

學障兒童的無障礙教材與教科書之需求性探討

黃昭儒

國立臺中教育大學教育學系博士班學生

一、前言

依據目前教育部特殊教育通報網之統計資料（教育部，2016）顯示，105 特教統計年報的視障用書種類（p164-p165）分為：大字書、點字書（含雙視點字書及一般點字書）、有聲書（含有聲書 CD 及有聲書 MP3）等三大類，但年報中並無法得知其他障礙類別的無障礙教材與教科書的統計數據；然而，依據《身心障礙者權益保障法》（法務部，2015）第三十條之規定：

「各級教育主管機關辦理身心障礙者教育及入學考試時，應依其障礙類別、程度、學習及生活需要，提供各項必需之專業人員、特殊教材與各種教育輔助器材、無障礙校園環境、點字讀物及相關教育資源，以符公平合理接受教育之機會與應考條件。」

及第三十之一條第一項之規定：

「中央教育主管機關應依視覺功能障礙者、學習障礙者、聽覺障礙者或其他感知著作有困難之特定身心障礙者之需求，考量資源共享及廣泛利用現代化數位科技，由其指定之圖書館專責規劃、整合及典藏，以可接觸之數位格式提供圖書資源，以利視覺功能障礙者及其他特定身心障礙者之運用。」

由上述《身心障礙者權益保障法》條文及通報網之《105 特教統計年報》資料可知，目前教育現場所提供的無障礙教材與教科書類別有：大字書、點字書及有聲書三大類，提供服務的對象則以視障類學習者為主，並對需要有聲書的學習障礙者提供服務（自然數理學科有聲書由清大盲友會提供 https://blind.cs.nthu.edu.tw/WWW_blind/textbook/textbook.html；人文社會學科有聲書由彰師大視覺障礙資料小組 <http://visual.ncue.edu.tw/>）；然而，目前在《特殊教育法》（法務部，2014）的十三種障礙類別中，所謂的「學習障礙」，僅是對於在學習上有類似狀況者的一種統稱，並非單一的障礙情況，若要再細就其亞型特徵則又有：聽覺理解、口語表達、識字、閱讀理解、書寫、數學運算、綜合、其他等；若僅提供有聲書（CD 或 MP3）教材或教科書，則顯然仍無法滿足前述條文中所稱之「可接觸之數位格式」，亦即並不符合《特殊教育法》（法務部，2014）第十九條：

「特殊教育之課程、教材、教法及評量方式，應保持彈性，適合特殊教育學生身心特性及需求；其辦法，由中央主管機關定之。」

因此，發展學障兒童的無障礙教材與教科書，以滿足學障兒童在學習過程中的需求，理當有其必要性與正當性，以下將透過美國教材無障礙標準（National Instructional Materials

Accessibility Standard，簡稱 NIMAS）之介紹，數位無障礙資訊系統（Digital Accessible Information System，簡稱 DAISY）之介紹，及案例探討等方式，分析學障兒童的無障礙教材與教科書之需求，為學障兒童的無障礙教材與教科書提出相關建議。

二、美國教材無障礙標準 （ National Instructional Materials Accessibility Standard，簡稱 NIMAS） 之起源及其運作簡介

（一）法令依據

美國總統布希於 2004 年 12 月 3 日簽署身障者教育改善法案（ Individuals with Disabilities Education Improvement Act of 2004，簡稱 IDEA 2004），此一法案成為日後聯邦政府提供相關特教服務之依據；其中，值得關注的是：新增對視覺障礙及印刷品閱讀障礙之學生提供無障礙格式教材與教科書的法律條文，並作為日後訂定教材無障礙標準（NIMAS）之依據。其後，在美國視障基金會（The American Foundation for the Blind，簡稱 AFB）和應用特殊技術中心（the Center for Applied Special Technologies，簡稱 CAST）的共同籌劃之下，藉由舉辦一系列的國家會議，進而形成教材與教科書可用度的指標性條款，促使美國教材無障礙標準（NIMAS）的誕生（最終於 2006 年 8 月 14 日列入 Part 300 的附錄 C），並擬定美國無障礙教材管理中心（ National Instructional Materials

Access Center，簡稱 NIMAC）之運作計畫（李慶良，2004；黃昭儒，2017；American Foundation for the Blind，2017）。

