

數位教科書的走向與轉向——日本的發展現況



圖片製作：策略溝通辦公室

【教科書研究中心副研究員 李涵鈺】

壹、議題重要性

在肺炎疫情下，因應學校停課所產生的教學停滯與學習中斷等情形，各國學界提倡「停課不停學」理念。疫情期間，臺灣教科書出版協會也邀集國中小教科書業者，研擬如何協助全國國中小學生於停課期間，仍得以利用線上學習平臺使得學習不致中斷。處於數位科技時代，紙本教科書時常被檢討無法跟上多變的學習環境，因此國內疫情雖然不若國外嚴重，發展數位教科書的議題再度成為討論焦點。

臺灣與日本的教育體制與地緣環境相近，近十年來日本積極推動數位教科書導入正規教育，可同時與紙本教科書並行於學校，引發筆者好奇日本是如何推行數位教科書？過程中面臨什麼問題？對提升學力有幫助嗎？進展如何？未來又該往哪個方向走？因此本文從現有的國際教育訊息資料及教育部電子報，整理有關日本中小學電子／數位教科書¹的新聞，了解並探討日本數位教科書的發展進程及面臨問題，思索可供參考借鏡

¹ 日本教育訊息中，有關「電子教科書」或「數位教科書」多混和出現，本文多依駐外新聞的譯文而定，大體上兩者指涉的概念，均是紙本教科書的數位形式化。近幾年隨著科技技術發達，一般較常稱

之處。

貳、日本數位教科書的發展進程與作法：循序漸進的引進

一、成立電子教科書教材協議會

日本於 2010 年 4 月成立「電子教科書教材協議會」，藉以普及使用電腦及中小學電子教科書，發起人為 softbank、微軟以及慶應大學的教授外，尚有每日新聞社等資訊、通訊、教育相關企業共計 70 家機構參與，未來將在學校實際演驗，以及彙整相關課題，提出政策性建言。前總務大臣原口一博在會中指示「電子教科書不僅將傳統的紙本教科書電子化，甚至希望尋求、研發電子教科書之各種可能性」（臺北駐日經濟文化代表處文化組，2010），該協議會主要工作在舉辦電子教科書實驗教學、研擬各界研討的議題及提供政策性建言等（臺北駐大阪經濟文化代表處派駐人員，2010），可看出「電子教科書教材協議會」包含了學界及業界代表共同參與，多數 ICT 相關企業也有加入，成員涵蓋廣泛且具相關性，有利政策建議的周延與推行。

二、推動數位教科書研究學校

日本所謂的「數位教科書」，是指將經過文部科學省（相當於我國的教育部）檢定通過的教科書內容予以數位化的軟體，將公立學校的教科書內容統整於一臺平版電腦，再將平版電腦分發學童使用，即使是最新的訊息也可以馬上更新並學習（駐日本代表處教育組，2015a）。有老師的「上課指導版」及學生的「學習版」兩種。日本三重縣伊勢市於 2011 年度開始，設立推動數位教科書研究學校，並檢討其功效。由於互動性強，學生提升興趣外，也認為課程更易懂，因此同年起許多學校也希望實施數位教科書，因此該市大約花費 2160 萬日幣在全部學校實施，同時追加了 42 臺電子黑板（約 1600 萬日幣）（駐日本代表處教育組，2013）。透過研究學校檢視學習成果，學習效果如獲得認可，數位教科書將可能變成主要教材，因此，對於在何種領域上有最大的教育成果將可進行驗證（臺北駐大阪經濟文化辦事處派駐人員，2016）。雖然從國際新聞中，無法具體得知「數位教科書研究學校」的教學互動情況及學習成效，但透過實驗試行，或許有助於政策試行及預先解決待改善之問題。

