校園資訊環境的整體搭配上。例如，受訪教師T1便為了能讓學生與外籍人士電話交談，多次與中央大學討論活動內容和系統需求；為了克服電子書包的硬體設備，以及租借實驗場地的行政作業，花了不少有別於傳統教學的額外心力。

(二) 電子書包的意涵、內容與功能

多數人對電子書包的定義都會從自己的使用觀點出發。大同高中的實驗師生

皆以「E-Book」稱呼電子書包，而中央大學則以「E-Schoolbag」行之，名稱不同，顯示兩者對電子書包的實質意涵有著互異的想法。例如，中央大學張教授便指出，卓越計畫將電子書包定義得很廣，有三個切割空間：室內和戶外、群體和個人、老師引導和學生自我學習等，不同的執行模組。大同高中使用的電子書包之實驗目標乃屬「老師指導的戶外群體學習」。從這個觀點出發，儘管目前是以筆記型電腦和其它配備、程式模擬的做法，容易受人質疑，不過，張教授仍然認為，電子書包是一項可從事多功能服務的整合性產品。它不但是一個隨身的學習器，也是一個便利的生活輔具。

而何校長認為，電子書包是一種新的教學模式，具有高互動性，是用以推動資訊和外文的整合利器；兩位授課教師在界定電子書包的意涵時，則皆著眼於此一工具可否提高學生的學習興趣？她們認為，無論是教材電子化，或行動教室，只要能提高學習興趣，便是成功的教育輔具。這樣的觀點彰顯出大同高中對於電子書包的需求重點，乃以滿足教師的教學需要為先，寄望電子書包可以同時擁有筆記型電腦和桌上型電腦的功能。此外，按照學生問卷回答來看，學習活動前後的差異不大，也都是希望至少要有電腦的基本功用，其它若能廣納各式各樣的內容與功能更好。學生們認為電子書包中最應具備有：網路瀏覽、電子郵件收發、電子字辭典、文書編輯、繪畫製圖等功能。

㊦ 電子書包之使用性

1. 使用認知與準備

教師T1因公與資訊人員多所接觸，自願參與電子書包各項行政及教學事務；T2為校長指派配合，其對電子書包的認識是從參與後才開始。在學生方面，有85%部分瞭解該計畫，但有9.9%並不知道此一活動。就使用電子書包的先備課程而言，全體實驗師生共參與過一次關於程式介面和操作流程的教育訓練，不過，有四成的學生反應這次的教育訓練並無甚幫助。根據前測問卷顯示，在使用電子書包之前，每位學生皆有接觸電腦科技的相關經驗。受調學生預期學會使用電子書包所需時間，主要集中在1-2小時（近四成人數）；另有28.4%認為1小時以內即可學會。相對的，由後測問卷結果得知，學生實際花費了2小時以內的時間在做事前準備，與前測預期相符，其中男生較女生花費時間來得短。

2. 使用情境與方式

幾乎每位學生都期望有專屬自己的電子書包。他們最常使用電子書包的功能為做作業和上網（均為12.6%），其次是學習和通訊，較少人應用的是遊戲及親師聯絡兩項。受測學生期待可以使用電子書包的場所，主要以「只要是在學校內，教室內外皆可」（39.5%）的選擇人數最多，亦有近三成表示希望隨時隨地都能使用到。

3. 使用問題與困難

許多使用電子書包的潛在問題不容忽視，例如學習使用習慣的改變、電子介

面對視力的影響、設備價錢過於昂貴等 (S1-S6)。此外，受訪學生提及，保管維護也是一個棘手問題。前測問卷的結果除了再次確認前述的問題之外，研究者另發現不熟練、英文程度不好、活動過程小組夥伴配合度不高，亦會造成使用上的困難。學生用以解決困難的辦法依序排列為「與同學或朋友討論」(48.4%)、「請教師長或專家」(35.3%)、「查詢閱讀相關資訊」(35.3%)。

(四) 電子書包的教與學

1. 實驗科目與其他可行科目

大同高中以英文教學作為電子書包的試用科目，校長是從校務發展方向來決定，老師們則是因為志願者教授英文之故。對於英文是否適用於電子書包，有超過五成的學生認為適合，三成表示「沒意見」。在前測問卷方面，學生們預期英文、生物、地球科學等最適合使用電子書包，體育、家政、軍訓等三科最不符合，六位受訪者的回答亦符合上述統計結果；不過，後測結果顯示，除了原先指出者之外，尚有地理、物理、歷史等適合使用電子書包，數學科也不適用。學生使用過認定是適用的科目，都是一些原本便適合於校外學習的科目。

