

論壇

數位教科書

時 間	2018 年 11 月 9 日 (星期五) 下午 1 時 30 分
地 點	國立臺灣師範大學教育大樓 3 樓第三會議室
主持人	楊國揚 國家教育研究院教科書研究中心主任
與談人	王立心 國家教育研究院教科書研究中心助理研究員 張復萌 國家教育研究院教科書研究中心副研究員 陳憶芬 佛光大學社會學系副教授 劉奕帆 國家教育研究院測驗及評量研究中心助理研究員

引言

楊國揚：很高興今天能有這樣的場合，邀請各位分享國家教育研究院 2015~2017 年數位教科書發展研究的成果。今天論壇的主題為數位教科書，期待各位的分享能為數位教科書在臺灣發展的可行性以及在中小學教學場域的應用帶來新的契機。

從法制面向分析數位教科書的發展

張復萌：現在的資訊科技日新月異，從硬體的價格降低、硬體效能提升到多媒體影音整合技術的進步，以及網路頻寬從 3G 到 4G，甚至到 2020 年就可能進展到商用的 5G 頻寬流量，有利營造快速便捷的數位學習環境，但是在發展數位教科書的過程中，哪些法令規章對於數位教科書之編輯者、發行者、選用者、使用者等須特別留意，以及哪些法令規章必須適時配合修正，這是重要的議題。

著作權法的定義與教科書審定辦法的調整

著作權法在 2016 年 11 月修正公布，重新將第 3 條第一項第五款「重製」，將「暫時之重複製作」納入重製範圍，以及第十款的「公開傳輸」，將網路傳送著作包含至公開傳輸的定義中，就是公眾可以在各自選定的時間或地點，以網路接收著作內容。第 7 條第一項對編輯著作的定義和第 9 條第一項第五款，依法令舉行之各類考試試題及其備用試題，是不能夠宣稱具有著作權的；但是如果考試試題，經過分章節編排整理後的試題集錦，則可依據第 7 條第一項宣稱它具有著作權的保護。

第 46 條基於教育目的對授課教師的保障，教師因授課的需要，可以在合理範圍內，重製他人已公開發表的著作。第 47 條是對於教科書法定授權的定義，為編製依法令應經教育行政機關審定的教科書，或教育行政機關自己編製的教科用書，在合理範圍以內可重製、改作或編輯他人已經公開發表的著作。但是，在《國民小學及國民中學教科圖書審定辦法》和《高級中等學校教科用書審定辦法》中，目前規範的教科用書或教科圖書，只限制在紙本印刷，並沒有擴展到數位教科書，所以目前教科書廠商發行的數位光碟，教師使用的教學光碟，只能用第 47 條第二項編製附隨於該教科用書，專供教學之人教學用的輔助用品準用之，加以規範。

此外，第 47 條第四項規定，如果引用別人的著作，必須通知著作權人，並支付使用報酬，使用報酬率是由著作權委員會訂定，但是 2016 年修正時並沒有修正第四項的使用報酬率，如果未來數位教科書需要審定，就適用於第 47 條第一項規定，第 47 條第四項的使用報酬率就需要配合修正。第 52 條是教學研究目的合理引用的定義。第 54 條和第 9 條第一項第五款都是規範學校的考試試題，學校的考試試題可以重製已公開發表的著作，如果著作是試題者就不適用之。舉例來說，老師可以直接複製高考的考題當作隨堂考試試題，但是如果老師將出版社出版的試題集錦整頁複製成爲隨堂考卷給學生考試，就是觸犯著作權法的侵權行爲。

有關教科書審定辦法部分，在《國民小學及國民中學教科圖書審定辦法》和《高級中等學校教科用書審定辦法》第 2 條關於教科書審定以及第 18 條關於教科書修訂，明訂教科用書是指印刷品的課本和習作，並不包含數位教科書。審定辦法第 5 條和第 16 條的規定，審查必須要繳交的文件中，也不包含數位教科書的軟體和記憶裝置，如果未來數位教科書變成需要審定的話，審定辦法的第 2 條、第 5 條、第 18 條、第 19 條就要配合修改。

有關為什麼不將數位教科書列入審定範圍一事，由專家訪談得知，因為教科書由家長購買，尤其發展數位教科書不能避免的配備有載具（平板電腦）、網路基礎建設（包括學校、家庭的網路及頻寬）是否能配合，以及數位弊端（包括網路成癮、視力保健以及數位負擔），目前教育當局尚無統一的方案，這些問題如果能夠有效解決，屆時再來修改審定辦法，將數位教科書納入審定範圍。

