

支持數位教科書發展配套芻議

【教育制度及政策研究中心副研究員 陳昀萱】

電子書的興起，讓結合平板電腦、應用程式與網路科技的教科書衝擊著傳統教學模式，也顛覆學生學習模式。然而目前相關研究仍少見老師與學生對整合使用電子教科書與紙本教科書的經驗與看法、與對其等的影響。本研究運用焦點團體訪談與深度訪談，了解六個縣市電子教科書使用者同時使用紙本與電子教科書歷程與經驗，藉此提出支持數位教科書發展配套之芻議。

首先，現行整合電子教科書與數位教學所涵蓋的範疇，可以包含至少兩個層次。第一個層次是使用以紙本教科書規範性內容為基底的電子教科書，基本上僅須學校教室配有桌上電腦與螢幕即可進行。第二個層次是在電子教科書之外，融合智慧型載具、各種教學平臺中教學媒材的數位教學，所須設備除了智慧型載具（或至少筆記型電腦）、高速網路，還需要授課教師整合運用紙本教科書與數位媒材的能力、以及學校端行政支持體系協助持續爭取經費維護甚至擴建相關設備。

雖然各縣市政府都相當重視整合數位載具進行智慧教學，各自依據教育經費與資源多寡，發展出適合地方脈絡的目標與策略，然而誠如大部分受訪老師所自承，即便他們都屬於推行智慧教學或資訊融入教育相當有成效的學校，但是，其等所處校內至少其他六成以上的老師，多是以出版商的光碟版的「電子教科書」為主，這些「電子教科書」的定位，是作為一種促使學校與老師選用紙本教科書的誘因，設計訴求對象是以老師、場域以學校課室、介面則是羅列繁複但是備用的功能選項、目的是以減輕教師課堂與備課負擔為主。

因此，設計上以教學者為中心，遑論將介面延伸成為課前預習、課堂進行、與課後評量等不一樣的環境，甚至是納入家長參與子女學習的互動機制。政府主政單位顯然早已注意此問題，並開始運用教學平臺得以跨越載具限制、且可以兼顧老師教學及學生學習的重要性，因此各自設計各種類型的數位學習平臺，只是限於目前這些教學平臺的開放性、介面設計、校內網路設備與載具配置、以及有限的使用經驗傳承，許多受訪教師的使用習慣，多將政府教學平臺媒材列為輔助性質。

但是，經常整合使用智慧載具與數位媒材教學的老師們也指出：整合數位載具與

媒材的數位教科書的確對於提升學生的學習動機相當有幫助，但是卻不代表必然可以持續學生學習興趣。也因此，在教學準備歷程，老師們多得視情境、單元、與學生程度，靈活交替使用紙本、廠商提供的電子教科書、與載具，載具納入課堂時，也必須交替運用一人一機的個別差異化學習方法與數人一機的團體合作法。

雖然虛實整合數位與紙本教科書提供了較為活潑的教學模式，但是，潛在挑戰卻是網路與載具、以及後續的維修升級的問題。因此，老師們也都建議積極提升配置合理比率的智慧型載具、以及網路基礎建設。最後，受訪學生也確認：結合學習平臺與數位媒材的學習更為活潑有趣，特別是以遊戲闖關方式學習教科書內容與評量，但是潛在挑戰，除了有網路與智慧載具不夠，還包括家長不容易理解與支持。

綜整參與研究師生與行政團隊對於支持數位教科書發展配套的參考建議，可歸納為以下四項。

一、研議嘗試以結合平板電腦與電子教材之數位教科書替代部分科目

我國脈絡下的教科書必須經過審查才符合選用資格，然而此規範性意義，相當程度上限縮了數位學習得以融合智慧載具以追求適性、更多元自主、開放的教育目標，因此主管單位可以嘗試從部分小學科目開始（例如國語數學社會之外的科目），開放這些爭議不大的科目無須送審，由學校決定選用哪些出版社教材並載入學校平板電腦，供學生課堂上使用，一方面可以讓老師嘗試自由運用不同媒材融入教學，建立使用模式；同時一批數位教科書供 1~2 個年級同學共同輪流使用情況下（視學校規模而定），也可以節省下許多補助購買又回收紙本教科書的成本與資源浪費。

二、研議審查數位教科書辦法與規範數位教科書共同必要功能

如同前述，在我國脈絡下教科書都必須經過審定。除了開放部分小學科目不須審定並以數位教科書代替外，針對其他必須審定之科目，主政單位也應該開始嘗試研議擬定數位教科書的審查基準，讓有意願研發數位教科書的出版社有方向可循。

此外，數位教科書平臺與媒材必須是跨載具系統（Android、Apple、Windows）與跨文件流通格式（如 pdf、ePub），確保符合學校與學生所購置的不同載具皆可適用。在基礎建設方面，雖然多數學校皆已建置網路，但是各校網路建設品質不一，建議設計數位教學平臺與媒材設計時納入離線模式，確保學校網路建設不夠快的老師與學生、

或是家中網路設備不夠的學生，也可讀取運用。

三、發展教師教學與學生學習應用及家長檢視之功能

目前教科書廠商提供的電子教科書是給教師教學用，而政府教學平臺雖然也區分教師、學生與家長功能，提供數位媒材、課室管理系統、以及測驗評量供老師與學生使用，建議在此基礎上，強化教學平臺的介面管理，強化數位媒材開放性，讓教師與學生不但可以註記、學習，也可進行分享。最後，也強化家長檢視與參與學生學習的功能，以提升家長、老師與學生間充分了解與良性互動。

四、持續擴大教師分享虛實整合教學模式、教材、與網絡

運用各種既有培訓管道，設置獎勵誘因引導教師研發虛實整合教學模組、並以分科方式分享各種情境的虛實整合教學模式，據以強化各校推動虛實整合教學的支持體系，讓不同情境之教師視學生狀況與地方情境，發展虛實整合自編教材、並供其他成員彈性選擇運用。

資料來源

陳昫萱、吳欣儒（2021）。數位教科書發展政策與支持系統：子計畫四—中小學虛實整合教科書對教師教學與學生學習的影響。