2. 實驗反應和心理感受

受訪老師表示，使用生動化的教學，對學生是一種鼓勵、信心和快樂 (T1)。從學生的訪談中可以瞭解，學生均對電子書包的使用沒有反感，反而是對學習活動中的英文對話感到擔心和緊張 (S1-S6)。另從問卷回答中可以發現，使用前有兩成五的學生會感到「緊張」，兩成三感到「新奇」，一成八感到「有趣」；使用後有兩成五的學生會感到「新奇」，一成六感到「有趣」。實驗過程中，很多學生因為感到緊張，再加上錄影錄音實際記錄學習歷程，表現不佳而懊悔事前準備的功夫做得不夠。T1始終以肯定、鼓勵的態度看待，T2則因於課前已明確告知學生實驗的目的和她個人的期許，學生因此沒有太大的起伏。

3. 實驗的教學意義、成效和評量

訪談和問卷的結果皆顯示，對於電子書包的著重點，中央大學堅持「行動教室」的目標，大同高中則傾向將電子書包融入教學的「教材電子化」作業 (L2 & T1)。在前測時，學生們預期在「上課的方式」及「報告、作業的呈現方式和時機」兩方面會與傳統不同；但從後測則顯示，學生發覺學習活動、學習方式、學習氣氛、考試評量、學習內容、教師要求、師生互動等均有顯著的差異。對於錄音錄影的軟體設計，兩位老師都相當肯定此一記錄方式，認為有助於學生學習。她指出台灣學生各方面的學習過程都很少在做記錄，缺少這種踏實的基本功夫。此外，學生普遍認為老師在作業上的要求要比以前來得嚴格，對作業要求與評量方式的改變，學生也頗為在意。

(五) 電子書包教育系統的行政作業與技術環境

1. 實驗規劃與實施

大同高中早在與中央大學合作之前三年便開始自行摸索電子書包，最主要的

推動力量來自該校何校長。大同高中在確定合作方向後，就逐步朝著設備、環境和人力三個方向推動。第一年的推動重心放在全校師生資訊能力的培養，第二年大量甄聘資訊老師，第三年則是要求教師進行教學軟體的開發，同時承接教育部學習加油站的專案，完成學校的無線網路環境與硬體設備建置 (L1)。大同高中於91年9月開始選擇兩個班級進行電子書包的教學實驗，兩位老師都是在校內預定工作進度之外，額外撥出時間進行此一實驗教學 (L1, T1)。參與的學生是透過抽籤方式選出，多數學生在事前均有針對個人會話和英文程度加強練習 (S1-S6)。在計畫實施一個學期之後，何校長指出，電子書包的軟硬體不足是決定後續實驗的關鍵因素，也是影響計畫成敗的重點。其次，學校人員的訓練也相當重要，該校另策略性地成立一個資訊發展委員會，進行評估工作，驗證實驗的成功與失敗 (L1)。

2. 行政作業與支援

大同高中電子書包計畫係自發實驗，台北市教育局無法提供參與教師減課的行政福利，也因此，兩位老師都表示，參與此一計畫相當辛苦。除了與中央大學討論教案內容和系統功能外，工具籌措、場地租借，以及各單位聯繫等，都是支持實驗得以順利進行的行政要務。雖然校內大部分的老師抱持著觀望的態度 (T1 & T2)，不過，何校長依然積極地要推動其他學科的教學實驗，並堅持在還沒獲得實驗成功證明之前，不會用到政府或家長的經費或相關資源。何校長也自承，一個新的教育政策所面臨的第一個阻力多半會來自於教師，學校領導者的教育信念和行政管理將會成為正負力量的集合點，這時使命感必須要足夠且旺盛才行。

3. 技術設備與教學需求

大同高中在90年2月份就已完成校園光纖網路，以及無線上網環境的建置作業，不過，大同高中基於作業繁重和教學需求的考量，尚未引進電子書包設備供作實驗工具，而暫以筆記型電腦和相關設備作為代替方案，將來該校計劃以平板電腦作為電子書包的平台 (L1)。在電子書包的配件部分，中央大學會要求一定要有CCD，以協助電子書包進行立即性的影像記錄。這樣的記錄既可當場傳送使用，又可於日後給學生自我檢討，並給老師進行評量及提供教學觀摩之用 (L2)。

