

# 擴視機與電腦輔助的應用之初探

詹登凱

新竹縣山崎國小視障巡迴教師

## 壹、前言

從過去到現在視障生因為無法正常書寫和閱讀一般的報章雜誌及書本，而形成一種溝通障礙，因此在知識的獲取常依賴明眼人說出文字內容，無法真正獨立自主(萬明美，2000)。現今的視障生的學習環境，大部分安置在普通班。普通班近視的學生，常戴著眼鏡，藉著眼鏡，還能校正視力到一定的能見程度，但低視力生可就不一定，往往戴眼鏡矯正，看東西也一樣非常吃力，大大影響學習動機，從講台上看過去，低視力生與一般生都戴眼鏡，不太容易看得出。誰是嚴重弱視？上課的老師也就不會特別去注意，因此，低視力生的處境往往很尷尬，若一直反應看不到或看不清楚，時間一久，總是會怕惹人厭煩，於是減少反應，甚至閉口不談。1980年代資訊科技與視障教育工學高度發展，歐、美、日..等國研發出許多的視覺障礙輔具，擴視機也就此產生(萬明美，2000)。此時，擴視輔具的使用，可能就如汪洋大海中的浮木，帶給他們的一點希望。只是，擴視機價格昂貴，絕大部分是國外進口的，所以能夠負擔金錢，而來使用的人並不多(萬明美，2000)，為了能使更多視障學生能夠更方便閱讀，就必須加強有關現有資源使用的研究。而有些縣市在採購擴視機時，常會礙於經費的關係，不能充分採購，但是每年累積下來舊式的擴視機，依然可以使用，缺點是螢幕老舊或過小，或者有毀損，還好，拜現今科技之賜，能讓這些機器充分利用。

## 貳、擴視機與周邊搭配產品的介紹

擴視機，顧名思義，就是放大物體影像的機器，以方便閱讀瀏覽，最常使用的使用者為低視力生或者中高齡人士。學童學習認字時，把字體放大，不但能看得更清楚，也能減輕學習時的壓力。擴視機(CCTV)的創始者山姆·葛內斯基(Sam Genensky)本身就是一位弱視者，他最初只是想改善自己的閱讀能力，最後竟發展出全球視障者依賴甚廣的擴視機(林慶仁，2001；徐裕龍譯，2001)。而且對於有殘存視力的學生不可只學點字，放棄學習文字的機會，搭配輔助儀器，從小鼓勵學習一般文字，學習明眼世界的知識，獨立學習(萬明美，2000)。在此，必須思考到目前已採購完畢擴視機的種類，及擴視機的可以搭配的周邊器材。以目前筆者手邊小型的擴視機，舊款、新款常用的類型，大致介紹一下：



圖 1 Tvi 小型黑白擴視機



圖 2 Flipper 彩色可攜式擴視機

(圖片來源：內政部多功能輔具資源整合推廣中心、聯部國際輔具中心、龍泰輔具中心)

另外，必須介紹市面上常用到的電視盒。這是近年來，一般在外地求學的學生，因應空間的限制，及出門在外的不便，所發展出來的產品，為了連接第四台的電視線，盒子上有連接電視的 AV 端子及連接電腦螢幕的 D-Sub 連接介面。由於市面上的需求量大，價格也相對越來越便宜。就在這時候發現，拿來連接舊有的擴視機時，其擴視放大的效果，是相當不錯的。但是，使用過好幾種廠牌的電視盒之後，發現，並非每一種電視盒與擴視機能相搭配，原因在於各家的晶片組不一定相容，必須經過測試之後，才能知道。筆者手邊的幾款電視盒皆知名大廠且購得容易的電視盒：

1. PX 大通
2. UPMOST 登昌恆
3. 廣寰
4. 圓剛
5. 麗臺

(PC HOME 購物網電視盒專區)

