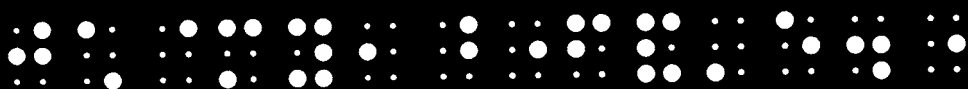




啟明苑通訊



第 60 期

中華民國98年6月28日出版

● ● ● ● ● ● ● ●
● 專題討論 ●
● ● ● ● ● ● ● ●

印 刷 品

透過定向行動發展數學概念／曾怡惇／2

盲生「閉合法則」圖形分節能力之探討／賀夏梅／7

談視障兒童體能活動的限制及其因應與調整策略／劉盛男、王寅榕／14

視障者中文電腦螢幕報讀軟體初探／陳佩伶／27

製作點字立體教材之輔助科技探討／胡懿心／33

視窗蝙蝠配以Andy小鸚鵡、wcbe等文字編輯器共同使用／李堯／41

97學年度各縣市巡迴輔導老師名單／47

97學年度各縣市視障學生統計資料／48

九十七年度特教合格專任教師在職進修視障專精學分班第四十一期學員名冊／49

98年啟明苑及國內外視障動態／50

視障人記事／54



Center of Education and
Rehabilitation for the Visually
Impaired
National University of Tainan
33, Sec. 2, Shu-Lin Street
Tainan, TAIWAN 700

國立臺南大學視障教育與重建中心
發 行／視障教育與重建中心
發行人／黃 秀 霜
編 輯／林 慶 仁
文字編輯／陳可華 蔡秀滿
電 話／(06) 2138354
傳 真／(06) 2137944
網 址／<http://www2.nutn.edu.tw/vhc/>

透過定向行動發展數學概念

／曾怡惇

一、緒言

數學概念是生活中必備的能力，定向行動是視障生從小即需建立的技能，擁有定向行動的能力會帶給視障生的幫助：建構心理地圖，瞭解方向與方位、空間概念能力、增進學習的機會、擴展生活經驗、增加對方向的辨識，而且會帶給視障者：完整自我觀念與自信心（毛連塢，1995；劉信雄，2001；定向行動學會，2008）。所以，在學習定向行動的同時，如能實際體驗數學的概念（Smith, 2006），不僅是一舉兩得，甚至是加倍的獲得知識與技能。

日常生活中，充滿著各種的形狀、數量、方位與空間概念。視障生發展的早期，學齡前階段即會接觸到各種不同形狀的物品，根據數學學習的理念，「幾何」在學前與學齡階段，即所謂的形狀與空間，而幾何的學習，應從學生日常生活經驗中所熟悉的形體開始，藉由本身對物體的形狀知覺，透過具體操作與實際測量，來察覺、辨識形體的組成要素與形體之間的關係，進而能確定空間的基本概念，並能掌握形體與空間的基本性質，對日後進一步簡單的推

理，才能真正的習得（陳創義、張英傑，2008）。

經由各種感官知覺的應用，單純視障（無伴隨其他障礙）的學生對於各種形狀的學習，於學齡前即可建立，教師可採用平面圖形或立體圖形，配合遊戲或操作探索，讓學生建立各種形狀的概念，如果再配合定向行動的實施，更落實學生對形狀實體世界的真實感，例如：居家物品的窗框、門框、冰箱、書桌、餐盤、櫥櫃、時鐘…等等，透過定向行動的體驗，學生習得生活中佈滿著各種不同形狀的物品，如何在定向時，藉此定方位，如何在行動中輔佐自己行走得安全又自如，這些都是定向行動與數學概念相結合的契機。美國國家數學教師學會，對數學學習的標準是：「當學生可以與數學的理念做結合時，他們的理解會更深，而且能持續不斷，根深蒂固」（NCTM, 2000）。所以，美國國家數學教師學會，鼓勵學生在各種情境去經歷數學。而定向行動專家經常與視障生、盲生一起工作，更應該持守這樣的標準，藉由各種感官知覺，在定向與行動的領域，提供學生實際體驗各種感覺與知覺，幫助視障生、盲生發展數