（二）美國無障礙教材與教科書製作簡介

由郭子瑜（2010）及 NIMAS 1.1（2006）可知，美國教材無障礙標準規範了數位化教材與教科書素材的標準格式為：

1. 規範採用 XML 為檔案格式標準。
2. 圖片檔案的優先順序為 SVG、PNG 及 JPEG，解析度為 300dpi。
3. 一份為 PDF 格式的檔案內容含有 ISBN 及版權訊息。
4. 標籤的內容（metadata）說明。
5. 已打包的文件清單 OPF 檔案。

依據 IDEA2004 法案之規範，教科書出版商在將教材與教科書的檔案完成後，須上傳至美國無障礙教材管理中心（National Instructional Materials Access Center，簡稱 NIMAC）的 NIMAC V3 線上系統（<https://nimac.overdrive.com/Account/Login>）之中，以此作為審核、檢閱是否合乎美國教材無障礙標準（NIMAS），並將其做適當的分類；值得一提的是，美國無障礙教材管理中心（NIMAC）雖負責教科書與教材的素材檔案蒐集，但卻非由美國無障礙

教材管理中心（NIMAC）負責製作相關的無障礙教材與教科書，而是透過教科書出版商、經審核授權的使用者及教材製作商等不同製作者，協助將無障礙教材與教科書轉換至符合其特殊需求的載具上，進而使無障礙教材與教科書之開發環境形成一個良善的生態系統，避免造成教科書出版商因成本或其他因素考量而沒有開發無障礙教材與教科書時，視障或印刷品閱讀障礙之學生即無教材與教科書可用的窘況，幫助對於教材與教科書有特殊需求的學生，在學校的融合教育情境中能夠與其他同儕無縫接軌的學習一樣的教材與教科書內容。

三、數位無障礙資訊系統（Digital Accessible Information System，簡稱 DAISY）之發展及其分類簡介

（一）數位無障礙資訊系統（DAISY）之發展簡介

依照 IDEA 2004 法案的規範，視障或印刷品閱讀障礙者因在學習上之特殊需求，故須透過教科書出版商、審核通過的使用者或教材製作商的協助，以取得「專門格式」的教材或教科書，包括：點字、數位聲音檔、放大字體及數位文本，其中數位文本又分為數位無障礙資訊系統（DAISY）文件檔及數位無障礙資訊系統（DAISY）聲音檔，以下將進一步介紹數位無障礙資訊系統（Digital Accessible Information System，簡稱 DAISY）之發展及其分類。

數位無障礙資訊系統（Digital Accessible Information System，簡稱 DAISY）源自以瑞典為首要的歐美國家有聲書圖書館，於 1996 年發起 DAISY Consortium，目的在推動數位有聲書的國際標準與應用，期盼使出版資訊皆可讓視障者及印刷品閱讀障礙者如常人一般擁有閱讀的權利與獲得完整知識內容的方式，解決視障者及印刷品閱讀障礙者在聽讀傳統以卡帶為媒介的有聲書所帶來的不便。

此外，由於傳統以卡帶為媒介的有聲書在聽讀的過程中屬於線性式動作，無法如普通的閱讀者一般任意翻到想要的指定章節或頁數，也無法精準的回到上一句或上一個段落；再加上卡帶在保存性、可靠度會隨著時間的流逝而出現衰退，對聽讀的視障者及印刷品閱讀障礙者而言，增加了許多不便性。

目前，DAISY 3 已經獲得美國國家標準局（American National Standards Institute，簡稱 ANSI）核准，成為美國國家的標準，故原本製作傳統有聲書之其他國家的相關機構，也逐漸改採 DAISY 作為數位有聲書的標準，此外，由於 DAISY 已經不僅止於數位有聲書因此，除了使視障者、印刷品閱讀障礙者及肢體障礙者受惠外，預估未來銀髮族也將是下一波受惠的對象（臺灣數位有聲書推展學會，2013a）。

(二) 數位無障礙資訊系統 (DAISY) 之分類簡介

由於 DAISY 經過長時間的發展，目前已經不僅只是為視障者提供協助，依照其文字與聲音的不同組合，總共有以下六種型態（臺灣數位有聲書推展學會，2013b）：

1. 只有聲音檔：不包含架構，此為最簡單的一種類型，使用者無法依照自己的意願直接移到想要聽讀的地方。
2. 包含聲音及架構：標記語言檔案內含有架構並提供連結點，以供使用者尋找，例如：標題、頁碼等的導覽標籤。
3. 包含聲音、架構及部分文字內容：標記語言檔案除架構外，還有書本上的部分內容，例如：索引資料，使用者若是在電腦上操作，就可以看到畫面上呈現的文字內容，且這些文字可以被搜尋。
4. 包含聲音及全文內容：在製作上最耗時的一種類型，但此種類型的無障礙可及性最高，整本書的文字與聲音是完全同步的。
5. 包含全文及部分聲音：讀本有架構、全文文字及部分文字內容的聲音，標記語言檔案有架構及全文文字，但只有一部分文字內容有聲音。

