

「電子書包」是不是「書包」？

陳德懷

如果說電子書包最近受到民眾注意，是因為它具有減輕書包重量的潛力，倒不如說它受到資訊硬體廠商更熱情的關注，因為它可能是繼手機和 PDA 之後的熱門資訊產品，故此廠商透過各種活動，敦促政府推廣電子書包，以國內市場作為練兵基地，達到進軍海外的目的。我們能夠理解廠商希望政府能像幾年前擴大內需，大規模建構中小學資訊硬體的基本設施一樣，投入大筆經費，替學校採購電子書包。不過政府財政比以往困難，滿足這種期望，不樂觀。

如果說今天坊間出現的電子書包已經是成熟的產品，就等於說我們剛看見出現的蒸氣機發動的火車，馬上就說這是未來人類使用的所有交通工具，那我們就無法想像日後陸續出現的電車、汽車、捷運、飛機等。1998 年在我們構思學習科技卓越計畫內容的時候，電子書包就是其中一個分項計畫的核心議題，後來由卓越計畫所建立的觀念和名詞，如「未來教室」、「高互動教室」（三年前所發展的遙距控制器「按按按」，前陣子在南湖國小進行電子書包實驗案，以及最近包括高中、國中、國小九所學校組成的「高互動電子書包實驗校區計畫」，都屬於此計畫）、「隨意教室」（在木柵動物園作群體學習）、「戶外教室」（師生在戶外賞鳥）、「導覽式學習」（在天文館及故宮學習）、「個人行動學習」等，透過與實驗學校的研究合作，和研討會成果發表，這些觀念和名詞在國內逐漸擴散，被老師、校長、企業界所接受。但是，這些配合電子書包創新教學模式所發展出來的原型系統，要使得電子書包成為學習不可或缺的工具，恐怕還有一段遙遠的路要走。

電子書包不像手機和 PDA，提供幾個關鍵功能就能夠成為流行產品。收音機出現後，有人認為教育將會出現革命性的改變，結果沒有發生。電視機出現後，亦有人認為教育將會出現革命性的改變，結果仍是沒有發生。網際網路出現後，其對教育衝激的程度，我們仍在觀察。

那麼，電子書包呢？的確，在尚不清楚什麼是電子書包之前，我們就似乎對電子書包有各種期待，為什麼？電子書包為什麼重要？會不會普及？會不會擴大數位落差？這些問題不易回答。而且民眾對電子書包的印象，因不同的訊息來源，可能已經對電子書包產生一些迷思概念。筆者在這裡以問題和答案的方式，和大家分享一些看法，其中大部份都是研究團隊進行實驗時所得到的一些啟發，以及與專家學者討論和交換意見的結果。

該叫什麼名稱？

不久前在我們舉辦的一個學習科技的研討會上，帶領學習科技卓越計畫中「電子書包」相關研究的許健平教授，提到有人問他：「『電子書包』是不是裡面放電子和書的一個包？所以叫『『電子』『書』『包』』」最近我跟一位官員簡略報告「電子書包」的研究，他就說現在小孩背的書包太重了，電子書包可以解決這個問題。最近媒體對電子書包有頗多報導，大家似乎形成了一種印象，「電子書包」就是取代書包。假如電子書包現在就開始流行，我相信書包不會更輕，反而更重，因為書包裡面多放了一個電子書包。但是，長遠來看，電子書包的確可以取代部份紙張的書本，因為電子書包可以儲存大量的多媒體教材，在教室或在家裡亦很容易下載這些電子化教材，技術上來說，一片光碟大小的容器，將來可以儲存 100GB 的資料就可想而知了。

電子書包是「載具」、「輔具」，還是「戴具」？如果不叫電子書包，有沒有別的名稱？學者可能喜歡叫「行動數位學習載具」，或「行動數位學習輔具」。「行動」兩個字強調這種工具隨身帶著走，並因兼具短程和長程的通訊功能，使得學習能隨時隨地，在教室裡、在車上、在家裡、在效外、在沙灘上，都可以。「行動」(mobile)是這種工具現階段一種重要特色，不過，「行動數位學習載具」或「行動數位學習輔具」這兩個名字都有點過長，學術味亦稍濃一點。不管叫它什麼名字，這種輕便的學習用電腦，在大家還沒有找到更理想的名稱前，這裡我還是沿用電子書包這名稱，雖然它可能誤導，積非成是，而且對於成人使用者來說，電子書包亦是不適合的名稱，但對一般民眾來說，這名稱相當具象化，也較親切，一說出來，就知道在講什麼；而且，電子書包在某種程度上取代書包，亦應是未來努力的方向。