三、政府積極評估數位教科書的可行性

電子教科書的優勢在於，能方便肢體障礙學童輕鬆使用教材，其他如實驗影片、體育動作影片也能激發學生興趣，更方便且協助教師課堂使用（臺北駐大阪經濟文化辦事處派駐人員，2014），藉著運用音源及動畫功能，增進學生學習英語及天體運行的成效（駐日本代表處教育組，2016a），有鑑於數位教科書對學習的益處，日本政府的教育再生實行會議所彙整的建議案中，可以看到許多數位化教科書相關的內容，也邀集相關專家學者進行討論（駐日本代表處教育組，2016c），其中，文部科學省扮演主導角色，尤

「數位教科書」，因此行文中主要以此稱為主。

其 2016 年 4 月召開的專家會議，評估高國中小學教科書電子化的可行性。會議決定於 2020 年度，以現行的紙本教科書為基礎，另外導入「數位教科書」（駐日本代表處教育組，2016b），亦即開放小學、中學、高中教科書數位化（駐日本代表處教育組，2016a）。

四、透過修法讓數位教科書與紙本教科書並行

由於「學校教育法」明文規定只有「紙本」才是教科書，規定小中高的學生有義務於課堂上使用國家檢定合格之紙本教科書，所以在導入數位教科書的同時，也必須修改相關法律（臺北駐大阪經濟文化辦事處派駐人員，2016）。因此，日本內閣會議在 2018 年 2 月 23 日通過修正「學校教育法」，從 2019 年 4 月起，開放高國中小使用平版電腦等電子產品閱讀「數位教科書」，修改有關紙本教科書使用義務之規定（駐日本代表處教育組，2018）。

新修訂的「學校教育法」於 2019 年 4 月 1 日起實施，根據修改後的法規，在一定的條件下可用數位教科書代替紙本教科書上課，亦即承認透過平版電腦使用之數位教科書可視為正式教科書（駐大阪辦事處派駐人員，2018a、2018b），自此數位教科書與紙本教科書並行，並由學校及教育委員會決定實施與否（駐日本代表處教育組，2018），可選擇紙本或數位教科書於課堂中使用。數位教科書由「輔助教材」轉變為主要教材的地位。

根據該修正案、告示案規定，如果數位教科書由教科書公司出版，且內容跟經審定過的教科書內容相同，就可於每學年每科目的授課時數二分之一以下的課堂上使用。規定細節如下：使用紙本教科書上課時學生應每人一本課本；使用數位教科書上課時應每人使用一臺電腦；為健康著想應顧慮採光及照明充足；避免因電腦故障妨礙學生學習；如因身體上的障礙而使用數位教科書超過二分之一時數，應特別注意健康方面的狀況（駐大阪辦事處派駐人員，2018b）。因此，日本非完全廢除紙本教科書，而是採階段性的導入數位教科書，且雖然開放數位教科書於課堂中使用，是有條件的限制每科目的使用時數。

五、以「事例集」提高數位教科書的學習效果

修正的「學校教育法」於 2019 年實施後，為配合學習者專用數位教科書的制度化，文部科學省同時在官網上公開「學習者專用數位教科書實踐事例集」之內容，支援教育學校中有效利用學習者專用數位教科書的 13 個事例，包含了：利用數位教科書的書寫功能將文章進行分類、結構化（小學「國語」），或是使用放大功能仔細調查細部的資料（小學「社會」），還有結合數位教科書依照能力分別進行授課（國中「數學」），利用朗讀及發音的功能充實聽及說的能力（國中「英文」）等實踐內容。另外也對該指導案以及為提高利用效果跟學習效果所下功夫做解說（駐大阪辦事處派駐人員，2019）。

參、日本數位教科書發展所面臨的問題：理想與現實的拉拒

一、加重各地方政府經濟負擔

文部科學省表示，現階段的免費無償僅限於中小學的紙本教科書，但數位教科書並

非像紙本教科書一樣免費使用，所以對家庭、國家、自治體之負擔將是一個課題（臺北駐大阪經濟文化辦事處派駐人員，2016），教科書一本 400-500 日幣，法律規定免費提供學生，今後若平版電腦也比照紙本教科書免費提供，其所需費用及來源均須討論及訂立具體方案（駐日本代表處教育組，2016a），各地方自治體（地方政府）必須負擔平板終端設備與各種通訊環境等經費（駐日本代表處教育組，2016b），所以在周邊網絡與設備方面，開放後如何應對自治體間格差，及如何支援低收入戶，如何充實平版電腦設備成為新的課題（駐日本代表處教育組，2016a；駐日本代表處教育組，2018）。因此，雖然自 2019 年起日本政府已修法將數位教科書視為正式教科書，然而電子器材費用與周邊設備等仍存有問題，有待從全數位環境進行整體考量。