學的概念網絡，以建立數學的基礎能力，為日後數學學習奠定美好的基石。

二、定向行動與購物 聯結來學習數學

花錢買東西是小孩的最愛，尤其是買自己最想要的零食或餐點。兒童的發展，數的概念很早就有的，學前階段十以內的數、二十、五十以內的數都會接觸到；小學一二年級一位數、兩位數的加減，甚至乘法，都是該階段的數學學習目標。而數學的基礎技能，例如：數數、加、減、乘、除的計算，在小學階段的數學概念，可以在定向行動課程中，一起來探索。定向行動的教學設計，可以包括消費的數學活動，例如，數算錢幣，其他如：測量的概念、幾何、邏輯問題的解決、基礎的代數問題。在融合教育的教育安置下，普通教育的級任教師或數學教師，可以和定向行動專家(或視障巡迴教師)一起合作，在彼此的教學設計中融入這些教學活動，視障學生可以從教師們的合作中受益，在各種情境下發展數學概念，強化數學能力。

定向行動專家常會帶領視障學生經過一些商業區，當課程中需進一步發展視障生定向行動技能時，定向行動的活動設計，即可合併日常生活技巧的學習，提供一些自然情境，讓視障生同時使用一些基本的數學消費技能，諸如：加和減，在商店實際購物情境中，使用貨幣買東西，順道運用數學的加減能

力，這是定向行動與數學教學做結合的實用例證。

三、定向行動與測量 接軌

小學低年級的數學單元中，有認識公分、公尺、測量與化聚、長度的計算，估估看等，常會有用身體的一些部位，來量一量看有多長？例如，會讓小朋友量一量自己的：一步、一庹、一掬，有多長。小朋友的一庹大約有一公尺二十公分，一步大約有五十公分，一掬大約是十二公分，拇指與小指的指距，大約有十四公分。另有用身體的部位估算長度，會用指距、一庹、一步、一掬，來估算教室桌子大約有多長，教室佈告欄長的那一邊大約有多長。小學中年級，也會有時間與距離的單元，這些測量的單元，同樣適合與定向行動做接軌一起學習。

視障生的測量能力，和瞭解時間、距離的關係，將會影響他們外出旅行的良莠。直線的測量，在數學的學習領域是持續不斷的，出現在各學習單元中，而且在我們的週遭環境，任何事物是可以測量的，視障生亦可以用來作為自己理解的基準，增進對測量的實際應用，從另一方面而言，也可以做相互比較的測量，應用直線的測量，來增進獨立行走的必備能力。Jacobson(1993)主張：「估算時間的概念，扮演著一個重要的角色，是個體了解環境的必備能力之一。」在幼稚園階段就可以理解時間的

概念，同時也能學習測量的概念，視障教育教師可使用時鐘模型來教導時鐘，以瞭解時間的概念，用直尺或點字皮尺來測量距離的長短，透過這樣的活動讓學生『發現』，距離與時間的概念。對視障生而言，雖然較難以視覺觀察時鐘的移動情形，或是物品的大小，則可能很難捉住時間的概念，相對的也較難發展這些概念，於是在學業的表現或是實驗的能力較弱，因此，在小學階段如果遇到有關時間與距離的文字題時，定向行動訓練課正可與數學課結合，幫助孩子們發展這些概念。