4. 外在環境與各校實驗

受調學生家長較關心的事包括有：學生心理感受、學生所持態度、電子書包價錢、校方實驗態度、設備支援、對身心影響等。多數的學生都對實驗的內容感到有趣，也多以正面態度予以支持。除了南湖國小與大同高中之外，台北市明道國小、新莊國小、國立中壢高中也都陸續加入電子書包的實驗行列。各個學校雖有不同的教育方針、教師需求，和學生程度，但都希望藉由電子書包的運用，促使各校辦學朝向更極緻化的方向發展，以提升該校競爭力 (L1)。

5. 合作實驗的關鍵點

實驗教師的教學特質和資訊能力會影響到實驗的執行情形，大同高中的個案

亦復如此。電子書包產品本身也是關鍵，學生對此次設備延滯感到有點失望（尤其是受訪的六位學生），但對於下次的學習活動仍滿心期待，也希望電子書包能夠囊括課程教材，便於學習和作業（S1-S6）。此外，因為卓越計畫中每位教授和實驗學校，各自負責互異的實驗目標，中央大學所賦予大同高中的實驗目標是「戶外行動式的隨意教室」，不過，大同高中較重視融入教學，足見立場與方向的協調是另一項合作實驗的關鍵要素（L2 & T1）。另則，外界的解讀與壓力亦考驗合作實驗的成敗，大同高中推動使用電子書包正逢行政院跨部會「數位學習國家型科技發展計畫」的通過時期，新聞媒體對於該校實驗內容的一窩蜂報導，混淆大眾對於電子書包的實質概念、內涵和功能，而出現實驗目的可能在於提高學校知名度、升學率，和招生數的猜疑。

五、結論與建議

本節以系統觀的電子書包使用需求為總結題要，分別從「電子書包產品本身」、「電子書包的使用性課題」、「電子書包的教與學實態」、「電子書包和教育行政」、「電子書包和技術環境」，以及「電子書包的合作實驗」等六大構面，

表1 實驗學生的電子書包需求

使用需求	內容功能需求	
輔助教學	<ul style="list-style-type: none"> • 電子書包融入各科教學 • 電子教科書和補充教材 	<ul style="list-style-type: none"> • 促使教學方式多元化 • 教學輔助軟體
輔助學習	<ul style="list-style-type: none"> • 學習輔助軟體 • 學習歷程檔案記錄 • 隨時隨地學習 	<ul style="list-style-type: none"> • 促使學習方式多元化 • 便於取得學習資源 • 增加學習機會
作業報告	<ul style="list-style-type: none"> • 協動作業、報告及測驗 • 節省查閱、下載、儲存等資料處理時間 	
溝通交流	<ul style="list-style-type: none"> • 不限時空與他人互動、交談、討論和研究 • 個人訊息管理 	
方便攜帶	<ul style="list-style-type: none"> • 便於隨身攜帶 • 減輕教科書與書包的重量 	
類似電腦	<ul style="list-style-type: none"> • 內建各式各樣的一般軟體 • 具備電腦的基本功能和優點 • 具備手寫辨識和無線上網的行動化功能 	<ul style="list-style-type: none"> • 多功能結合電腦、PDA、手機等科技產品 • 萬能的個人專屬助理 • 電力無限且記憶體龐大
輔助生活	<ul style="list-style-type: none"> • 生活、娛樂、休閒、遊戲的個人工具 	
配備	<ul style="list-style-type: none"> • 桌上型電腦（26.0%） • PDA 個人數位助理器（18.1%） • 攝錄放影機（17.3%） • 手機（15.3%） 	<ul style="list-style-type: none"> • 收音機（音響）（15.0%） • 資訊家電（7.9%） • 其他（下載部分電影、動畫做螢幕保護程式）（0.4%）

臚列本研究之重要結論。

(一)電子書包產品本身：1.中央大學將電子書包視為一部提供多功能服務的整合性產品；2.大同高中則從教學性的角度，視其為教學工具及創新的教學方式；3.實驗學生對電子書包的內容、功用和配備，在學習、作業、溝通、生活等，皆有多樣化和工具性的使用需求。總體而言，學生心中理想的電子書包需求，如表1。

(二)電子書包使用性：1.師生僅能部分瞭解電子書包的概念和功能，且認為教育訓練有其必要；2.多數學生期待能有個人專屬的電子書包，並可隨時隨地運用於作業和上網；3.學生期望克服的使用疑難，多源自於軟硬體設備、操作使用、保管維護、價格昂貴、學習障礙，及群組合作等方面，見表2。