小型的黑白擴視機 Tvi，是早期的擴視機，約十年的機齡，且附有一個小型電視螢幕，由於年限已久，加上螢幕較小，使用上並不太普遍，低視力生使用上的反應並不

好，但是，以物盡其用的原則，幫助極需閱讀需求的學生，所以透過電視盒，轉換訊息至電腦螢幕，或者直接連接電視的 AV 端子（黃色孔）就可以使閱讀的文字放大，且螢幕越大，放大的倍率也越大，螢幕畫質越好，畫面就越清晰，因此，舊型的擴視機，透過這方式，不但省錢，而且又不浪費資源，物盡其用，放大效果也不錯。此種擴視機只適合用在書本與文章的閱讀。目前測試可使用的電視盒廠牌有 PX 大通、廣寰、圓剛。其餘的有畫面閃爍或螢幕靜止不動的情況。

另一種攜帶可旋轉鏡頭的擴視機 FLIPPER，是 EVS 公司所生產的，也可連接電視盒，是屬於新型可遠觀近看的擴視機，但價格較高。其優點是體積小，遠可看黑板，近可看書，可連接的擴視周邊也比較多，在螢幕上呈現的是彩色螢幕，閱讀的舒適感較好，且由於是近年來出產的新商品，所以裡頭的晶片組相容性也比較高。可連接使用的電視盒廠牌有大通、廣寰、圓剛、登昌恆 (UPMOST)。

另有其他品牌，尚未有機會可以測試，貿然購買，可能有無法使用的情况。

例如，實際測試 Tvi 小型黑白擴視機，會發現麗臺與登昌恆 (UPMOST) 的電視盒，有不相容的情況，無法呈現擴視機的影像。

還有一種現有的資源，那就是家家戶戶都有的電視，只要是附有 AV 端子的電視，都可以連接擴視機，而且放大倍率更好，能看得更清楚，學生回家寫作業時，將連接頭連接黃色插孔，即可使用電視當擴視機，方便閱讀，不過，依舊有少數機型不相容，例如：實際測試 HANNspree 的螢幕，無法順利呈現影像。因此，使用前先做測試似乎是免不了的，可喜的是大部分的電視都能夠支援擴視機，畫質也很清晰。

## 參、低視力生對擴視機的使用時機

並不是每一位低視力生都適用任何的擴視機。使用擴視機是必須評估使用者的情況與使用的環境(莊素貞, 2004)。由於現在的學生, 視力不佳的情況非常多, 當他們戴上眼鏡後, 也沒辦法判斷實際視力的嚴重性, 必須端賴他們的檢測的視力值及診斷報告才知道。有時低視力生因視力不佳的關係, 而發展出其他替代的感官能力(如聽覺、觸覺...)特別強, 連桌上小小的芝麻都好像看得到, 此種情況下讓人無法與他的弱視情況做想像, 而懷疑視力是不是進步了, 卻又在讀書寫字時出現看不到的情況, 因此, 擴視機的使用就必須安排在特定的情況下使用(如讀書寫字...)。絕大部分的人認為, 只要把擴視機拿給低視力生, 就能看清楚很多東西, 馬上能獲得學習上便利, 但實際上, 卻因為沒有使用上的習慣, 或者嫌麻煩, 或者顯得與眾不同, 而很少碰觸, 久而久之, 機器便荒廢在他處, 也感受不到擴視機的方便性。為了幫助低視力生使用擴視機, 並充分利用擴視機, 因此教導者必須在學生的旁邊, 帶領學生一步一步操作:

(一)安裝擴視機: 若是固定好的擴視機, 當然沒必要拆解, 需安裝的是攜帶式的擴視機。如本文章所提及的 Tvi 及 Flipper 的擴視機, 為了使倍率放得更大, 常需要連接到大電視, 而學生對機器往往是不熟悉的, 甚至眼睛看不清楚, 找不到連接的位置, 所以每次上課時, 最好都請學生, 從頭安裝, 直到機器完全能開啟為止。若學生一開始抓不到頭緒時, 需要從頭開始操作, 經常地示範, 並陪扮演練, 按部就班, 學生慢慢就會熟練, 也就能體會到使用擴視機的好處, 習慣地去使用它。

