

子計畫三：策略與推廣機制

子計畫三的研究目的，是了解國內從中央、地方到學校行政上在發展電子教科書教學的策略與推廣機制。研究方法主要運用文獻探討與焦點座談，綜合本研究之文獻與焦點訪談結果，以下將針對中央、地方、學校與研究機構之政策推廣與策略，進行研究結果之說明與討論。

壹、中央層級之策略與推廣面向

一、政策計畫發展方向：由書包減重、電子書包到行動學習，數位內容鼓勵學校「自行發展教材」或「善用既有的公用教材」

教育部重視資訊科技融入教學之中，期待科技使教與學更加有效能。然而，至今尚無以「電子教科書」為主的學校實驗計畫，也許這是階段性發展重點的不同，整體歸納而言，發展方向是：由「書包減重」的計畫與訪視，到「電子書包」評估與實驗，再到「行動學習」的推展與鼓勵。

電子教科書是電子書包的基礎內容，教師則是控制載具的重要人物。學生可連結網路，上網寫作業，老師亦透過網路批改，作業無紙化，亦可達到書包減重。學生現在可自由選擇紙本或電子書包，提供學生更多元的學習，更加深加廣。也希望透過普通班的導入，讓行動學習普遍化，而不是侷限某科目。(子計畫三：第2場)

這三者都或多或少包含了「電子教科書」的使用或研發。其中，電子書包與行動學習都面臨到「內容」來源取得的問題，目前的政策取向為：教育部以「學校本位課程發展」的觀點，鼓勵學校「自行發展教材」或「善用既有的公用教材」以解決之。

由於臺灣市場較小，可透過部編版編輯電子教科書作為典範，利用教科書選擇機制，鞭策廠商發展電子教科書。(子計畫三：第2場)

二、電子教科書內容授權不易：同時要考量「法令規定」與「製作成本」等因素

諸多參與電子書包或行動學習的學校，在教科書內容的數位化應用方面，幾乎都面臨到「授權不易」的問題。雖然，教育部也多次與教科書出版社溝通，由於數位內容版權取得尚存某些界定不明的情形，因此教育部與教科書出版社的協調，迄今尚未有具體成果。於是，電子教科書的內容目前依然處於討論協商階段。

推動的困難是電子授權無法取得。蓬萊國小亦面對相同困難，雖然教師利用提示機、電腦廣播的方式來教學，但此作法在法律上仍有疑慮。(子計畫三：第2場)

這部分主要的問題在於「法令規定」與「製作成本」兩層面。在法令規定方面，由於國內對於數位內容的規範與規格，甚至相關智慧財產法規也尚無明確規範數位內容在教育領域如何應用，造成國內相關產業莫衷一是，教育部也難以直接於法令修正或制定上著力，以致電子教科書內容在使用上尚有些未確定的因素，此部分宜由中央機關進行跨部會的探討，共商解決之道。

書商表示全面推廣在法律層面會有問題，解決方法是政府要為教育使用而量身訂作其智慧財產權，但外國（的內容）仍有抗議的可能，又如各出版社可能不同意。其實，只要解決此問題，書商不反對無償服務，但同時也相對憂慮紙本的販售業績。(子計畫三：第2場)

書商也會提供電子教材給教師。但書商不願意將電子教材上傳網路，因為可能影響商機，且害怕侵權問題。教師自己研發製作的教材，亦有侵權的問題。因此如果授權的問題無法解決，在推行上會非常困難。(子計畫三：第3場)

其次，製作成本是指教科書出版商雖然在法令不明的情況下，依然致力於教科書內容數位化的工作，然而數位製作亦有其成本考量，目前此成本由教科書出版社自行吸收，但若無法將此商品化為另一類的「教科書」，出版社基於成本考量，總難以為續，這也是教育部一直思索如何解決的問題之一。

試辦計畫當時有取得廠商的授權，但其困難點是，當學校要大量推廣時，廠商卻要向學校索價。(子計畫三：第2場)

三、未來策略目標：擴大實驗參與、發展雲端教材、產官學跨界合作

電子教科書若成為數位化教學時代的要角之一，教育部顯然不會任其停滯不前，因此以短期目標而言，即為「擴大行動學習實驗參與」，並積極解決「數位教材內容合法取得」的問題。在逐年增加參與行動學習實驗的學校方面，101 年度有 42 所國中小參與實驗方案，102 年則預計有 100 所高中小擴大參與，未來將加速其實驗的步伐，期待電子教科書能早日成為協助學習品質提升的一環。