電子書包爲什麼重要？

簡單講，電子書包不普及，資訊教育難以成功。今年初，一群專家學者，在前教育部長曾志朗帶領之下，到香港和新加坡參訪他們的中、小學如何應用資訊科技於教學中。這兩個地方的政府近年大力推動資訊教育，據一些新加坡當地教師及學者觀察，如果把教師使用簡報系統方式的時間算進去，新加坡學校的課堂學習時間，有 25% 使用資訊科技。港新兩地雖然很努力，但就我們所參觀到使用資訊科技的場地，不是放置了很多電腦的教室，就是特別設計過使用資訊科技的專科教室。本來希望看到有沒有一般教室，會放置幾台電腦，把學生分成小組，每組用一台電腦的方式，但就是沒有見到，不知道是不是這種方式不容易管理，還是配合這種小組教學方式的內容還不多。但大部份教室都有投影的布幕，老師可以使用單槍投影機，用簡報系統做教學。如果教室只有布幕，老師用的電腦，和單槍投影機，那麼老師就像巧婦難爲無米之炊，在教室內可以玩的把戲就很有限。

事實上，使用簡報系統教學，因為不用抄黑板慢慢寫，老師很容易不自覺地進度加快，學生還沒有消化前面簡報的內容，老師就進到另一頁簡報，一直講下去。

美國前副總統高爾說過資訊教育的 ABC。A 是指 Accessibility，意思是取得資訊，校園裡面有足夠的電腦讓師生取得資訊。B 是指 Basic Training，即師生接受教與學的基本訓練。C 是指 Content，即內容。這三者，最重要還是 Accessibility。課堂上，如果老師有電腦，學生沒有，課堂上還是老師講、學生聽，學習方式是單向、低互動。網路興起，大家都講網上學習，即網際網路上的學習，但大部份網上學習只適合課後學習。假如只有網際網路，沒有其它配套工具，在課堂上所起的作用就不多。

當教室的主角由黑板加老師轉為電子書包加電子白板加同學之後，傳統課堂上以老師為中心的教學方式，因著教室環境的改變，自自然然就會轉化為以學生為中心的學習方式。老師的角色也因而轉為學生學習活動的支援者(facilitators)。這不就是教育學者一直所追求的方式？假如學生的動腦程度與學習效果成正比，而我們也能夠測量學生在課堂上的動腦程度的話，那麼比較傳統教室中，老師講授方式所激發學生的動腦程度，有可能很大程度不及擁有電子書包，配合良好課堂學習模式的教室。我相信，只有當大部份學生都擁有一台輕便的電子書包，在課堂上操作，取得資訊，學生與學生、學生與老師作多元的互動，課堂上的學習方式，才可能有真正的改變，資訊教育才可能成功。

什麼是電子書包？

就我所知，Allan Kay 是最早預測電子書包出現的人。Kay 就是帶領全錄(Xerox)實驗室一群研究人員，發展 Smalltalk 語言，導致一場由物件導向程式所引爆的軟體發展革命。他在早期大型主機電腦時代，博士論文就描述一種可以個人使用和學習的 Dynamic Book，個人電腦的出現和筆記型電腦(Notebook)的流行，已經部份實現 Kay 這個預測，多年前 Kay 認為電腦是可以捲曲的，電子紙的技術現在已經出現。所以，我們現在所講的電子書包，是 Kay 在博士班時候所想像的產物。

坊間現在所講的電子書(e-book)與閱讀器(reader)，他們與電子書包有密切關係，雖然大家的講法有些出入，我嘗試在這裡說明一下。電子書就是以數位形式呈現的書，可以在網路上傳或下載的書，或放在光碟裡的書。猶如用文字處理器寫了一篇文章，是一篇數位文章，如果不列印出來，這篇文章就只能在電腦上呈現。閱讀器是一台簡單的電腦，是硬體，主要功能是呈現電子書。閱讀器有時也會被指為一種為了呈現電子書，方便使用者閱讀的軟體系統。如果我們講的閱讀器，是指硬體的閱讀器，它算不算是電子書包？