6. 包含全文內容但沒有聲音：屬於電子書，沒有任何聲音檔案，要聽讀此類型的書需要利用具備有文字轉語音 (Text-to-Speech, 簡稱 TTS) 的播放工具。

四、語音報讀對學障兒童之影響 案例探討

(一) 語音報讀對學障亞型判斷之影響

研究者曾於 2016 年 10 月 14 日支援鄰近學校施測一位四年級學障個案 C，該個案 C 使用柯華葳與詹益綾（2006）編製之《國民小學四年級閱讀理解測驗 (A)》作為閱讀理解測驗工具，經施測後發現該個案 C 之原始分數為 6，小於切截點 13，顯示個案 C 之閱讀能力低於 PR25 以下，在閱讀上有困難；再參酌個案 C 於 2016 年 9 月 12 日施測之《中文年級認字量表》（黃秀霜，2001），原始分數為 23，介於 $12 \leq A < 35$ ，屬於小一識字量，顯示該個案除閱讀理解低於切截點 PR25 以下，識字量亦未達到個案 C 所就讀之四年級程度；為確認個案之閱讀理解能力是否受識字量之影響，研究者於 2016 年 10 月 21 日再次對個案 C 實施《國民小學四年級閱讀理解測驗 (A)》並提供報讀協助，此次透過報讀所得之原始分數為 16，大於切截點 13，顯示個案 C 的聽理解能力高於 PR25 以上，但因識字量少而在閱讀上有顯著的困難，若透過報讀協助，則能協助個案 C 的答題正確率。

由上述的案例可以看出學習障礙者的學習表現會因是否提供適當的協助而呈現顯著的差異性，以上述個案 C 之情況經由報讀協助後，應可排除個案 C 聽理解方面的障礙，而聚焦在個案的識字問題及其他 WISC-IV 所呈現的障礙特徵上，避免因為錯誤的診斷測驗而影響後續的課程規劃與 IEP 擬定。

（二）學障兒童使用有聲書 MP3 之意願訪談

研究者因個案 S 在識字上較少但聽理解能力良好，故每學期都會為個案 S 申請有聲書 MP3，但經由學期末之有聲教科書問卷調查可知，個案 S 對於使用有聲書 MP3 的意願並不高，原因可歸納為以下三點：

1. 個案 S 認為只有聲音說明覺得無聊，容易因為一個分心就漏掉了剛剛說的某一句話，覺得有動畫、操作的學習軟體或 Apps 比較好玩。
2. 數學有聲書 MP3 還要搭配原來的課本對照與練習，覺得不太方便，而且學校的數學都有電子書光碟，裡面的講解有動畫和語音搭配，這樣在學習的過程會比較知道在講哪個地方。
3. 國語有聲書 MP3 跟國語電子書光碟相比，個案 S 比較喜歡國語電子書光碟，原因是電子書光碟也有分段語音的念讀，也可以整篇的朗讀，可以透過滑鼠控制要念哪一個段落；課文的大概內容也可透過觀

賞片頭動畫的方式，瞭解本課大概在說什麼，而且電子書還可以有一些有趣的小測驗可以玩。

由上述兩個案例可以看出，雖然兩者都屬於學障的範圍，但是對於語音報讀或有聲書 MP3 的需求卻有所不同；在第一個案例中透過語音的方式，個案 C 可以提高測驗時的答題正確率，避免出現錯誤的障礙類別診斷結果，但是在第二個案例中，個案 S 的需求在於希望透過視覺線索與高互動性的操作，以提高學習過程中的樂趣，增加學習意願與動機。因此，以目前所提供的有聲書（有聲書 CD 與有聲書 MP3）是否能滿足印刷品閱讀障礙的學生，是相當值得深思的問題。

五、結論與建議

（一）結論

1. 由 IDEA 2004 法案規範中可以看出，美國教材無障礙標準（NIMAS）對教材與教科書的出版商而言，提供了一個可供遵循的機制，並透過美國無障礙教材管理中心（NIMAC）對所蒐集素材進行審核、檢閱與分類，有利於教科書出版商、經審核授權的使用者及教材製作商製作「專門格式」的教材與教科書。
2. 教科書出版商、經審核授權的使用者及教材製作商皆可經由美國無障礙教材管理中心（NIMAC）下載素材，以製作符合特殊需求的教材與教科書，有利於「專門規格」之