數學課程中的速度單元，在中年級的階段，一般明眼學生可與體育課結合，視障生的學習則是數學課、體育課與定向行動課相結合，以下先介紹一般生的作法，再介紹視障生的作法，分述如下：（一）在測量方面，以體育室的皮尺（視障生則用點字皮尺），先量好操場上的一百公尺，滾筒畫下起跑點與終點，接著教導碼錶的操作方法與讀法，全班分成兩人一組，一人先作跑者，一人作紀錄者，依序一組一組進行，當所有的跑者皆進行完畢，再換交互跑者與紀錄者；（二）視障生可由定向行動專家先教導距離的測量，並協助碼錶的使用操作與測試，再由定向行動專家轉知碼錶的時間，並於融合教育班級課或定向行動個別課時，實施上述的活動。學生會在實際的體驗後，想得知誰跑得比較快？此時，距離與時間的彼此關係，即可引導思考，相同的距

離（100公尺），每個人所花的時間不同，誰比較快？誰比較慢？怎麼比？有哪幾種比較的方法，而比出來的結果，又稱作什麼？此時，視障生也與一般同學皆作過跑步的活動。

視障生因視覺不方便，可以用繩子架立在跑道上（繩架高度及視障生腰部），讓視障生握著繩子跑步（繩子上最好採用一般的塑膠水管，截取一小段，做中空管子套入繩子，以利視障生握把），以觸覺代替視覺的不便，可由另外一位明眼學生幫忙記錄跑步的時間，或是由定向行動專家協助，總言之，視障生可以參與這樣的課，而且與定向行動課做結合。定向行動專家與普通班教師可彼此分享自己的教學計畫、教學目標，經過上述的活動。學生必須使用數學概念，去找，去發現，相同的距離，所花的時間越多就是越慢，相反的，所發的時間越少就是越快。這些步驟，會增進學生操作數學，計算距離的數學概念，而且推演出數學公式，「速度＝距離÷時間」，一個簡單的活動可讓學生發展獨立思考能力，又可建立定向行動技能，何樂而不為？

四、定向行動與幾何接軌

幾何學如：直線、邊、平行、垂直、圖形的辨識等，對視障生而言，尤其是盲生，在形狀與物體的種種概念的學習，因為欠缺視覺經驗的關係，所以需要透過手指的觸摸，並配合口述講

解，來建立物體的形狀及相關的幾何概念（Kapperman, Heinze, & Sticken, 2000）。角度的轉變是學習方向定位所必備的，學習轉九十度以變換方向更是盲生定向行動中必要的能力。角度、形狀、長度等是數學幾何學的內容，學習定向行動的技巧，對數學的幾何概念，能增進盲生在定向行動中的基本概念：角度、座標方位、形狀、長度，進而相輔相成，促進盲生的幾何學概念與定向行動基本技能。視障生對圖形與空間的瞭解，與一般生同樣都須從知覺性與操作性的了解開始，只是視障生因視知覺的缺乏，進而需轉由觸覺、聽覺、本體感覺來建立對圖形與空間的概念。幾何圖形、幾何形體概念的建立，與空間能力的培養，對視障生處理生活環境與生活技能的建立，有極為密切的關係。根據數學教育家的看法（陳創義、張英傑，2008），認為幾何的學習，應從學生生活經驗中所熟悉的形體入手，在學習歷程中教師應提供學生機會，讓他們去探索、感覺、觀察、建造和分解生活週遭的形體。

幾何學的概念運用到許多真實情境，而定向行動也使用很多幾何學的概念，例如：平行、垂直、點、線、長方形、弧線等等。學習定向行動，必須先瞭解點的概念，再來才是：線、平面。當學生在一固定位置時，學生即可瞭解他們所在環境的位置，再向前延伸他們的空間，教學者便可應用這些概念，來說明線就是由點所連綴而成的，線就是