改善學校基礎建設與規範教科書選用

教科書審定辦法對教科書的發行者和選用者也有一些規範，在國民中小學教科圖書審定辦法第 15 條第三項及高級中等學校教科用書審定辦法第 16 條均規範，申請審定者或申請人（教科書的發行者），不得以未經審定的書稿，提供學校作為選用教科書之用；同時也規範學校教科書的選用者，必須選用審定通過並領有審定執照的教科書；同時審定執照的有效期限必須有效、不能夠逾期。因此學校老師在選擇教科書的時候，都會先上國教院的網站，印出通過審定的教科圖書清單，再交給教科書選用小組進行評選。總結學校教科書選用會遵守三個條件：第一必須是審定通過並領有審定執照的教科書，第二是教科書審定執照的有效期限沒有逾期，第三是教科書裡用到的儀器機具必須符合學校的設備標準或設備基準。

2002 年公布之國民中小學設備基準、2012 年公布之普通高級中學設

備標準，這兩個設備基準並沒有詳細規範網路設備部分；2013年公布之職業學校群科課程設備基準，規範教室內區域網路的網路速度是100 Mbps；對外的廣域網路，也要求支援100 Mbps的傳輸速度。但以上三種設備標準僅列出校園有線網路設備之基準，缺少因應數位教科書教學所需使用到之無線網路基礎建設之設備基準。訪談教育部資科司專家得知，教育部有補助國民中小學校園網路建設最後一哩光纖到校計畫，偏重在光纖到校之有線網路的佈建，對於數位學習所涉及之校園無線網路，則沒有統一規劃的建置計畫案。因此如何提升無線網路之覆蓋率以及對外連線頻寬，將是影響校園實踐數位教科書教學的重要關鍵議題。

有關各級學校教科書的選用與採購之法源，在國民中小學是依據《國民教育法》第8條之二及縣市政府教育局處公布之《國民中小學教科圖書選用及採購作業要點》，由各校依據要點改成自己學校的選用辦法。在高級中等學校則是依據教育部2016年發布之《高級中等學校教科用書採購應行注意事項》辦理教科書採購事宜，其中第3條第二項規定「教科用書為部定必修科目用書，學校應選用經國家教育研究院依法規審定，其審定執照仍在有效期間之教科用書」。

各校在教科書選用及採購時，須組成教科書評選小組，有兩點需要注意，第一是曾經參與各版本教科書編審（編輯者）或試用人員（教科書的使用者——老師），是不得擔任學校教科用書評選小組的成員（選用者）。第二是評選時要注意廠商（教科書的發行者）不當的銷售行為，且不得要求廠商贈送商品（如測驗卷、課外習作簿、其他大型的教具）。同時隨教科書所附贈之教具或教學媒體，必須確認這些教具是課程或教學內容相關之簡易軟、硬體器材。評選之教師（選用者）須注意不可與廠商另有選書以外的任何協商、約定或附帶條件。所以數位教科書選用和採購，涉及教師如果是擔任數位教科書的編輯者，或擔任數位教科書的試用人員，就不能再擔任學校教科書評選小組的成員之規定。

使用者隱私權的保障

數位教科書發行者必須注意個人隱私權的保障問題，爲了保障個人生活私密領域免於他人侵擾及個人資料之自主控制，隱私權是不可或缺的基本權利，受到憲法第 22 條的保障。爲什麼會提到個人隱私權呢？因爲數位教科書具有一個數位學習歷程檔案的功能，也就是一種學習者個人化的學習歷程檔案，其檔案記錄的範圍從個人學習的時間、學習的成效、喜好記錄，甚至學習者學習的軌跡及歷程都被完整的記錄下來，它可以提供學生在自主學習的時候，透過學習歷程檔案的分析，提供學習者更適切的學習方案進行自主學習；對於數位教科書發行者而言，也能透過大數據分析所有使用者的學習歷程檔案，作爲進一步利用的佐證資料，但學習歷程檔案是屬於個人隱私權的一部分，應該給予正視與保障，不得提供其他商業利害關係者使用。因此數位教科書的發行者必須在開發數位教科書的時候，針對蒐集與使用個人數位學習歷程檔案進行審慎的規劃，對數位學習歷程檔案做好安全保護措施，並遵守不得在使用者不知情的情況下，將個人數位學習歷程檔案作爲任何其他用途使用，在程式研發過程也需對使用者個人機敏資料，列入保護與管制的重點，以保障使用者之個人隱私權。