目前有 42 所國中小，明年會有 100 所高中小，因為載具不同系統，結合上有困難。除了電子郵件、國語字典等，也會有提供全國師生的雲端服務。教育部開放學校自由發展，也成立輔導團隊可以互相觀摩、整合。(子計畫三：第7場)

在教材內容取得方面，目前的策略是責成各縣市政府教育局處所屬各學習領域輔導團提供專業諮詢服務與「發展線上教材」。此部分亦需設備設施的配合，例如由教育部建置「中央教育雲」，並與各縣市「地方教育雲」的串聯組合，即可形成無遠弗屆的數位教材庫。

在推展策略方面，由於各級學校主動申請參與的情形日漸增多，教育部則以「由審查學校提出的計畫，再予以補助經費」的策略為主，支持學校發展相關的行動學習計畫。此外，獨木難支大局，因此「產官學」合作已是必然趨勢，也是必要的作法，於此，教育部電算中心亦積極與資策會、經濟部、產業界合作發展相關的軟硬體與數位內容，未來將可提供學校更充足的資源。

貳、地方層級之策略與推廣面向

一、官學產之合作：取得硬體與技術支援

電子教科書不會憑空存在，必須配合相應的系統平台與硬體規格。以目前學校的資訊預算經費而言，尚無法採購足量的硬體設備（如平板電腦）供教學與學習使用。因此，以臺北市教育局為例，則以「官產合作」解決當前設備不足的處境，主要是配合經濟部工業局對廠商的補助計畫，導入（浩鑫、緯創等）相關硬體廠商，在臺北市國中小進行「電子書包」實驗計畫。同時，這些廠商在軟體方面，亦無償提供試用或試驗，甚至也提供相關數位平台或學習內容，給予參與發展的各校能有足夠的軟硬體支持。然而，因各廠商軟硬體發展程度不一，使各校在數位內容的應用方面，呈現「各吹各調，各具特色」的多元面貌。

我們對電子教科書的發展是保持樂觀，希望政府可以提供補助，提昇廠商意願。載具部份可以產學合作，或者是用租賃的方式，減少部分經費負擔。政府的計畫應有延續性，而非短期的推動。希望政府推動產學合

作，進行教育輸出，把生產變投資，創造另一種經濟收入。(子計畫三：第2場)

最大的問題是電子書的格式，希望能訂定格式標準，讓廠商可以遵循，教師自製的教材也可以分享。另一困難是，沒有開發工具。希望未來能開發讓老師容易使用的工具，例如測驗系統等。載具的部份，也應該訂定標準。(子計畫三：第4場)

二、辦理資訊研習：提升教師自製數位教材與應用數位內容的能力

地方教育局雖然積極向外爭取資源的導入與協助，但教師的自編與應用數位教材的能力，亦不容忽視。所以，各縣市教育局除延續以往辦理各式資訊科技融入教學的研習外，更加入了應用數位內容的教學方法研習，如電子白板與網路影音資源的整合應用，讓教師具備電子教科書教學的技巧，甚至可發展出以電子教科書為題材的教學模式，進而擴散複製到各校供教學參考。

老師設計觀念上還停留在舊的模式，可能抓不到真正的精髓。另外，教學的方法沒有辦法搭配。對於觀念性的問題，都需要加以推廣。(子計畫三：第3場)

三、未來策略目標：以「雲端」整合各校資源，共享共用自編教材

在電子教科書呈現廣義的定義——泛指「所有的數位教學與學習材料」的前提之下，「雲端」資料平台的建置，幾乎是臺北市政府教育局、臺南市政府教育局、高雄市政府教育局等地方教育主管機關所屬的資訊教育科或資訊教育中心共同發展的方向。尤其是一些學校地理位置分布不均的縣市，更需要此系統協助，以突破區域或交通的限制，共享各自開發的數位資源。換言之，電子教科書的內容，

若朝向建置教學與學習媒材資料庫的方向發展，以雲端概念共享師生創編的內容，如益教網、教育雲等平台的建置，將有利於教材內容活化的永續發展。

未來，可能也會把數位出版的素材列入學校或教師評鑑的加分項目。希望藉由審查機制，鼓勵教師自行研發 content，在雲端分享。(子計畫三：第 3 場)

高雄市市網中心與緯創合作，並借調十幾位現場教師，來專門經營電子書包的推廣，因此在這方面會較有效率。(子計畫三：第 5 場)