表2 實驗學生的電子書包使用疑難和解決方法

使用前（以開放作答呈現）	使用時（以統計數據和開放作答呈現）
使用方面	
<ul style="list-style-type: none"> • 使用權 • 使用便利性 • 使用操作 • 實用性 	<ul style="list-style-type: none"> • 使用時間 • 視力問題 • 資源共享
軟硬體設備	
<ul style="list-style-type: none"> • 怕電子書包故障 • 太重，不易攜帶 	<ul style="list-style-type: none"> • 週邊器材的搭配 • 功能是否齊全
保管維護	
<ul style="list-style-type: none"> • 怕弄丟／被偷搶 • 怕弄髒／要維護 	<ul style="list-style-type: none"> • 不好保管、收納 • 碰撞等外力損壞
價錢和心態	
<ul style="list-style-type: none"> • 賠不起／有點貴 • 整天提心吊膽 	
老師教學、課程、教材	
<ul style="list-style-type: none"> • 老師要懂電腦 • 怕老師沒經驗 • 怕課程活動進行不流暢 	
學生學習、同伴合作	
<ul style="list-style-type: none"> • 上課不專心 • 怕有反效果 • 怕自己能力不足以使用電子書包 • 實驗班級受到大家的注目 	
甲班疑難解決（統計分析）	乙班疑難解決（統計分析）
<ul style="list-style-type: none"> • 與同學朋友討論（48.4%，3男12女） • 請教師長或專家（35.3%，3男8女） • 查閱相關資訊（35.3%，4男7女） • 參考書籍（16.1%，3男2女） • 詢問家人或親戚（3.2%，1女） • 其他（自行摸索）（3.2%，1男） 	<ul style="list-style-type: none"> • 甲班：13.3%（1男3女表達有困難） • 乙班：6.5%（2男1女表達有困難） • 不熟悉操作方式 • 使用感受易緊張 • 甲班：0人 • 乙班：0人 • 甲班：0人 • 乙班：0人 • 甲班：0人 • 乙班：0人 • 甲班：0人 • 乙班：課程時間不夠，2.2%（1女）； • 不了解教材內容，2.2%（1女）； • 甲班：學習困難，3.3%（1女） • 乙班：學習困難，13.0%（1男5女）； • 同學困難，15.2%（3男4女） • 學習困難：緊張、準備不足、英文不佳 • 同學困難：默契不佳、配合不好 • 與同學朋友討論（42.5%，6男11女） • 請教師長或專家（22.5%，5男4女） • 查閱相關資訊（15.0%，3男3女） • 參考書籍（10.0%，3男1女） • 詢問家人或親戚（7.5%，1男2女） • 其他（0人）

(三)電子書包的教與學：1.學生多表示英文、生物、地科、地理較適用於電子書包；較不可行者係體育、家政、數學和軍訓；2.運用電子書包進行英文教學可觸發學生主動學習和積極求知的需求；學生對於使用電子書包感到新奇有趣，能提供其在上課方式和作業報告等多樣需求；3.電子書包的影音錄製功能可滿足師生在歷程記錄、相互觀摩、教學評量和自我反省等需求。

(四)電子書包和教育行政：1.大同高中的行政措施及支援重點有四：環境、人力、設備和軟體；2.成立資訊發展委員會以推動相關業務；3.電子書包的實驗經費須仰賴教育主管機關，以及社會民間資源。

(五)符應使用需求的無線網路環境和設備軟體，係推廣電子書包的技術基礎建設；家長、朋友的意見和他校試用結果，皆會成為推動電子書包實驗的正負向壓力。

(六)各級學校可參考大同高中所執行的電子書包實驗成果，知曉其在電子書包的界定、師生教與學需求和資訊先備知能、各種使用性議題、實驗合作方式及軟硬體建置、學校人員的互動與教育行政支援等相關作業上的考量因素，並瞭解實驗參與者和外界的看法反應，引以作為日後投入電子書包相關實驗的需求評估要件。

以下研究者即就上述結論，研擬電子書包教育系統的可行方向，以及電子書包教育實驗研究的未來發展，分別針對實驗學校、教師教學、學生學習、研發單位、相關業者、政府層級等層面，提出建議供作參考。