(二)操作擴視機: 擴視機轉動時的感覺跟

攝影機轉動的感覺是一樣的, 由於兩者的視野都是被侷限住了, 加上機器轉動時, 也不像人的眼珠子幫助協調轉動, 因此, 轉太快根本沒辦法看, 勢必會造成挫折感, 因此, 緩緩操作移動給學生看, 是相當必要的, 要請學生們看清楚螢幕的字體與影像, 才是最大的目的, 等操作一段時間後, 就能靈活又平穩地移動鏡頭。

(三)特定的使用情況: 擴視機不方便之處, 就是太佔位置, 擺設機器時, 也很花時間, 因此, 在指導閱讀書籍時, 需不厭其煩地帶領使用, 並搭配適當大小的螢幕, 讓學生逐漸體會閱讀時的舒適感, 並與學生多樣嘗試各類的閱讀書籍與圖片, 引動學生使用擴視機的靈感, 知道在家中的何種情況下要使用擴視機, 並相互討論, 也唯有如此的增強效果, 才能轉化這冰冷機器的固著印象。

(四)機器的保養與愛護: 由於擴視機是相當昂貴的機器, 且大部分是國外進口, 一旦受損, 不僅維修困難, 維修費用也不貲, 尤其是攜帶型擴視機, 常在學生不經意的拉扯下, 造成電線毀損, 甚至摔到地面上, 而縮短擴視機的壽命。況且損壞後, 常造成無擴視機使用的窘境, 間接造成學習上的障礙與挫折感, 所以養成良好的使用習慣, 及仔細介紹機器的使用細節, 是相當重要的。

## 肆、如何判斷低視力生對擴視機的需要

人們觀看事物時, 還是習慣透過肉眼觀看這世界, 當人必須透過儀器或者眼鏡時, 眼睛與景象產生隔閡, 總是有種不自在感, 在看不清的迫不得已情況下才會使用輔助工具, 此時的界定, 會因為人喜好及習慣問題, 而一時無法決定, 因此我們可以注意幾項細節來做決定:

(一)學生的殘障手冊

視障殘障手冊的有無是判別的第一個要點。因為透過醫院的醫師專業的鑑定過程，可知其視力損失有某種程度的影響，此時，必定要詳加詢問家長，到醫院時就診的情況，以及醫師的說明，主要的病情什麼，視力值是穩定？或者有退化的跡象？這些都需要瞭解。

### (二)家長的態度

另外，有些家長內心無法接受自己的小孩有缺陷而不願意做鑑定，但會向學校求助有無擴視的工具，基於教育的立場，還是要幫學生找尋適合的擴視機，否則，其弱視還是會增加其學習上的挫折感。也會有家長過度緊張，一旦小朋友戴上眼鏡，會非常擔心書本的字體不夠大，而想要使用擴視機，這種情況，擴視機所能發揮的效果也是有限的。所以清楚介紹機器的一切，讓家長認識，才提供更適切的擴視機。

### (三)其他問題的存在

有些低視力生不單單只是視力問題，他還會兼併其他問題，如智力、腦性麻痺，此時可能還需要搭配其他輔具，來輔助他的觀看與操作，當學生因使用擴視機而漸漸感到欣喜而有反應，才能證明擴視機對他們的幫助。

適時地提供擴視機，及長時間慢慢指導使用擴視機的時機，可能比買昂貴的擴視機來得重要，因為每個學生都有其學習的獨特習慣，當他們習於平日的學習模式，或者嫌使用機器麻煩，是不會使用輔具的，因此，介入式的教學才能有機會讓他們體會擴視機的好處，慢慢地親近它們。

## 伍、擴視機在視障的實務應用成效及相關限制

根據筆者的教學經驗，擴視機的確能幫助弱視生。跟一般書本文字相比，一旦低視

力生使用了擴視機，自然而然會主動使用擴視機來閱讀，因為螢幕上又大又清楚的字體，讓他們能夠輕鬆閱讀，眼睛也省力，間接也解決閱讀媒介的問題，更有助於學習意願的提升。

對於融合教育與特教概念的推廣很有幫助。擴視機常會進入班級教室，此時，老師與校方必須與班上同學說明，要求同學配合，無形當中也能提升學校對視障生的尊重意識，增加對視障生的特教知能，有利於往後視障生步入社會的環境適應。