我個人先把電子書包作一個較為嚴格的定義，然後回過頭來解釋什麼是電子書

包。電子書包是一種個人可以隨身攜帶，具電腦的運算、儲存和傳送數位資料、無線通訊等功能，並支援使用者在不同場地，進行各種有效學習方式的工具。這個定義包含兩部份，一部份是指它是一台輕便的電腦；另一部份是指它支援學習。所以，如果要有一個寬鬆的定義，電子書包只是一台輕便電腦，並能支援某種學習方式。

硬體的閱讀器通常都是一台輕便的電腦，但沒有一般電腦多方面的功能，它們主要強調的功能，是呈現電子書，方便使用者閱讀。早期的電子書包，包括朱邦復先生的文昌一號，就是這種閱讀器。閱讀當然是一種個人很有效的學習方式，從這個角度看，閱讀器是電子書包。如果考慮閱讀器的使用者是一般學生，那麼就要考慮閱讀器適不適合在課堂上使用。我們都知道，課堂是群體學習的場地，不管是中小學，還是大學，學生在課堂上作個人閱讀的時間，可能不超過 10%，也因此不能有效支援課堂學習。所以，從比較嚴謹的角度看，單純的閱讀器，並不算是電子書包。

那麼，電子書包需要具備什麼功能，訂出什麼規格，才能”支援使用者在不同場地，進行各種有效學習方式”？亞卓市市政顧問前清大校長劉炯朗，曾經有一個啓發性的建議：把不同專家和使用者作為一組，如教育學者、電腦專家、電腦製造商、老師、家長、學生等，放在一個房間裡，同時有十個這樣的小組，分別在十個不同房間，進行腦力激盪一兩天，每個小組把他們希望得到的功能列出來，最後把這十個功能列表整理，就可以得到未來電子書包應有的各項功能。這個想法很別緻，可以減少研究人員摸索時間，事實上，研究人員通常都是不同背景的專家學者所組成，他們通常會收集各方面的意見。當我們談到電子書包的規格和功能，有幾點值得注意。首先，一般人會想到一些明顯的功能要具備，但在進行實驗時，發覺可能不是這樣。舉例來說，研究人員可能花了半年時間設計一個別緻功能，使用者可能根本忽略它、不用它，而一些研究者看來平常的功能，使用者卻可能愛不釋手。另外，有一些明顯的問題要防止。在南湖國小進行的實驗，有三班學生是五年級的學生，大家擔心這些小學生會不會把電子書包摔破，研究者發覺不會，似乎小孩子知道電子書包頗為貴重，要小心保護。不過，實驗期間，小孩子沒有把電子書包帶回家裡，假如可以帶回家，會不會在路上給別人搶走，或是在家裡與兄弟姊妹相爭而摔破，就不得而知。當然，半公斤至一公斤間重量的電子書包是否適合五年級的小孩子攜帶，也是一個問題。高中生使用電子書包，重量的問題可能就沒有。所以，很多功能和問題，都要通過實驗，才能印證。

有一點很重要的是，不同場合有那些有效學習方式，有多少類型這樣的學習方式？老師或學生願意接受這種方式嗎？這些一直都是研究者長期努力的研究問題，裡面包括人類的認知學習機制、行爲、文化等問題，電子書包是否可以帶來從來沒有想過的學習方式？如何有效支援這些學習方式？都是研究者有興趣開發的領域。