參、學校層級之策略與推廣面向

一、現行電子教科書內容的使用：取得不易，且內容設計偏屬「教用」而非「學用」

以過去學校實施的經驗而言，部分學校進行電子書包實驗案時，曾與教科書出版社取得授權，可以直接將電子教科書用於學習載具之中，這當然是最理想的情形。

使用電子教科書的班級，前後測皆有達到顯著，故認為對教學成效有幫助。學生使用電子載具時，也有利於同儕之間的交流。(子計畫三：第 2 場)

然而，學校表示大部分由教科書出版社所提供的電子教科書內容，其實是以「教學」的角度設計，學生能使用或操作的內容，僅止於將「紙本教科書數位化的內容」而已。另外，有些學校試圖自行將出版社提供給老師的數位教學內容，

轉製納入目前的行動載具，一方面是支援度不高，另一方面也可能會造成侵權的情形。其實就目前試用的電子教科書內容而言，最根本的問題是：目前出版社提供給老師的數位資源內容，其實偏屬於「教學用」的內容，而非針對「學習者」而設計的內容。因此，大部分的學校都偏向自行研發教材或整合現有的公用資源，以解決電子教科書內容應用的困境。

網路推陳出新，數位內容的審定會很困難。電子教科書使用的重點在老師要有選擇教材的能力。此外，同時具有專科知識及資訊能力的人擔任審查委員，也有實際的困難。(子計畫三：第8場)

二、行動載具學習內容的使用：透過無線上網取得網際網路的資源作為教材

各校的行動學習載具，幾乎都有共同的功能——「無線上網」；因此，善用網際網路無窮盡、隨時更新的資源，幾乎是各校行動學習很重要的一部分。

以校本課程作為內容統整的平台，學生與老師有很多共構的教材，只要將主題融入，發展腳本、變成影片，也可提供學弟妹使用。教師可以將教材放在線上平台，供教學使用。線上合作學習系統也可提供學生不同階段的學習。(子計畫三：第2場)

然而，學校亦積極尋求相關內容業者的合作（如國語日報）提供定期的數位內容供教學與學習使用。此外，教師依其學科專業自編數位學習教材（如雲端書櫃的自製電子書）於課堂教學使用，甚至透過 APP 等軟體傳播給家長與學生，以即時同步最新的資訊與消息，諸此種種皆令人佩服學校教師的專業與用心。

目前有自製的教材約五十多本，跟電子書和 APP 結合。教師有自編教材的習慣，所以內容相當豐富，因此吸引廠商來合作。(子計畫三：第 5 場)

當教室都有電子白板，就從自然科開始起步。此外，也利用生字語詞、撲浪等來配合互動，並申請國語日報的電子檔來推動閱讀教學。透過習寫系統等，學生在書寫上會較有結構。(子計畫三：第 5 場)

三、學用設備與資訊環境的建置：載具應由學習者自備，環境由政府完善建置

目前大部分的行動學習載具幾乎都由產學合作的廠商無償提供。但總不可能永遠無償使用，畢竟當電子教科書應用於行動學習成為重要的學習途徑之一時，載具即成「學習工具」，顯然是要走向學習者自備的方向趨進。因此，某些參與實驗的學校，即不由廠商提供學習載具，而是由學校提供「規格」，由家長自行購置準備，以供學生學習之用。

目前沒有與廠商合作，載具都是由學生自購。家長在負擔載具上，數量有成長。實驗學校中平國小在入學人口上也有成長。(子計畫三：第 6 場)

當然，此部分須考量學生家庭經濟條件是否足以支持。此外，校園內完善的「網路環境」，是行動學習內容能否順利使用的重要關鍵之一，此部分尚待政府持續投入相關的軟硬體建設，以利全面推展。

基礎建設似乎都尚未能配合。E 化教學確實可以縮短數位落差，但學生的資訊環境也未必能夠配合其所需的資訊設備。未來希望能在里辦公室裝設無線網路，讓弱勢學生能夠有無線網路可以使用。(子計畫三：第 3 場)

四、未來的實施策略：由小學至中學、先硬體再軟體、建立模式再推展

首先就學習階段來分，國民中學與國民小學在實施推展的難度上，存在著某些差異。主因是國中有升學壓力，然而，或許十二年國教實施後，中學的教學方式與評量方式調整後，教學型態將有改變的需求，電子教科書的相關應用模式將逐步延展，或許目前中學與小學的差異與差距會有所改善。