(一) 實驗學校

1. 釐清實驗目標及確認關鍵需求

實驗規畫前即須與合作單位充份溝通，整體參與者的實驗目標皆應一致，並從學校需求的評估工作做起，找出進行實驗的關鍵需求，以利後續運作。

2. 組成電子書包教學研究團隊

團隊成員不應只包括實際參與實驗者，而是協同各科召集人或教師代表，共同討論、分享實驗和教學設計，並與資訊人員合作開發教學軟體，對內對外舉辦教學觀摩、教學演示，在彼此的互動中激發創意和凝聚力，型塑出學習型的實驗組織。

3. 記錄累積有效的實驗資料

教育實驗的價值在於增進教學品質與學習成效。實驗小組應有計畫地記錄與累積相關資料，如實驗教案、行政支援、學生學習歷程、教學評量等，從中發現改進之處。

4. 定期辦理電子書包實驗教學的效能評估

任何教學實驗都有形成性和總結性評量的必要，校方應定期對參與實驗人員的需求變化和學校成本的使用效能進行評估，亦可就此對外公開實驗使命和受惠成果。

5. 適時與實驗學生、家長溝通討論

應將實驗進度和遭遇困難整理成實施報告，定期於學校家長日或活動日，與社會大眾分享，引入家長在實驗中扮演管理、諮詢、資源提供、活動支援等夥伴角色。

6. 改善電子書包實驗環境的建設並善加經營

實驗環境不能只建設而不經營，學校對於週邊設備應物盡其用，延長實驗設備的生命週期，而這一思考的轉變與行動的展開必須落實於資訊資源管理的長遠規劃上。

7. 調整行政管理措施和支援作業

高階主管應強化自身對電子書包資源管理的知能，在行政管理和支援業務上適度配合、權變處理，並區分實驗人員的行政與教學角色，各司其職，以養成專業職能。

(一) 教師教學

1. 探究電子書包的教學效能以活化教學設計

教師應根據電子書包的機動、即時、互動等特性，探究其潛在的教學效能，設計多樣化、生活化的多媒體實驗教案，以充實、豐富電子書包的教學內涵。

2. 建構以電子書包為本位的教學知識

教師可考慮個人的教學特質和基本知能，結合電子書包的整合性多功能服務，運用教學策略和原理，切中學生學習心理，讓教學活潑化。

3. 善用電子書包的歷程記錄軟體而適性化個別教學

教師可藉由電子書包「行動教室」的特性，善用其歷程記錄功能，增加課堂外師生的互動機會，以發覺每個學生的學習困難及心理障礙，並進行個別化適性教學。

4. 發展「教學即行動研究」的電子書包評量方式

主張過程和實踐取向的行動研究較適合於評鑑電子書包的實驗成效，本研究建議教師應適時自我省思，澄清個人的教學信念和觀點，並改進教學實務。

(二) 學生學習

1. 發揮電子書包促使學習彈性化、作業創意化

應善於運用電子書包的機動性，增加學習機會，變化學習方式；在報告作業的設計和呈現上，也能利用影音圖像的多媒體功能，巧妙地展現個人特色和學習成效。

2. 主動的學習態度以配合電子書包的媒體特性

發揮電子書包賦予學習者的掌控權和行動性，主動尋找有興趣的學習素材，養成獨立自主的學習習慣，從知識社會中獲取適合自己的多元資訊。

3. 運用電子書包管理資訊以學會如何學習

憑藉電子書包記錄學習歷程，省思個人的缺點後予以改進，從學習脈絡裡建

構自己一套問題解決的技巧，學會如何學習。

4.學習與同儕互動、合作、溝通和分享

與同儕間的溝通行為應隨著電子書包的應用情境愈形開放，無論是同步或非同步的對話功能，積極發言和意見交流都有助於個人口語、文字表達和訊息傳播的能力。

(四) 研發單位

1.確定實驗目標與教育理念的一致性

研發單位在選擇合作對象前，應多以大眾媒體宣導實驗理念；談論合作內容時，應言明實驗目標，確定雙方的教育認知趨向一致，才能有效分工。

2.重視教師的實驗需求和先備知能

在實驗教師的選用上，應重視以電子書包教學的必備知能和積極態度。

3.審慎規劃實驗介入的方式和優先次序

研發單位須符應合作學校的特定需要，縝密規劃實驗的導入方案，教育訓練僅是一部分，在此之前應確認實驗師生的起點行為，而後再實施教育訓練，並定期評估。