教材與教科書更有效率的產出，達到教科書具時效性之特點。

- 目前國內行之有年的無障礙教材與教科書有助於視障者之學習，然而，以目前臺灣的相關法令檢視無障礙教材與教科書之種類，則仍有不足之處，以特教通報網所列之無障礙教材與教科書為例，僅有大字書、點字書與有聲書三種，所著重的族群以視障者為主，學習障礙者、肢障者及其他障礙類別者之「專門格式」教材與教科書則仍有待努力。

(二) 建議

- 《著作權法》（法務部，2016）及〈特殊讀者使用圖書資訊特殊版本徵集轉製提供及技術規範辦法〉（教育部，2015）可知，目前臺灣雖已明訂由國立臺灣圖書館負責推動與落實身心障礙者之圖書資源，但教科書不同於一般圖書之處在於其具有時效性，且常有微調改版、修訂的情況，若能放寬無障礙教材與教科書製作的參與人員，形成一良性的生態系統，則將更有利於身障者各快取得「專門格式」的教材與教科書。
- 建議可規範教科書出版商採用創用 CC（<http://creativecommons.tw/explorer>）的方式授權電子書光碟中的素材，以利教學現場的教師製作符合學生需求的無障礙教材與教科書。
- 建議未來若要發展無障礙教材與教科書時，可採用 DAISY 標準，以便與國際接軌；在國內尚未取得一致的介面標準期間，建議應規範教科書出版商的電子書光碟應設計無障礙模式或設計可供觸控螢幕操作的模式，以便於不同障礙類別之使用者操作。

參考文獻

- 李慶良（2004）。特殊教育配套措施。載於莊素貞（主編），**特殊教育叢書9302輯**（1-46頁）。臺中市：國立臺中師範學院特殊教育中心。
- 法務部（2014）。特殊教育法-所有條文。**全國法規資料庫**。2014年6月18日，取自 <http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=H0080027>
- 法務部（2015）。身心障礙者權益保障法-所有條文。**全國法規資料庫**。2015年12月16日，取自 <http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=D0050046>
- 法務部（2016）。著作權法-所有條文。**全國法規資料庫**。2016年11月30日，取自 <http://law.moj.gov.tw/Law/LawSearchResult.aspx?p=A&t=A1A2E1F1&k1=%E8%91%97%E4%BD%9C%E6%AC%8A>

- 柯華葳、詹益綾（2006）。國民小學（二至六年級）閱讀理解篩選測驗。臺北市：教育部特殊教育小組。
- 教育部（2015）。特殊讀者使用圖書資訊特殊版本徵集轉製提供及技術規範辦法。主管法規查詢系統。2015年12月07日，取自
<http://edu.law.moe.gov.tw/NewsContent.aspx?id=3785>
- 教育部（2016）。一○五年度特殊教育統計年報【Adobe Acrobat Reader版】取自
<https://www.set.edu.tw/actclass/book/default.asp?mode1=bookA>
- 郭子瑜（2010）。NIMAS (National Instructional Materials Accessibility Standard) 美國教材無障礙標準介紹。數位典藏與學習電子報，9（10）。取自
<http://newsletter.teldap.tw/news/InsightReportContent.php?nid=4045&lid=455>
- 黃秀霜（2001）。中文年級認字量表。臺北市：心理出版社。
- 黃昭儒（2017）。IDEA網站功能與服務對應用教育部特教通報網資料庫之啟示。學校行政雙月刊，107，130-151。
- 臺灣數位有聲書推展學會（2013a）。DAISY由來。臺灣數位有聲書推展學會。取自
http://www.tdtb.org/daisy_3_1.aspx
- 臺灣數位有聲書推展學會（2013b）。DAISY 類型。臺灣數位有聲書推展學會。取自
http://www.tdtb.org/daisy_3_3.aspx
- American Foundation for the Blind (2017). History of NIMAS. *American Foundation for the Blind*. Retrieved from
<http://www.afb.org/info/afb-national-education-program/national-instructional-materials-accessibility-standard-nimas/23>
- NIMAS 1.1 (2006). NIMAS Technical Specifications v. 1.1. *National Center on Accessible Educational Materials*. Retrieved from
<http://aem.cast.org/binaries/content/assets/aem/creating-aem/nimas-v1-1-final.docx>