楊國揚：剛剛張副研究員的報告，凸顯了未來推動數位教科書發展的兩個重要面向：一是基礎建設，涉及學校端設備基準的調整；二是著作權法的修正，涉及未來數位教科書發展的重要關鍵法規。如果未來沒有把教科書公開傳輸權鬆綁的話，數位教科書沒辦法透過網路上的公開傳輸而大量流通，這樣數位教科書和紙本教科書就沒什麼差別，發展數位教科書的意義也就不大。

數位教科書研發與評鑑

王立心（當日因故未能親自出席，委由楊國揚代為發表）：不少國家或地區已把數位教科書納入中小學教育場域，如美國、日本、韓國、新加坡、中國大陸、香港等，並列為重要教育政策發展方向。

反觀臺灣的情形，雖然許多中小學教科書出版業者已經開始研發數位教科書，但使用者是教師，這種為教師開發的數位教科書，介面功能完善卻複雜，經分析發現，教師真正會用到的，只有幾種左右，對學生的學習幫助亦不大。可是出版業者為了讓教師感覺數位媒材的強大與先進，持續發展多元的功能，只是，這些功能不一定是使用者所期待的。

數位教科書評鑑的必要性

教科書的品質影響到學生的學習效果，因此，在數位教科書的發展過程中，評鑑可以是重要的品管機制。目前紙本教科書有嚴謹的審查制度來確保其品質，但是數位教科書尚未納入審定，目前是放任市場自由運作。如此不免讓人憂心最後會讓市場完全左右教科書的內容，造成其它學生學習的負面效果。因此，在數位教科書的形式與內容發展逐漸成熟後，如何以評鑑確保品質成為重要議題。

分析國內探討數位教科書發展的模式，最常運用 ADDIE 的方式，其涉及到分析、設計、開發、實踐和評估，是一套完整的教材發展模式。數位教科書為什麼要評鑑？紙本教科書內容明確、範圍固定，但是數位教科書可擴大延伸，學習內容的質與量均較難掌握。韓國、香港、日本等國除了要求紙本教科書的內容品質，也要求數位教科書或數位科技的產品能對教學產生成效，其中也包括數位教科書學習介面的便利性。因此，在審核數位教科書時，除了紙本教材內容標準外，還會關注媒體內容、介面設計、技術以及功能的要求，這些都是重要的檢核標準。

數位教科書的定位

在目前臺灣中小學的教學現場，只有教師使用數位教科書，尚未發展出可提供學生教室使用的數位教科書。出版業者為什麼做這樣的考量？因為他們把數位教科書當作教師教學補充的資料，不是學生學習的主體，也因此，目前的研究重點之一，也在未來數位教科書從教師中心回歸到學生中心設計的可能性。

數位教科書設計要符合學習者中心，並且重視數位科技的特性。借鑑韓國數位教科書發展的經驗，第一代由紙本進行數位化的經驗是失敗的，除了無法提升學生學習成效，還可能讓學生對數位學習產生誤解。臺灣有些紙本教科書隨課文內容嵌入 QR Code、網路連結及影音媒體，與學習者中心的實踐尚有一段距離。

數位教科書的內容規劃，也應重視延伸學習。日本和韓國沒有想要用數位教科書取代紙本教科書的企圖，而是以數位學習環境的角度來使用數位教科書，重視其延伸學習的功能。

其實未來數位教科書的定位有三種：一是完全取代紙本教科書，融入數位學習環境；二是紙本和數位並存，由學校老師二擇一；三是作為延伸學習教材的輔助功能。

數位教科書的定位確定之後，就可發展評鑑模式。數位教科書真正的使用者是教師和學生，基本上要透過教師的引導和教師對數位媒材的選擇、篩選，強化學生對數位媒材的使用與學習。

如果數位教科書取代紙本教科書，透過審查機制的運作來評鑑其品質是非常困難的，因為數位教科書的資源很廣，很難透過既定的審查機制改善教科書的品質。如果有數位教科書，也有紙本教科書，學校的教學是紙本和數位並存，某種程度來說，兩種內容高度重疊。這樣的情況之下，必須透過事前審定的機制確保品質。如果把數位教科書的內容界定在延伸學習的補充教材，這是事後評鑑的問題，只管品質，不考慮對學生的學習是否有助益。