點排成一行而成的，然而當點累積成一個弧形，就會成為弧線。再由線的理念，引導到一個平面的概念，藉此學生在發展三維向度的理解，例如：在…之上、在…之下，或是跨越。

定向行動課程的教材，可以支援幾何學概念，例如：角、平行、垂直、形狀。透過走直角，或作九十度的轉角，當跨越街道時，學生學習角的基本概念，透過實地的體驗以及幾何學詞彙的用法，讓學生對幾何概念「角」瞭解，學習基本的形狀，例如：長方形、正方形、六角形、八角形、多邊形。也可以讓低視力學生，確認交通號誌，例如圓形的速限、禁止標誌、三角形的學校標誌，以及其他很多的標誌。接著可以學習周長的概念和面積，從最粗淺的測量概念開始，延伸到一間房間的測量，先用一些座標方格，由室內熟悉之後，繼而，發展到戶外的定向行動課程。

五、結語

定向行動教學透過真實的體驗，幫助學生從實際操作中得到數學的概念，並且將定向行動課所得的映證，不斷地與數學概念做聯結，如此課程的結合，會帶給學生實用的定向行動技能，也建立牢不可破的數學概念。不僅協助視障生養成獨立行走的能力，同時也建立數學的基本概念，鼓勵教師們為學生帶來不一樣的學習感受，奠定良好的學習與應用能力。

參考文獻

毛連塹(1995)。盲童定向移動研究，視障教育叢書 第十六輯。台南大學視障教育與重建中心。

定向行動學會(2009)。http://www.cefb.org.tw/love/love_03.htm「定向行動訓練」。

陳創義、張英傑(2009)。http://www.math.ntnu.edu.tw/~cyc/_private/mathedu/me9/nineyear/index.htm

圖形與空間篇：九年一貫數學學習領域綱要諮詢意見一幾何篇。

劉信雄(1994)：盲童定向行動訓練，視障教育叢書第三十輯。台南大學視障教育與重建中心。

劉信雄(2001)：如何指導視覺障礙兒童定向行動，視障教育叢書第十八輯。台南大學視障教育與重建中心。

Jacobson, W. H. (1993). *The art and science of teaching orientation and mobility to persons with visual*

impairment. New York: American Foundation for the Blind.

Kapperman, G., Heinze, T., & Sticken, J. (2000). Mathematics. In A. J. Koenig & M. C. Holbrook (Eds.), *Foundations of education: Volume II. Instructional strategies for teaching children and youths with visual impairments* (2nd ed., 370-399). New York: American Foundation for the Blind.

National Council for Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

Smith, D. W. (2006). Developing mathematical concepts through orientation and mobility. *RE: view*, 37,161-165.

(本文作者為國立臺南大學特教系副教授)



盲生「閉合法則」圖形 分節能力之探討

／賀夏梅

摘要

為提升盲生圖形認知基礎能力，本研究以作為「盲生複合圖形理解策略教學成效」基礎研究為主旨，欲瞭解盲生複合圖形分節能力的情形，以分析其「閉合法則」之發展狀況。以國中及高中教育階段60位盲生為研究對象。使用志村洋所編製之「複合圖形分節能力測驗」為研究工具，分析國中及高中兩大不同教育階段；以及不同致盲時期之盲生在複合圖形分節能力的表現與差異性。受試結果以單一變項描述統計及t考驗之統計方法進行資料處理與分析。