最後一點是，電子書包的外貌和內部設計，是否是一個學習專用的全新的工具？還是除學習之外，加上其它用途的工具？我相信兩類電子書包會同時出現，正如市面上有價錢便宜的專用電子字典，如你用電腦，不用專用電子字典，那麼你可以在你的電腦裡加進字典這個功能。所以，不妨看看現有可以帶著走的電腦，他們日後都可能加進電子書包的功能。現在成人帶著走的是手機、PDA，或筆記型電腦，（我有一位同事同時載著手機、PDA，或筆記型電腦），台灣學生帶著走的是字典，美國學生帶著走的是 Texas Instrument 公司的圖形計算器，北歐學生每人都有個手機。另外，Web PAD 與 Tablet PC 是介乎 PDA 與 Notebook 之間的产品。所以，從螢幕的大小來看，「按按按」（一種課堂上學生使用的遙控器）根本沒有螢幕，手機螢幕最小，PDA 其次，再來是 Web PAD，Tablet PC，最後是筆記型電腦。螢幕足夠大，可以閱讀電子書的是 Web PAD，Tablet PC，以及筆記型電腦。未來低階的電子書包，可能是具有電子書包一些功能的電子字典，最高階的電子書包，可能就是筆記型電腦。

電子書包會不會普及？會不會擴大數位落差？

可能不要等多久，大部份小學生都有一台手機。如果電子書包能發揮作用，那為什麼電子書包不能普及？問題不是會不會普及，而是什麼時候普及，如何普及。那麼我們先想想電子書包由誰來買，是政府，還是家長？當然是家長，由政府買給學生，大概不可能。看看不少學校仍有破舊的學生桌椅，大家就知道了。那麼，家長為什麼買？只是因為媽媽看見隔壁媽媽的小孩有，所以媽媽也要趕快買。當很多媽媽這樣做的時候，使用電子書包的人口，就已經到達關鍵數量了。

政府要不要買？要！應該不是說買，是投入。時間是在普及過程中的前段和後段。前段是研究和實驗，建立示範數位教室，各種適合使用電子書包的戶內和戶外學習模式，發展適合電子書包使用的示範性教材，以及之後的小規模推廣和發展教材。研究和實驗部份，學習科技卓越計畫已經正在進行，並陸續發表成果，據了解，卓越計畫在這方面的實驗和研究，在世界上是走在相當前沿面的。未來進一步深入擴大研究，則配合數位學習國家型科技計畫中與電子書包相關的計畫，由產官學研結合一起進行。小規模推廣部份，一定得從點到面逐步擴散，這方面可以配合教育部資訊教育總藍圖有關種子學校的推動而進行。

電子書包普及過程的後段，也就是大部份學生都擁有一台電子書包的時候，一定會出現擴大數位落差的問題。所以，政府除了在前段帶動之外，也要因應後段情況，考慮如何幫助家裡經濟能力沒法購買電子書包的學生。縮減數位落差不是把數位指數高的人拉下來，而是把數位指數低的人推上去。以前大陸打壓有錢人，結果大家一起窮。總而言之，不能因為會擴大數位落差，而不去推廣電子書包。

電子書包普及既然是趨勢，假如真的不推廣，台灣整體來說，與其它國家比較，也會擴大數位落差。

當然，還有很多問題需要克服，才能真正普及。但是科技的發展，常常是通過普及過程，才把問題逐步克服。記不記得生意人手裡拿著一個十分笨重巨大的大哥大那種情境，現在想來有點可笑，這也不是很多年前的事。此外，太貴，要大量生產，售價才可以降低，也因此初期一定是小規模推廣；太重，技術可以逐步改良。掉到地上會破掉，除技術外，也需要教導小朋友才能減少損失；影響小朋友視力，除了把字體放大外，也要與眼科醫師做長期調查和研究才能確定，最好是限制小朋友使用電腦的時間。

老師需不需要因電子書包而擔心？

美國 MIT 媒體實驗室的帕博(Seymour Papert)，他曾發明孩子使用的程式語言 Logo，對於課堂教學，他曾有以下類似的描述：一位兩百年前的外科醫師，來到今天的外科手術室，一定會大吃一驚，因為手術室先進的科技，他跟本不知道現今外科手術如何進行。但是，一位兩百年前的老師，來到今天的課室，仍然能夠駕輕就熟，重操舊業，在教室裡進行教學，也就是說今天的教室，與兩百年前的教室，差別不大。我相信當電子書包普及之後，兩百年前的老師，來到今天教室，沒有經過足夠訓練，不能教學。