4.檢視及驗收實驗前的基礎作業

在執行實驗之前，須確認實驗環境中軟硬體建設的完備性，以及教學行政的支援度。

5.考慮不同教育階段的實驗適宜性

國小和高中的電子書包實驗在教學應用上，多具有正面性的肯定證據；然而，國中學齡層的教育屬性，是否適宜電子書包的推動，尚待學術研究予以驗證。

6.滿足各學科需求的歧異性

學生對於電子書包的適用科目有蠻大的期待，未來研發單位在因應試驗學校的教育目標和學習基準時，可朝各科的歧異分析來深究。

(五) 相關業者

1.研發具備多功能整合服務的電子書包

建議相關產業致力於電子書包的市場開發及技術研究之際，能夠參考本研究所得，以提供多功能的整合服務，研發出確實符合消費需求的相關產物。

2.降低價位、同步普及以防數位落差的擴大

愈來愈多的教學情境係透過新科技傳遞和建構，智價社會的不平等，將隨電子書包的推動將資訊貧富差距拉得更大，唯有降低其價格，並於各地普及，方是教育事業的正途。

(六) 政府層級

1.有制度地補助經費和配置資源給實驗學校

對各級學校推動電子書包教育實驗的資源配置應有制度化的辦法，經費可依

各校及各地區的現況環境、硬體、軟體、人力、維護等項目，作比例上的補助。

2. 主管機關實質回饋與獎勵辦法的制定

教育主管機關可擬定減少授課時數、增加實驗津貼、公開表揚等措施，給予實驗教師（包括主動辦理推動的學校和老師）鼓勵和回饋，無論是精神性的獎勵還是實質性的報酬，都應該是永續性的機制。

3. 聯合數個單位共組電子書包教學資源中心

教育當局應擔負起整合各校人力和教材設計的工作，組建一個電子書包教學資源中心，更須聯合數位學習國家型計畫、卓越計畫、電子書包發展促進會，以及多媒體教育產業的力量，共同架構出一個完整的電子書包教育體系。

4. 應用實驗成果於電子書包政策的研擬與推動

應將各級學校實驗的研究成果運用於電子書包的相關教育政策上，一以避免浪費研究資源，二能實踐以師生需求為本的科技融入教育活動。

本研究乃以大同高中實驗個案，進行電子書包使用需求之系統觀分析，並對電子書包教育系統的發展提出系列建議，以下謹提供未來研究的三個方向。

(一) 長期追蹤研究的必要

本研究參與大同高中的時機，僅是中央大學電子書包實驗的一個執行點，以短暫觀察的研究結果評論整個實驗計畫，實不恰當，建議針對大同高中進行有計劃、更長遠的追蹤研究，以求精準論述。

(二) 研究對象擴大的必要

電子書包在高一英文教學的應用上，受限於實驗條件及學校本質等不確定因素，研究結論仍須更多證據予以檢驗。目前中壢高中亦將採行英文科的電子書包實驗計畫，未來研究可將之納入研究對象，相互比對。此外，有意從事相關研究者，另可擴大至國小、國中等教育階段，以利電子書包的後續發展和銜接設計。

(三) 用後評估研究的必要

本研究在大同高中電子書包的既定實驗事實下，試圖找出參與人員對現狀和期望之間的差距，但研究期間尚未實際使用電子書包，建議後續研究可朝使用與滿足的理論角度繼續發展使用後的評估分析。

本研究之限制有四，分別來自研究方法、研究樣本、文獻蒐集，以及對電子書包的認知差異：

(一) 研究方法的限制

1. 客觀詮釋不易

不論採用深度訪談或參與觀察法，都無法完全消除個人的已知理論、既有偏見或價值觀。即使本研究藉由前後測問卷調查輔以客觀檢驗，然就闡釋訪談資料的可能失真上，仍舊會造成內容效度的偏誤。

2. 第三者研究角色的限制

研究者以第三者的角度來檢視大同高中實驗場域與推動事宜，會造成資料獲

取之設限。若研究者以參與實驗的教師身份來進行研究，對於運用電子書包的感受和反應勢必有所不同，擁有教案和活動設計的主導權，相信會有不同的研究深度。

3.問卷調查的實施困難

問卷填答須出於自願，儘管實驗教師協助發放問卷，但因師生忙於課業，對於經常性的問卷填寫多感厭倦，或者擔憂教師以此為評量依據，很難要求普遍確實作答和回收，致使研究效度可能降低。