關鍵字：閉合法則、複合圖形、分節能力

壹、緒論

一、問題背景與研究動機

近年有關單位針對提供盲生圖形教材方面的努力不遺餘力，其焦點多在觸摸效果佳的立體圖形製作上。此點，可從目前國民教育階段的點字教科書製作

上，圖形部分全面採用立體材料手工浮貼的製作現況中一看端倪。然而，研究者發現教導視覺障礙學生（以下簡稱：視障生）的第一線教師們常指出，許多立體圖形仍讓視障生難以辨識。藉由觸覺進行閱讀點字的盲生，在理解圖形、圖像和圖表上，需要一定程度的精細技能（Mason & Arter, 2003）。觸覺效率佳的圖形呈現固然重要，其也僅能稱屬易於觸讀的良好工具。換言之，良好工具發揮其功用的前提在於應備技能的具備，而圖形辨識能力則是不可或缺的應備技能。根據杞昭安（民81）的研究顯示，國內的國小視障生的圖形認知能力，不如一般學生。杞昭安並建議在教學上應力求補救。此外，多數學者（杞昭安，民88；萬明美，民93；五十嵐，1994；香川，1997；金子，2002；金子、大內，2005；小柳等，1983；佐藤，1996；Mason & Arter, 2003）皆曾提倡觸覺技巧須從幼年早期介入，並以系統化的方式教導。因此，研究者認為系統化方式的教導原則之上，探討盲生所形成的圖形認知困難之影響因素為何則為首要之務，方能針對盲生擬定並施行有效之教學策略。

有關進行盲生圖形認知困難的相關文獻探討中，研究者發現盲生在「閉合法則」的掌握困難上，是影響圖形學習的一大障礙。在強調圖形知覺學習理論的完形心理學中，說明「圖與地」的反轉關係時，在特定的狀況下會具有視覺優勢，且容易被視為圖。包含面積小的、凸出的、閉合的、對稱的及被包圍的（引述自林廷如，民89；王滿堂，民93）。其中在閉合的部份，即稱閉合法則。不僅幼小的盲生，就觀察幼小的明眼孩童時也出現閉合法則掌握不易的特性。五十嵐(1993)指出，當兩種以上幾何圖形重疊時，並未發現明眼成人有辨識的困難。針對初學圖形3至5歲的幼小明眼孩童進行實驗時，卻出現辨識上的困難。同樣的實驗中，盲生呈現出困難的年齡，則較明眼孩童年長。志村(1994)的研究顯示，其受測的高中階段盲生中，多位仍有複合圖形辨別的困難。此研究說明複合圖形辨識的困難情形，仍有可能持續到國小之後的國中及高中教育階段階段。

從1950年代末期開始，日本的視覺障礙研究的相關學者（木村，1972；小柳等，1983；鄉家等，1985；志村等，1985）陸陸續續提出幼小的盲生，即先天盲生在閉鎖性因子出現時的觸覺優勢，即閉合法則的掌握困難之問題，是造成複合圖形誤判的主因，並強調圖形重疊性的心理認知對於圖形認知基礎能力的重要性。志村等人在1985年之後(志村等，1985；志村等，1993；志

村，1994)於盲生分節能力研究學說上的研究更明確的指出，盲生具備圖形認知能力的重要條件，是必須先具備圖形重疊特性的學習過程。志村更針對盲生在學習複合圖形的重疊性掌握上，將兩個幾何圖形重疊部分的交叉線條所區隔的區塊，常見的分節能力分為五個階段。分節能力的第五階段為正確的完形圖，第五階段之前的第四階段至第一階段皆為非完形圖的分節能力之表現。志村並強調，分節能力停留在第四階段（含）之前的盲生，對於教科學習上的圖形及圖表的理解上會有困難（志村，1994）。根據上述可知複合圖形重疊性在圖形認知基礎能力的重要性。然而，本研究在文獻探討研究步驟的階段上，檢視現行視覺障礙類課程綱要中（教育部，民89），發現培養基礎幾何圖形的數學科圖形教學相關課程中，並未強調複合圖形重疊特性的相關教學單元及內容，且亦未針對缺乏視覺印象（visual imagery）之先天盲對象擬定相關補強課程。有關盲生複合圖形分節能力的研究，國內相關研究少有觸及。對於瞭解現階段盲生分節能力之呈現情形，進而探討複合圖形分節能力與圖形認知的相關性為何，是否有需要加強納入盲生圖形教學策略中，在提升盲生圖形認知基礎能力的考量上，有其探討的必要性及意義性。鑒於此，本研究為提升盲生圖形認知的基礎能力，將探討於各科學習應具備圖形認知基礎能力的國中及高中教育階段；以及不同致盲時期的盲生在