但也有許多的限制與困難，因為字體放大，閱讀速度也會跟著放慢，會形成一個字一個字念讀的情況，難以理解一整句話的意思，甚至整篇文章的理解，這是需要花費時間來練習。此外，儘管擴視機的製作越來越小巧，但還是不能方便攜帶，只能固定在一個地方使用。

擴視機的另一限制是價格非常昂貴。國內的擴視機大部分是外國進口的，國外有進步的技術及大量的使用人口，反觀國內的視障人口，相對之下就少得多，廠商在研發與量產上受到很大的限制，成本提高很多，製作上的意願就降低很多，因此擴視機價格居高不下，也限制了視障者使用的意願。

## 陸、電腦也能有擴視功能的應用

科技愈來愈發達，電腦的軟體設計，愈來愈人性化，學生在使用上也愈來愈頻繁，而且電腦中的作業平台以及搭配的應用程式，都有放大的功能，也有語音的輔助，視障生對於電腦的依賴可說是越來越大了。

### (一)電腦放大鏡軟體：

除了 Windows 裡頭的放大鏡功能，近來，網路上也有一些自由軟體可加應用，如 Magnify, Dragnifier...，可以在電腦螢幕裡頭，類似有一個放大鏡，也可放大倍率，這

對於輕度的低視力生在電腦閱讀時，能有很大的幫助，能把太小的字放大，ZoomIt 是整個桌面都放大，在文章整篇閱讀時，會更方便。特別一提，微軟也出產數款滑鼠，裡頭附有滑鼠專屬的放大鏡軟體，而且價格不貴，比起一些擴視軟體，算是平易近人。而以上除了 Zoomit 外，其他的放大軟體都是局部性的，模擬一個放大鏡的感覺，範圍較小，而 Zoomit 整面放大，看起來視野也變得好寬廣。但是很有名的 Zoomtext 放大軟體，比 Zoomit 效果更好，放大時失真情況更小，操作很便利，但是價格相對不低。

### (二)掃描器：

當學生的年紀越大時，學的知識越多，相對的書本裡頭記載的文字也愈多而書本的描述也越仔細，這情況下，文字也會越來越小，若是利用掃描器把整頁掃描成圖檔，或者形成文字檔，此時再配合放大軟體，裡頭的圖與文字將能夠輕易地閱讀，更可以利用在網路瀏覽，也不怕字體太小。

### (三)語音報讀

語音報讀的軟體目前不算多，但是搭配起放大軟體，會顯得相得益彰，因為有些不明白的文句或者語詞，透過語音報讀將會使讀者更瞭解意思與文字的表達，而且報讀軟體還能夠導引軟體所在的位置，做適度的尋找。

當低視力生有了這些軟體後，在使用電腦上，會顯得更有安全感，不再因為看不到而感到挫折，也不再因為觀看不到而不能學電腦，更不會因為學不到電腦而無法與同儕交際，顯得格格不入，而感到自卑。

## 柒、結語

低視力生使用的擴視機，一般人很少碰觸的，除了低視力生，也還有老年人。所以平時大家也很少接觸，而一般人使用時，所

感受的差異性其實很少，有可以看得很清楚，沒有也可以看得很清楚。然而對視力不好的人來說，是相當有幫助的，心裡頭會覺得很舒服，只不過，在學習操作的過程中，要克服對機器操作的耐性及複雜性，和自己與機器之間的協調感。一開始指導者最好陪伴在旁教導操作，因為低視力生碰到的問題，有時是我們想都想不到的，當我們覺得理所當然，操作或觀看沒有障礙的時候，他們卻感到手足無措，此時在旁邊就必須幫他們操作，調整到低視力生能看清楚的地步，讓他們瞭解到這機器可以放大到這樣程度，幫助閱覽，然後再請他們反覆操作幾次，到完全能獨立操作為止

## 參考書目

- 萬明美 (2001)。眼科學與視障工學。台北：五南。  
徐裕龍譯 (2001)。擴視機的視界。台北：聯部。  
莊素貞 (2004)。低視力生閱讀媒介之研究—以印刷放大文字與電腦擴視文字為例。台北：五南。