二、影響健康與倚賴問題

其他還有考量影響健康的疑慮，譬如長時間盯著電腦螢幕，家長反應「對健康面的影響感到不安」，恐導致過度倚賴數位機器以及造成視力低下（駐日本代表處教育組，2016a）。在學校教育現場，預計自 2020 年度起普及數位教科書並將小學程式語言教育列為必修課程，預估今後學童將會大幅增加接觸電腦及平版電腦的機會，學校相關人員擔憂「這可能成為學童視力惡化的原因」（駐大阪辦事處派駐人員，2020），數位教科書若可以連接網路，學童也可能接觸到產生不良影響、誘發犯罪的色情網站（駐日本代表處教育組，2016b）。

三、提升學力仍有疑慮

電子版與紙本教科書內容相同，但由於可使用語音與動畫，因此一般認為特別有助於英語及理科等科目的理解（駐大阪辦事處派駐人員，2018b）。因具有英語發音，或將立體圖形於畫面上迴轉等功能，日本政府期待有效聯絡數位教科書與新學習指導要領的「深度學習」（駐日本代表處教育組，2018）。然而有教師表示，只要有數位化的補助教材，所有的教材維持紙本也一樣可以達成目標（駐日本代表處教育組，2016b），也有反映「使用數位機器於教學上，不知是否能做到有助於學生提升學力的指導」。目白大學教授原克彥指出：「數位教科書雖能藉由放大增加學生的集中力，卻並不保證能夠加深對內容的理解。若不致力於檢討『導入數位教材是要提升什麼能力？』的話，則效果將會有限」（駐日本代表處教育組，2016a），對於教材數位化的優點及潛在問題需要更詳細的分析、釐清（駐日本代表處教育組，2016b）。由此可知，數位教科書是否真的能提升學力及深度學習，日本社會仍存有的疑慮。

四、數位教科書普及程度不如預期

今（2020）年，由於日本國內各校因疫情擴大長期停課，學生居家學習的品質效果也成為一大課題。根據文部科學省於 2020 年 4 月之調查，顯示居家學習使用數位教科書與教材的比例僅佔 29%（駐日本代表處教育組，2020）。即使學校教育法修訂後，自 2019 年度起可與紙本教科書並用，但到了 2020 年度也幾乎沒有學校採用。所以日本政府考慮因應新冠肺炎疫情對策，針對學校長期停課之情形，納入了整備線上學習環境所

需的必要經費，並預計於 2020 年度中發配給中小學生每人一臺通訊裝置。此外，在整頓硬體面的同時，也必須設計可活用數位教科書等物品之制度的必要性，並改善線上學習平臺系統等軟體面（駐大阪辦事處派駐人員，2020；駐日本代表處教育組，2020），試圖從硬體整備與軟體建置，提高數位教科書的普及度及學習品質。

五、持續改變中的「數位教科書」

日本文部科學省於 2020 年度實施的新學習指導要領，預定促進學生們彼此協助「積極學習」。因此，**數位教科書及相關網路技術如何從傳統的「教學」轉變成「自學」，已是必要的措施**（駐日本代表處教育組，2015b）。文部科學省為配合在 2024 年進行下期的教科書修訂，**將重新評估數位教科書的定位及使用時間的現行制度**。會議主席表示：「我們必須以學生一人一臺裝置為前提，提供優質的教科書內容，並研議不同於紙本教科書的使用方式」，2020 年度中將提出新制度的方向性（駐大阪辦事處派駐人員，2020），可見，日本對於「數位教科書」的概念仍不斷地持續改變，滾動評估及修訂中。