複合圖形分節化的能力，以供視障教育相關工作者教學策略擬定時的參考建議，並作為「盲生複合圖形理解策略教學成效」基礎研究之參考依據。

二、研究目的與研究問題

（一）研究目的

目的1.探討國中及高中教育階段之盲生在複合圖形分節能力的表現情形為何？

目的2.探討國中與高中教育階段之盲生在複合圖形分節能力的差異情形為何？

目的3.探討先天盲生及後天盲生在複合圖形分節能力的表現情形為何？

目的4.探討先天盲生及後天盲生在複合圖形分節能力的差異情形為何？

目的5.透過以上問題探討之結果，以供視障教育相關工作者教學策略擬定時的參考建議，並作為「盲生複合圖形理解策略教學成效」基礎研究之參考依據。

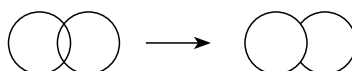
三、重要名詞詮釋

本研究中所使用的主要名詞，於本研究中有其特別定義與涵義，茲將以下名詞做一清楚釐清與界定。

（一）閉合法則：

「閉合法則」為完形心理學中所稱的四種完形組織法則中的一種法則。觀察者會由知覺經驗建構心理性知覺的能力（張春興，民80），即為閉合法則。例如當兩個圓重疊時，不會將其看

為一個圓加上另一個有缺口的圓形（鄭麗玉，民82）（如下圖）。



（二）分節能力：

本研究所指之「分節能力」係指兩個以上的立體幾何圖形重疊相交時，可將圖形邊緣的線條交叉所形成的區隔部分，分節化辨識為獨立區塊之能力（如下圖）。



（三）複合圖形：

本研究所指「複合圖形」係指兩個或兩個以上單一幾何圖形（如○、□或◇等），以部份重疊或交錯的方式呈現的圖形（小柳等，1983）。

（四）盲生：

目前國內現行兩項法定鑑定標準：教育部所規定之「身心障礙及資賦優異學生鑑定標準」及內政部行政院衛生署規定的「身心障礙等級」，皆在於視力程度之界定，並未就盲（Blind）與弱視（Low vision）作一區別。本研究為針對立體圖形的認知能力進行研究，對象為無法以視覺功能閱讀文字，須以觸覺感官功能進行觸圖的盲生。為釐清對象之便，本研究依閱讀媒介方式區別之。茲將「盲生」定義為無法以文字作為閱讀媒介，而須藉由文字以外的點字方式之學習媒介進行學習者。

貳、研究方法

一、研究對象

（一）對象範疇界定

本研究的對象為盲生，詳細對象範疇之條件界定如下：

- 1.就學於國中及高中教育階段之盲生；
- 2.無法以文字作為學習媒介，須藉由點字方式之學習媒介進行學習者。

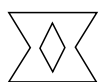
（二）樣本人數

- 1.受試人數：國中及高中教育階段之盲生；每階段各30名，共60名。
- 2.不同致盲時期（先天盲或後天盲）：受試者共60名中，先天盲生占37人；後天盲生占23人。視覺印象保有困難之五歲年齡前致盲者，於本研究界定為先天盲生。

二、研究工具

（一）複合圖形分節能力測驗：

本研究採用志村（1994）所編製之「複合圖形分節能力測驗」。「複合圖形分節能力測驗」所使用的刺激圖形為雙鼓型圖形，即為一個正三角及一個倒三角幾何圖形的重疊圖。分節能力以五階段來區分（如下），測驗計分方式以每增加一階段加一分，第五階段為最高分5分；第一階段為最低分1分。得分越低則表示知覺外觀輪廓的分節能力越低。