老師不用擔心，因為電子書包能普及，必須得到老師認可，這意味著課堂上使用電子書包，老師必定容易使用，減少老師的勞動力，卻增加教學的效能。正如醫師這門專業，當出現新的醫學科技工具，醫師需要接受訓練，才能學會使用這些工具。同樣，老師作為專業，也是終身學習的先鋒，老師亦必須接受有系統的訓練，才能有效使用電子書包。

我們該採取什麼態度？

完成這篇文章的晚上，正是巴西奪得今屆世界杯的晚上。為什麼巴西是冠軍，因為他們攻守兼備。八強賽對英格蘭，先失一球，沈住氣，跟著連下兩城。下半場，沒多久，入球功臣小 R 犯規，紅牌出場，巴西下半場大部份時間十人應戰，最終還是保住勝果。四強賽對土耳其之役，一比零之後，到下半場沒多久，教練就把仍有傷在身的另一 R，朗拿度換，加上遭禁賽的小 R，場上攻擊線三 R，少了兩 R，巴西很明顯就是要守波，並成功守住到完場。今天晚上，巴西穩住了上半場上半部德國的狂攻，巴西上半場下半部幾番危險的攻擊，也被當今世界第一門將，德國的卡恩，不是把球沒收就是擋走。在決賽之前，卡恩在本屆世界杯德國各場賽事中，只失一球。半場休息時間，我在想，莫非一直打和到延長賽後的 PK 大戰才

決定勝負？下半場開始未多久，結果很快就揭曉了，朗拿度連入兩球，證明了他仍是當今第一號的攻擊球員，同時償還了他認為自己欠下巴西一個世界杯冠軍。不能不提的是另一位 R，就是大器晚成的李華度，他的無私餵球，成就了朗拿度，巴西也得以第五次捧走金杯。不管是巴西或是德國，在世界杯之前，兩隊都曾跌入歷史低潮，他們卻能在這屆世界杯賽事中重新站立起來。

或者我再講另一個故事，讀者可能更理解我的意思。今年中參加一個研討會，與一間在大陸的小學校長談起他們學校一個頗為成功的實驗案，我問了許多問題，最後我問：「這個實驗案是給剛入學的小學一、二年級學生做的，而台灣有不少人在討論該不該給小學一、二年級學生使用電腦。」他聽我這樣說，就帶有一點不屑的語氣說：「我們不該糾纏這些問題，一、二年級小孩使用電腦，一點問題都沒有，電腦就是他們的玩具，小孩子玩玩具，那裡有問題？最重要是保護小孩子的眼睛，限制小孩子每天使用電腦的時間，就沒有問題了。」我想，限制小孩子每天使用電腦的時間，可以由大人管制，也可以寫個小程式，裝在小孩子的電腦上，只要每天使用的時間超過指定的時數，電腦就自動關機。

不過，重點是小學校長的回答，正點出了台灣現有的問題：我們過於放大負面的效應，而且許多所謂負面效應，都是人云亦云，抓不住重點，更不要說探討如何避免或減輕負面效應。至於正面的效應，我們卻少有正確而深刻的評估。大家把時間浪費在來回討論和猜測當中，在猶豫間，卻給其他國家趕上。另一方面，在其它國家，聽說有個城市準備用五百間學校進行電子書包實驗，假如是真的，這個實驗是不負責任的實驗。五百間學校是推廣，不是實驗。因為實驗其中一個目的，就是當研究者發現不好的影響後，在很短時間之內就可以用各種方法，包括用人工的方法，去避免這些影響，但這些在過程當中出現的防備工作，只能在規模小的實驗才能做到。

電子書包的正面和負面影響，大家要有正確認識。保守的批評者，不需要過度放大電子書包的負面效應，因為一切都在變動和改良當中。業者也不要因為大陸對岸有二億多的學生市場，就只強調電子書包的正面影響。作為研究者的我們，通過實驗和研究，在推廣之前，就先找出問題來，從而縮短普及過程，更重要的是，讓這個過程平順渡過。

我們大膽嘗試，發掘和擴大電子書包各種正面效應，這是攻。我們小心檢查，解決和縮減電子書包帶來的負面效應，這是守。我們要攻，亦要守；勇於攻，亦勇於守；攻不樂觀，守不悲觀，實事求是；攻要有道，守亦有道。攻守兼備，才是我們應該採取的態度。