

教科書嵌入數位學習資源應注意哪些編寫原則？



圖片製作：策略溝通辦公室

【教科書研究中心副研究員 張復萌】

我國中小學教科書的主要樣態，仍是以紙本教科書為學校教學的主流。但近年來隨著資訊科技的日益進步，在尚未制定與實施數位教科書的情況下，教科書出版者紛紛運用資訊科技將數位學習資源（如網路超連結 URL、二維條碼 QR Code、擴增實境 AR、虛擬實境 VR 等輔助學習教材）嵌入紙本教科書中，讓教科書的內容更趨豐富多元。然而，教科書嵌入數位學習資源對學生學習而言好嗎？

一、教科書嵌入數位學習資源的優點

（一）有利於學生自學

教科書出版者認為教科書嵌入數位學習資源的目的，是符應十二年國民基本教育自發、互動、共好的理念，提供方便學生自學的教材，且大多數的數位學習資源的內容屬於教科書輔助學習的功能，並不影響考試的公平性。

（二）教材生動活潑

透過多媒體影音動畫的設計，可以使教科書的內容更加生動、活潑具備較佳的閱

讀性，能激發學生的學習動機。

（三）教材內容接近真實情境

尤其是以圖形辨識產生的擴增實境 AR，透過載具將平面圖形以 3D 立體型態呈現，學習者滑動圖形轉軸，即可觀察到各個角度的立體圖形，能更貼近真實的狀態。

二、教科書嵌入數位學習資源的缺點

（一）3C 產品對健康的影響

教育部 2011 年公布「校園攜帶行動電話使用規範原則」，認為行動電話是以與學生父母的聯繫功能為主，學校並不鼓勵學生於上課中使用手機進行學習，其目的是基於學生視力保健及減少電磁波對學生頭部及身體傷害的考量。以鄰近的日本及韓國為例，他們在開發學生使用的數位教科書時，都規定從小學 3 年級起才適用，就是基於考量對低年級學童視力健康所做的政策決定。

（二）教育資源公平性的疑慮

當數位學習資源成為課本主學習的一部分時，如果學生無法取得手機或平板等載具，就無法進行學習，也就破壞了完整且獨立使用教科書完成學習的功能，同時也會造成學生因數位落差產生學習的不公平性（註：數位落差係指使用數位產品時之機會與能力上的差異）。

（三）學生數位認知負荷（digital cognitive load）的疑慮

現行十二年國教之教科書，已出現一本教科書有多達六、七十個 QR Code，這些數位資源是提供教師用的輔助教材？還是學生用的延伸學習教材？此外，固定且一成不變的影音教材，是否能兼顧到學生的個別差異？值得商榷。

（四）連結目標的變異與穩定性問題

教科書提供之連結網址如不屬於出版者自行維運，或出自有公信力的網站，其不確定性與變異性就無法有效且即時的掌控，尤其是網網相連，透過第三層以上的網頁超連結，如出現不適當（含有腥、羶、色）網頁時，往往無法立即修正及處理，造成學生使用數位資源的負面影響。

三、教科書嵌入數位學習資源的編寫建議

本研究提出教科書嵌入數位學習資源的編寫原則，期望提供出版者在編輯教科書時能有可依循的共同規範並自我檢核。

（一）適當性

教科書相連結的數位學習資源應為輔助的學習內容，不應影響教科書完整且獨立使用的功能，並應考量學生取得數位載具的難易度及對兒童視力健康的影響，國小一、二年級的教科書儘量不加入數位學習資源。

（二）關聯性

數位學習資源應考量與教科書授課內容的相關性，並符合各領域課程綱要學習重點及配合課程的知識點，教科書出版者應確認嵌入的數位學習資源與課程內容有直接相關，避免在教科書中加入過多非學生使用的數位學習資源，超過學生數位認知學習負荷的合理範圍，如有必要，可將教師使用之數位學習資源，加進教師備課用書、教師手冊或出版者官方經營之網站學習平臺，作為參考資料。

（三）穩定性

教科書中數位學習資源應有專責的維運團隊，如教科書出版者能自行維運的網站、政府官方網站、學術機構網站，避免連結至其他商業公司、社交平臺或已無維運之網站；連結之內容應為公開資源，且無須額外下載或安裝特定應用程式，亦即「不能登入後才能使用」，以避免教科書與其他學習媒材綑綁。

資料來源

張復萌(2019)。中小學教科書嵌入數位學習資源之編寫規範與審查指標建構 (NAER-2019-029-C-1-1-B1-05)。新北市：國家教育研究院。連結網址：
<https://rh.naer.edu.tw/handle/bxc49>