(一) 研究對象的限制

1.研究對象的改變

原先本研究另將訪談大同高中的資訊組長，但因其工作繁忙，以致行政支援層面的研究資料不夠完整，結果可能也較未貼近真實。

2.個案研究的推論

本研究係針對台北市大同高中的電子書包教育實驗進行探究，此實驗型態和為期時間都不足以評估該校的教學成效和學習成就，對研究成果的普及應用有其極限。

(二) 對電子書包的認知差異

本研究的兩個實驗單位（大同與中央）對電子書包的看法有所差異。此一認知差異可能會引導個人混淆而無法確知需求，且研究者也未能確定其所指涉的電子書包是否與實驗目標契合。這亦是本研究的限制之一。

註 釋

註 1 數位學習國家型科技發展計畫，http://elnp.ncu.edu.tw/about_state.php，民國92年，檢索日期：2003/01/15。

註 2 D. C. Duhaney, & P. C. Zemel, "Technology and the educational process: Transforming classroom activities," *International Journal of Instructional Media*, 27: 1 (2000): 67-72.

註 3 林志成，〈軟硬兼顧，教部尚在評估〉，中時電子報，民國91年2月17日，<http://ofind.sina.com.tw/cgi-bin/news/mkNews.cgi>，檢索日期：2002/02/24。

註 4 陳良基等，行政院國科會90年度電子書包使用性之研究執行成果報告(台北：行政院，民國91年)。此份報告係由行政院委託國立台灣大學電機系陳良基教授主持執行。該計畫進行期間由90年4月1日至91年3月31日止，其中廣納各界專家學者參與規劃和討論，全文共分六大部分：第一部分簡介當時國外電子書包的發展現況；第二部分針對電子書包融入教育，在教育環境和學習心理學上的考量，其中也提出國外的幾個實施案例加以探討；第三部分則是電子書包的硬體環境結構評估；第四部分是軟體規範評估；第五部分結論建議則提出使用性評估的建議與看法；第六部分是相關附錄。參與該計畫學者專家包括有：陳良基教授、杜愛葆小姐、韓長澤主任、吳瑞北教授、石維寬教授、邱貴發教授、范欽雄教授、孫春在教授、唐震寰教授、陳秋麟教授、陳信宏教授、陳國棟教授、陳景章主任、陳德懷教授、項潔教授、黃崇明教授、楊成發教授、劉遠慎教授以及壽大衛教授等十九人。