不論數位教科書的設計或評鑑，短期內數位教科書的內容設計仍是以紙本為基礎，朝向延伸學習的發展。長期而言，數位教科書應建構主題化和模組化的方式，一旦數位教科書發展成熟，政府應建構數位教科書的評鑑機制和指標，除了對品質的控管，也是內容改善或技術調整的重要參考。

數位教學的發展——以線性函數的教與學為例

陳憶芬：發展國中數學科數位教科書，我選定線型函數單元來分析。理由有二：其一，學生過去的學習經驗並未提及函數概念，對學生而言是新的單元；其二，先前研究也發現，教師認為函數概念的講解比較抽象。

當選定線性函數單元之後，我訪談教師，了解他們這個單元的教學經驗，思考如何配合數位媒材的特性，克服這些教學或學習上的困難。

數位教科書與圖像化學習

許多文獻指出，數位科技可以支持數學知識的探索和建構，例如透過數位媒材培養學生具象直觀的概念。目前國中老師喜歡使用的幾何軟體 GeoGebra，很簡單地修改參數之後，讓學生看到圖形的變化，這也是一種建構的歷程。有些研究也支持運用數位科技嘗試解題的回饋和迷思概念的導正，特別是用在補救教學，可以做很好的診斷跟連接，很快地解決學生的學習問題。希望數位媒材能夠從具象到抽象，培養學生符號化跟概念化的能力。

線性函數有幾個特性，第一、學生第一次嘗試用一個關係式來表達兩個變量之間的關係。例如 $f(x)=ax+b$ ，和以前學到 $ax+by=c$ 不同，這是自變量和應變量之間的關係。第二、函數概念在現代數學扮演核心和基礎的角色，基本上包含代數的觀念，也包含解析幾何的概念，是學習數學重要的基礎。第三，學生時常無法理解對應關係，例如為什麼一對一可以，然後一對多就不行；多對一可以，一對零又不行。第四也是最重

要的，函數在數學領域當中，用到多重表徵。比如說關係式的表徵、語言的表徵、文字的表徵、表格的表徵或圖形的表徵，所以更需要透過媒材讓學生結合多重表徵的應用，幫助學習。

線性函數的學習分析

我的研究對象有 8 位老師，其中 5 位是國中老師，3 位是高中老師。研究結果分為三部分，一是教材內容分析，二是概念的呈現，三是代數的計算圖形，還有應用問題的部分。先看教材內容的部分，函數真的這麼難嗎？學生學習這個單元之前真的沒有先備知識嗎？受訪老師說有兩個先備知識和函數有關，二元一次方程式 $ax+by=c$ ，在函數之前就學過了。這樣的學習有助於理解函數的圖形，如果會畫二元一次方程式圖形，就可以理解函數圖形。可是相對而言也有一些抑制的作用，當學生習慣二元一次方程式的表達式，反而不懂為什麼一定要改寫成「 $y=$ 什麼」的寫法。二元一次方程式有兩個未知數，這兩個未知數解出來之後，可以滿足這個式子。函數的表達式意味著「用 x 表達 y 」， y 隨著 x 變動，對應的關係，或是自變數和應變數之間關聯性的不同。

此外，另一個先備知識是正比、反比，了解正比、反比的時候，有助於理解 y 隨著 x 變動的共變關係，比如說 x 、 y 是正比關係 $y=kx$ ，而反比關係 $xy=k$ ，表達成「 y 等於什麼」， $y=k/x$ 。我們會告訴學生，未知數不要擺在分母，所以 $x \neq 0$ ，一定要馬上加上，不然這式子可能不成立。對學生來說可能是阻礙，不懂為什麼這樣。所以這兩個概念是先備知識，同時也可能是阻礙。

實例教學與概念學習

概念呈現的部分，我訪談的老師從許多生活實例解釋函數，例如自動販賣機，這是課本的例子，我如果投 20 元選擇什麼商品，就是一種對應關係。到超商刷商品條碼機，就知道多少錢，是一對一的對應。但

課本也有條碼，爲什麼超商刷不出來？因爲課本的條碼不在超商條碼機的定義域。以前大創所有的商品都是 39 元，現在所有商品都是 49 元，不管買什麼都是 49 元，就是常數函數，不管 x 怎麼變動， y 永遠都是 49。工廠輸入什麼，經過函數的作用之後，輸出就是函數值，函數值稱爲 $f(x)$ 。