第五階段 完形圖	第四階段	第三階段	第二階段	第一階段
				輪廓區塊無法辨識
得分：5分	得分：4分	得分：3分	得分：2分	得分：1分

（二）立體圖形型態：

線型圖（□）與面型圖（■）兩者相較，線型圖易於辨識（佐藤，1996），故本研究的測驗圖形採用易於辨識的線型圖方式呈現。

（三）立體圖形製作：

以可觸摸的立體圖形方式呈現。圖形的材質以製作簡單圖形時，觸覺效果較佳且

最為適合的發泡紙(swell paper)方式進行(Mason & Arter, 2003)。並使用立體影印機(heat fuser)，以攝氏120-125度的熱度(Mason & Arter, 2003)膨脹複製。圖形線條的高度，以符合現行「點字教科書製作規則」(教育部特殊教育小組，民95)的標準，遵守圖形高度須為2公分以上為原則，且為了易於辨識圖形形狀之目的，圖形高度則加大至5公分(長4cmx高5cm)。

(四) 作答複製描繪：

作答盲生將所觸摸的圖形，以可隨即顯示浮凸效果的透明塑膠紙張-麥拉紙(german film)、墊板用的史氏板及繪製用的描圖尖筆等工具進行複製描繪。

三、資料處理與分析

將受試後之資料，經整理、分析、計分及編碼後輸入電腦，並以SPSS套裝軟體進行統計分析：1)以單一變項描述統計分析各教育階段盲生，以及不同致障時期的盲生在複合圖形五階段分節能力上的表現情形；並且以2) t考驗(t test)分析不同教育階段盲生，以及不同致障時期的盲生於複合圖形分節能力上之差異情形。

叁、結果討論與建議

一、不同教育階段在複合圖形分節能力之表現與差異性

首先，本研究分析國中與高中教育

階段盲生樣本之間的差異性時，以95%信賴水準分析的t檢定結果，發現並未出現統計上之顯著差異($t = .485, p < 0.5$)

·再者，由國中與高中教育階段兩大受試樣本測驗得分的平均數觀察，高中教育階段為2.33分；國中教育階段則為2.17分。結果上得知高中教育階段得分平均數雖呈現略高分，但兩者的平均數皆僅落在第三階段及第二階段的分節能力區域之間，即並未達到圖形認知分節能力須具備之第五階段的程度，且達一階段以上之差距。此結果說明，於國小教育階段必須培養的圖形認知基礎能力中的複合圖形分節能力上，本實驗的受試者不僅國中，甚至高中教育階段部分的盲生皆發現嚴重能力不足的結果。志村等人的分節能力研究學說所強調盲生具備圖形認知能力的首要條件，為具備掌握圖形重疊特性的觀點上分析，對於改善國內盲生圖形認知能力普遍性不足現況下，本研究所實證之複合圖形分節能力低落的問題不容忽視。今後針對圖形認知基礎能力的教學策略之擬定或相關研究進行上，此一複合圖形分節能力為不可忽略之相關能力。

二、不同致障時期在複合圖形分節能力之表現與差異性

本研究在先天盲及後天盲的差異分析結果上，t檢定的結果出現顯著性之差異($t = -6.25, p > 0.5$)。且從先天盲及後天盲兩大受試樣本得分的平均數觀察，先天盲為1.70；後天盲為3.58。先天盲的

得分結果落在第二及第一階段。相對之下，後天盲落在第三及第四階段較好的能力，先天盲生較後天盲生的圖形分節能力發展相較遲緩，且兩者之間達一階段以上的差距。由此分析結果可知缺乏視覺印象的先天盲生在掌握圖形重疊特性較後天盲生困難度高。因此於盲生圖形認知基礎能力的教學策略擬定上，特別針對先天盲生的分節能力予以加強的重要性不容忽視。此外，於相關研究進行時，針對不同致盲時期的變項間之差異性的考量亦須重視。