註 5 邱炯友，〈電子出版的歷史與未來〉，電子出版與圖書館學術研討會論文集(台北：民國89年)。

註 6 陳德懷，〈「電子書包」是不是「書包」〉，載於陳德懷、林玉珮主編，啓動學習革命(台北：遠流，民國91年)。

註 7 同註6。

- 註 8 B. H. Banathy, *A Systems View of Education : Concepts and Principles for Effective Practice* (Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology, 1992) ; 及
李明芬, 〈系統思考的再思與教學系統設計的轉化〉, 教學科技與媒體, 48(民國88年) : 40-50。
- 註 9 B. H. Banathy, *Designing Social Systems in A Changing World* (New York : Plenum Press, 1996).
- 註10 饒見維, 〈「教學系統發展」在小學師資培育上的應用(上)〉, 教學科技與媒體, 18(民國83年) : 18-28。
- 註11 註8, Banathy。
- 註12 同註8, 李明芬; 及
李宗薇, 「教學設計理論與模式的評析與應用: 以師院社會科教材教法為例」, 國立台灣師範大學教育研究所博士論文, 民國88年。
- 註13 T. Husen, & T. N. Postlethwaite, *The International Encyclopedia of Education*. Vol.6. (London : Pergamon Press Ltd, 1985).
- 註14 J. E. Kemp, *The Instructional Design Process* (New York: Harper & Row Publishers, 1985).
- 註15 H. B. Long, *Adult Learning : Research and practice* (New York: The Adult Education Company, 1983).
- 註16 J. K. Burton, & P. F. Merrill, "Needs assessment : Goals, needs, and priorities," In L. J. Briggs, K. L. Gustafson, & M. H. Tillman (eds.). *Instructional Design: Principles and applications* 2nd ed., pp.17-43, (Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 1991); 及
Gentry, *Introduction to Instructional Development* (Belmont, CA : Wadsworth Publishing, 1994).
- 註17 同註16, Burton, & F. Merrill ; Gentry ; 及
D. L. Stufflebeam, *Conducting Educational Needs Assessment* (Hingham, MA: Kluwer Academic Publishers, 1985).
- 註18 同註4。
- 註19 許健平, 〈未來教室學習〉, 2002學習科技研究成果發表暨研討會(中壢: 國立中央大學, 民國91年, 1月)。
- 註20 翁翠萍, 〈台灣開始電子書包可行性研究期能領先全球〉, 中央通訊社(2000年12月12日)。
- 註21 同註1。
- 註22 王曉雯, 〈推行電子書包兩岸大不同〉, 大成報, 民國90年8月14日, 取自<http://usch1.vitalic.com/newsdata/>。檢索日期: 2001/10/31。
- 註23 北京晚報, 〈電子書包能否融入教育大市場〉, 2002年1月25日, 取自北京新浪網<http://www.sina.com.cn/>。檢索日期: 2002/01/27。
- 註24 王恆, 〈電子書包將成教育救世主〉, 新台灣新聞週刊, 民國90年4月9日。取自<http://www.newta-wan.com.tw/>。檢索日期: 2001/10/31。
- 註25 陳美琳, 〈二十一世紀的電子書包〉, 台灣立報, 民國90年2月19日。取自<http://lihpaio.shu.edu.tw/>。檢索日期: 2002/01/27。
- 註26 陳虹妙, 〈新加坡藉科技打造智慧島〉, 工商時報, 民國89年1月25日。取自<http://61.222.52.195/news/2000/01/25/2000-0125m05.html>。檢索日期: 2002/01/27。
- 註27 揚子晚報, 〈電子書包〉, 民國90年9月12日。取自http://www.yangtse.com/big5/content/2001-09/12/content_118215.htm。檢索日期: 2001/10/31。
- 註28 R. Bogdan, & S. Biklen, *Qualitative Research in Education : An : introduction to theory and methods* (3rd ed.) (Boston : Allyn and Bacon, 1998) ;
黃瑞琴, 質的教育研究法(台北: 心理出版社, 民國80年)。
- 註29 R.D. Wimmer, & J.R. Dominick, *Mass Media Research : An Introduction* (3rd ed.) (Belmont, CA : Wadsworth, 1991) ; 李美華等譯, 社會科學研究方法(台北: 時英出版社, 民國87年)。
- 註30 鄭如意, 〈電子書包「輕」鬆上學〉, 中時電子報, 民國91年2月17日, 取自<http://ofind.sina.com.tw/cgi-bin/news/mkNews.cgi>。檢索日期: 2002/02/24 ;
鄭如意, 〈教學模式革新 師生跟得上嗎?〉, 中時電子報, 民國91年2月17日。取自<http://ec.>

chinatimes.com/iscstext.exe。檢索日期：2002/02/24。

註31 M.B. Miles, & A.M. Huberman, *Qualitative Data Analysis : A sourcebook of new methods* (Sage Publications, Newbury Park, CA, 1984).

註32 A.J. Kuzel, and Like, “Standards of trustworthiness for qualitative studies in primary care,” In P.G. Norton, M. Stewart, F. Tudiver, M. J. Bass, & E. V. Dunn, ed. *Primary Care Research : Traditional and innovative approaches* (Newbury Park, California: Sage Publications, 1991), pp. 138-158.

註33 (L1) 等編號註記代表著資料來源，這些資料係改寫自受訪者的引述。



The Study of User Needs of an Electronic Schoolbag for the High School

Yin-Ru Lai

Teaching Assistant
Department of Information Education, National Taiwan Normal University
Taipei, R.O.C.

Chaoyun Chaucer Liang

Professor
Department of Information Communication

Jalin Ko-Tsung Huang

Assistant Professor
Department of Information Communication, Yuan Ze University
Tao-Yuan, Taiwan, R.O.C.

Abstract

This study investigates the user needs of an electronic schoolbag through the systems theory and needs assessment, which is to give an example of Ta-Tung Senior High School, in order to explore end user's utility and potential issues among school administration, educational environment, teachers and students to compile primary information of local demonstration. This study investigates by adopting participant observation, questionnaire investigation, and in-depth interview. The results of this study are enumerated as follows which includes "Product", "Usage", "Teach and learn status", "Educational administration", "Technical environment", and "Co-operation experiment". According to these results, the researchers propose suggestions of follow-up research from aspects of "Experimental schools", "Teachers", "Students", "Government", "Research and development institutions," and "Related industries."

Keywords : Electronic schoolbag; User need; Needs assessment; High school