所以先讓學生知道函數，找出關係式，有些函數對應關係——比如說座號和成績的對應——可能就沒有關係式，其圖形是一種離散的點，不是一直線，函數圖形才講這樣的例子，目的是讓學生學習如何把日常生活經驗，透過抽象化的歷程，用符號的表徵把關係式寫出來，有這些例子之後，建構對應關係之後才開始講函數值定義。每一個 x 都有一個 y 與之對應。

再來函數值的運用，會用到不同的表徵，有時候是文字描述，有時候用表格方式，給定不同的 x 、 y 數對，讓學生把關係式找出來；或是圖形表徵，給定兩個點坐標把關係式找出來。繪圖和讀圖的部分，是多重表徵，所以老師很喜歡用不同的圖形介紹，讓學生判斷哪些是函數，哪些不是函數，哪些是線性函數，哪些不是線性函數。受訪教師認爲這個判斷用數位教材呈現特別有效。

數位的教學輔助

結論是，介紹函數概念，不見得從方程式開始，教師多由實例引入，同時對先備能力較弱的學生及時補救。繪圖和讀圖的能力，藉助數位教科書呈現，可以幫助學生建構概念；最後希望數位媒材，可以結合動態幾何軟體，讓學生操作參數，看到圖形的變化。建議先了解數位科技的優缺點，然後分析特性，或熟悉教師的教學流程，同時了解學生學習特質之後，再發展適合的數位教科書。

楊國揚：其實前端的腳本設計和後端數位教材的開發，有必然的關係，前端要做一些分析評估和了解，後端才能完整地發展這樣的教材。

可註記式多媒體電子書對學習的影響

劉奕帆：電子書過去未能成功的原因之一「單純將紙本轉數位化」，但人們在學習時習慣以書寫來輔助記憶，當電子書無法讓學習者邊學邊寫時，就減少了許多的可用性。

註記對學習的重要性

做筆記是一種常見的學習行爲，更是一種有效的學習策略。學習者在進行重點摘要時，必須將閱讀到的資訊在腦中不斷思考，吸收內化後再利用自己的語意書寫出來，對學習者而言，除了能夠加深印象，在日後的複習也有助於快速回憶相關知識。例如：我們常看到許多成績不錯的學生，上課會認真做筆記，考試前再複習就能考得很好，這是因為註記的過程對於學習者在理解與記憶上是有幫助的。

然而，過去的許多研究都只關注「課中」的學習，忽略了「課後」學習的重要性，也鮮少探討「不同學習成就」或「不同先備知識」學習者在學習上有何差異，因此在本研究中特別將人因（human factors）、課後學習與註記等議題納入探討。更明確來說，在先備知識方面，分爲高先備知識與低先備知識；性別部份分爲男生和女生；學習情境上則分爲課中與課後。

爲了針對上述的研究進行深入的探討，本研究開發了一套可註記式多媒體電子書，其中包含「個人註記」與「註記分享」的環境，期能透過各種註記工具增強學習效果，並分析相關因素對於學習有何影響。此外，本研究以三方舉證進行研究，一是學習成效：透過前後測得知進步的成績；二是學習行爲：分析不同類型的學習者在學習行爲上的差異；三是感知：透過科技接受模式（technology acceptance model, TAM），瞭解學生對於該系統的接受程度。

不同註記功能對不同學習者的影響

系統不單單只提供學習內容，同時還包括許多重要的註記功能。首先是文字註記：根據過去的研究，透過文字的書寫，將有助於記憶的產生，因此在本系統，學生可透過書寫或語音的方式輸入文字內容。再來是語音註記：學生可利用此功能練習英文口說能力並錄製於電子書內，除了老師可在後臺直接聽取內容的正確性外，其他同學也可以針對該語音提供相關建議。

透過可註記式多媒體電子書的語音錄製功能，學生可以把老師上課講授的重點錄製下來，在課後進行複習時，重複聆聽課堂上的重點摘要。此外，系統內的文字轉語音（text-to-speech, TTS）功能也是輔助學習的工具，先前曾有研究質疑，電腦合成語音可能發音不標準，但近期研究報告指出，不論是合成語音或是人聲，對於學習成效其實並無影響，特別是現代科技進步，合成語音已經非常接近人聲了。

在研究過程中，我發現學習成效只與課後的學習行為達顯著正相關，課後有愈多註記行為或看愈多註記的學生成績愈高。從文獻探討我們知道：女生語言能力較佳，比較擅長人際溝通；男生在文字方面較強，比較能接受並使用新科技，但在實驗過程我們看到：文字註記不分男女，對於學習成效都是具有幫助的，特別在男生方面會呈顯正相關，而男生卻不太喜歡使用該功能，因此我們反而需要鼓勵男生多利用。