有助於教師創新教學成效提升，學生樂於主動、互動學習，提高學校興趣與效益。(子計畫三：第 6 場)

在推行策略方面，大部分的學校皆從先有硬體開始，再進行相關的研習培訓課程培養教師的相關知能，可行的方式是：培育校內種子教師，建立起基本的教學模式，再逐漸推行開展。

基礎時期，先成立雲端資料庫，如書法教學，提供老師使用，協助統合、整理，才開始整體推動，也改變教室的設置、提昇網路頻寬等，這些都是整體性要思考的，讓環境能夠配合教學。(子計畫三：第 2 場)

首先要採購設備，讓老師熟悉工具，先熟悉後，老師才能有創意。(子計畫三：第 4 場)

教師對硬體的恐懼，是推動的最大阻力。大多數教師都有豐富的知識，如果能夠配合生活當中的見識，知識就能與生活結合，最後配合能夠膽識，來提昇教師的使用意願。策略是硬體到位後，展示教學模式，先培養觀念，帶動需求，配合人力支援，並培養種子教師來推廣。(子計畫三：第 8 場)

在各學習領域方面，訪談結果顯示各學習領域皆或多或少參與推行，但仍以英語、自然、國語、數學等學習領域為主，畢竟這是教師、學生與家長都非常在意的學習領域。最後，學校亦十分關注學生的健康問題，尤其以視力保健為主，這也一直是學校家長關注的焦點，此者有賴學校持續的宣導與健康維護。

對於家長的疑慮，學校在載具上有時間控制，也控制充電器，並且以守護天使程式過濾非法網站，以保障學生的學習。(子計畫三：第 2 場)

家長的回饋還是有極少數的反對，一天最多讓老師使用一到兩節課。視力是校方、家長最擔心的問題，但經過一年，目前尚未看出落差。(子計畫三：第 4 場)

數位學習起步是從教師的自發性出發，跟浩鑫、教育局等合作。每個領域、年級都進行，其中英語跟自然的比例又較多。電子書包的使用則在中高年級推行。(子計畫三：第 5 場)

肆、研究機構之策略與推廣面向

一、推廣的目的與方向

無論是學術界或是產業界，除了積極創新與研發外，實務現場的應用成效，也是能否有「貢獻」的指標之一。以「資策會」為例，即扮演數位出版、電子書等相關內容整合的「推手」角色，也致力於扶植國內相關產生符合國際規格的內容產業，讓「產學研」的合作發展，成就新的數位學習時代。在電子教科書部分，目前有相關業者共同組成「數位出版聯盟」的研究發展機構，未來將攜手共同開發或制定軟硬體規格，讓電子教科書能更順利發展。

資策會持續促進數位出版計畫，也包含了電子教科書，這是由經濟部的計畫來推動的。主要的協助對象以產業為主。未來出版業的商業型態、電子教科書的型態都將改變了。(子計畫三：第3場)

二、未來的策略與推展

一直以來，研究機構總需要實務的現場協助，方能實踐其推展應用的目的。因此，「大手牽小手」的模式——以中央大學陳德懷教授團隊與中平國小合作為例，由研究機構提供相關數位學習內容，於學校進行實驗計畫，將其「自行研發」內容為（以國語數學為主）實際應用於課堂之中，而其重點即在於「數位學習模式」的改變與轉化。

本案使用的是平板電腦，這部分牽涉到軟體跟技術。內容設計著重在概念的銜接，以達到每個階段的學習重點為目的。團隊設計數學、語文等部分，由團隊自編教材，並由資深教師審題，並提供迷思概念，提高鑑別度來診斷學習困難，互相配合。(子計畫三：第6場)

無獨有偶的，國立臺中教育大學的研發團隊亦提供英語教學內容供合作學校使用。總之，諸此種種，由研發機構扮演教育創新的火車頭，帶領學校各學習領域教學更新發展，此乃重要的電子教科書發展合作策略與推展模式。

希望學生不只是當作教科書使用，更希望提供學生加深加廣自學使用。本校以英文科為主，搭配臺中教育大學的適性系統，以及校內自製教材。用一些題庫來做診斷。推動計畫不是因為外部壓力，而是跟中教大合作研究。英語科將繼續推行，使用行動載具來配合適性系統，成效良好。在此，所謂的適性是，配合程度不同，評量題目也不同。對程度差的學生，可以透過自主性的反覆學習，來減低學生的學習無助感。對程度好的學生，也有加深家廣的效用。(子計畫三：第4場)