肆、結語：數位教科書何去何從？

綜合上述，我們可略見：

- 一、**就法理地位**：日本積極地賦予數位教科書正式地位，從「紙本教科書」到「紙本與數位教科書併行」，再到預計放寬數位教科書的使用條件，逐步鬆綁制度與規範。
- 二、**就內容形式**：從紙本教科書電子化的表面形式改變，到添加影音動畫等輔助功能，再到預計搭配「線上學習平臺」進行綜整思考。此軟體面的後續發展，值得持續關注。
- 三、**就功能區隔**：數位教科書涵蓋教師的「上課指導版」和學生的「學習版」，此區隔或許有助校準教材設計的需求及提高學習成效。

從日本的經驗，提出兩點對臺灣現況的省思：首先，臺灣的情形是紙本教科書涵蓋數位化的元素與功能，隨書所附的電子光碟（類似日本的教師「上課指導版」）僅供教師使用，作為教學展演的輔助，然而直接從「紙本」轉成「數位」，缺乏教學設計的情形下，很可能使教師淪為播放機器，如同日本所反映的，研議如何使用或許是解套方向之一，然而更重要的，或許是重新思考或想像科技與教科書之間的關係。

再者，我們沒有學生版的數位教科書，因此，目前出版社盡可能地將可茲運用的數位學習資源（包含 QR Code、超連結網址、AR 等）鑲嵌至紙本中，這些訊息提供，或許有助學習理解，然對於增加學生的投入感與互動性並無太大的助益，且是否有助學生自學及提升學力也是一個問號。回到更基本的問題：「教科書」如何成為學生願意主動學習的工具，是「紙本」或「數位」，均需思索的課題。

參考文獻

- 臺北駐大阪經濟文化代表處派駐人員（2010）。日本成立電子教科書普及協議會。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1168147
- 臺北駐日經濟文化代表處文化組（2010）。日本成立電子教科書普及協會。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1168070
- 臺北駐大阪經濟文化辦事處派駐人員（2014）。滋賀縣草津市全市國小以平板電腦上課。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1177090
- 臺北駐大阪經濟文化辦事處派駐人員（2016）。文科省專家會議提案於 2020 年度導入「數位教科書」。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1849251
- 駐大阪辦事處派駐人員（2018a）。日本承認電子教科書，完成修訂學校教育法。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2009863
- 駐大阪辦事處派駐人員（2018b）。日本文部科學省對於數位教科書做代用一事，徵求國民意見。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=655&mp=teric_b&xItem=2027666
- 駐大阪辦事處派駐人員（2019）。日本文部科學省於官網公開，學習專用數位教科書的事例集。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2041944
- 駐大阪辦事處派駐人員（2020）。日本將於 2024 年度正式導入電子教科書。教育部電子報，930。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2053422
- 駐日本代表處教育組（2013）。日本三重縣伊勢市全部中小學實施數位教科書。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1174791
- 駐日本代表處教育組（2015a）。日本以數位教科書取代紙本的探討（一）。教育部電子報，667。取自 https://epaper.edu.tw/windows.aspx?windows_sn=14402
- 駐日本代表處教育組（2015b）。日本以數位教科書取代紙本的探討（二）。教育部電子

報，667。取自 https://epaper.edu.tw/windows.aspx?windows_sn=14403

駐日本代表處教育組（2015b）。日本以數位教科書取代紙本的探討（三）。**教育部電子**

報，667。取自 https://epaper.edu.tw/windows.aspx?windows_sn=14404

駐日本代表處教育組（2016a）。日本「2020 年將開放教科書數位化 諸多課題尚待解決」

報導。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1894318

駐日本代表處教育組（2016b）。日本政府研擬併用電子教科書。**國家教育研究院臺灣教**

育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1888123

駐日本代表處教育組（2018）。日本將修法高國中小使用數位教科書。**國家教育研究院**

臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2005410

駐日本代表處教育組（2020）。為因應傳染疾病及災害，日本政府擬開發線上學習系統。

國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2052439