在先備知識方面，我們發現高先備知識學習者課後的學習行為會比低先備學習者來得更多樣，他們常會在課後使用文字註記，或透過語音註記聆聽自己或老師的解說。觀察不同先備知識學習者會選擇參考誰的註記內容，我們發現一個有趣的現象，低先備知識學習者會看「好朋友」的註記，而高先備知識學習者則是看「成績較好學生」的註記，所以透過人因我們能夠更加了解學習者。高學習成就學生所做的註記通常會比低學習成就學生完整，因為當低學習成就學生還在寫第一段字的時候，老師可能已經講到第二、三段了，根本來不及註記，此時低學習成就學

生可以看別人的註記內容，來幫助自己課後學習。

進一步比較有無開放註記分享對於不同學習成就者在課中、課後的影響，我們發現：在課中的情境下，未開放註記分享時，對於高或低學習成就學生的註記量並無影響；有開放註記分享時，對於高學習成就學生的註記量一樣沒有影響，但對於低學習成就學生而言，則有驟減的趨勢，因為可以看到他人的筆記，反而降低自行註記的意願，在課後的情境也是呈現一樣的結果。這凸顯了一個問題，低學習成就學生比較適合個人註記的環境而非註記分享的环境。

結論：數位教科書未來的發展方向

楊國揚：雖然數位教科書在國內並沒有明確的政策方向引導，但對民間或學術界來說，這方面的關注度不會降低，尤其數位學習在學校端非常受到關注，可是要落實到課堂的學習，需要政策上的引導。

綜上所述，本論壇討論了未來發展數位教科書所需面對的幾個重要問題，整理如下：

一、著作權法的與時俱進：著作的「公開傳輸」權，是發展數位教科書相當重要的一環，鬆綁現有的相關法令與條款之後，才有利於發展數位學習環境，並防止數位弊端，從紙本教科書慢慢擴展到數位教科書，讓數位教科書成為學習上的利器。

二、教材選用與設備更新：教科書的選購與採用有其法規依據，依此，學校教師不得選用未經教育部或國教院審定的教科書；但數位教科書一旦納入學校教學場域，學校的無線網路設備也要能同步運作，並在無線網路的建置與更新方面擬定相關方案或計畫。

三、隱私權問題：數位化的時代，個人資訊都有可能透過個人載具與網路散播出去，數位教科書能有效蒐集學生的學習歷程與檔案，來提供發行者做大數據分析，如何權衡隱私與方便性則是開發者需要再進一步思考的部分。

四、全球發展：數位教科書目前已在東亞國家實施，對於學生學習而言是助力同時也是阻力，紙本與數位只有一線之隔，如何取捨當中的優點與缺點，是未來規劃數位教科書時需審慎思考的。

五、評鑑機制：數位教科書的內容無邊無際，難以掌握其教材發展，未來審核數位教科書時，除了紙本教材內容的標準外，對媒體設計、介面設計、技術以及功能的要求皆要列入評鑑機制。

六、教材設計：數位教科書目前的發展以教師為中心，為滿足現場教師所需的教學需求，未來數位教科書會朝向學生導向，以學習者的角度來設計教材，讓學生回到學習的主體。

七、數位教科書定位：為了配合教師教學與學生學習，數位教科書未來的發展將朝向三種方向，第一：完全取代紙本教科書；第二：紙本與數位教科書並存；第三：數位教科書成為延伸學習的輔助材料。

八、學習革新：跟過去的傳統教學相比，數位教科書強調的是知識的探索和建構，將抽象的概念透過數位媒材的方式來呈現，讓學生可以更直觀的去吸收知識，找到適合的學習模式。

九、數位學習：發展數位教科書之後，教科書不再是傳統靜態式的紙本印刷，藉由個人載具能夠呈現出生動的畫面以及語音播放功能，達到身臨其境的體驗，引起學生學習動機，啟發學生自主學習的能力。

十、可註記式電子書：註記是透過書寫達到記憶的目的，對於學習者學習成效的提升以及教材的理解是有幫助的。高先備知識學習者在課後的註記行為會比低先備學習者更具多樣化。註記分享不適合低學習成就的學生，因為在可以看到他人註記的情況下，將導致個人註記的行為降低。未來教育部推動電子書「一人一平板」應考量全面納入註記功能，讓學習從邊學習做，加深記憶。