肆、研究限制與後續研究

本研究受試樣本之取樣侷限於特殊教育學校（啟明學校）的盲生，就教育安置型態的不同是否影響其研究結果，存在可能性之因素，因此本研究結果範圍僅可實證特殊教育學校盲生之情形，卻難以推論至全體。未來進行持續性研究之際有必要針對不同教育安置型態進行變項分析之嚴謹性探討。此外，為提升盲生圖形認知的基礎能力，本研究以作為進行「盲生複合圖形理解策略教學成效」基礎研究為主旨，探討盲生複合圖形分節能力的情形，而影響其因素之原因為何；與圖形認知理解能力之相關性等皆為需要持續探討之議題。

參考文獻

一、中文部分

- 王滿堂（民93）視覺與知覺生理學。台北：藝軒。
- 杞昭安（民88）。視覺障礙學生圖形認知能力之研究。特殊教育研究學刊，17，139-162。
- 杞昭安（民81）。國小兒童圖形認知之研究。特殊教育學報，7，219-265。
- 林廷如（民89）。國小弱視學童完形圖像認知歷程之研究-以「圖與地」「群化原則」為例。國立交通大學應用藝術研究所碩士論文（未出版）。
- 教育部（民89）：特殊教育學校（班）國民、學前教育階段視覺障礙類課程綱要。台北：教育部。
- 教育部特殊教育小組（民95）點字教科書製作規則。台南市：國立台南大學視障教育與重建中心。
- 張春興（民80）。現代心理學-現代人研究自身問題的科學。台北：東華。
- 鄭麗玉（民82）。認知心理學-理論與應用。台北：五南。
- 萬明美（民93）。視障教育。台北：五南。

二、外文部分

- 五十嵐信敬(1993)視覚障害幼児の発達と指導. コレール社.
- 五十嵐信敬(1994)目の不自由な子の感覚教育百科. コレール社.

金子健、大内進(2005)点字教科書における図版の触図化について—触図作成マニュアルの作成に向けて—. 国立特殊教育総合研究所研究紀要, 32, 1-18.

金子健(2002) 触る絵本による教育的係わり合い—視覚障害幼児の事例について—. 国立特殊教育総合研究所研究紀要, 29, 55-72.

香川邦生(1997)視覚障害教育に携わる方のために. 慶応義塾大学出版社.

小柳恭治・山梨正雄・千田耕基・志村洋・山県浩(1983)視覚障害児のパターン認識の発達とその指導(2). 国立特殊教育総合研究所研究紀要, 11, 107-120.

郷家和子、古田信子、村中義夫(1985)盲人の図形認識：組合せ図形の操作的学習法の検討. 日本特殊教育学会第23回大会発表論文集, 12-13.

志村洋(1994)盲児の図形および具体的な形態の触運動知覚と手の探索方略. 国立特殊教育総合研究所研究紀要, 21, 109-116.

志村洋(1988) 盲児の触知覚：その発達

と学習. 感覚統合研究, 5, 40-68.

志村洋・大城英名・田中利江(1993)盲児の図形知覚における形の分節(1). 日本特殊教育学会第31回大会発表論文集, 104-105.

志村洋・河戸初枝・小田浩之・千田耕基・木塚泰弘・小柳恭治(1985)盲児用触察能力訓練教材セットの試作—訓練用ステップの構成原理と適用事例—. 国立特殊教育総合研究所研究紀要, 13, 115-126.

佐藤泰正(1996)視覚障害心理学. 学芸図書株式会社.

木村允彦(1972)触運動による組合せ図形の知覚. 心理学研究, 43(1), 1-12.

Mason, H., & Arter, C. (2003) The Preparation of Raised Diagrams, Mason, H., & McCall, S. Visual impairment: access to education for children and young people. London : David Fulton Pub.

(本文作者為彰化師範大學特殊教育學系助理教授)



談視障兒童體能活動的限制 及其因應與調整策略

／劉盛男、王寅榕

一、前言

缺乏體能活動會引發身心障礙者的諸多問題，尤其針對視障兒童及青少年所產生身心方面的問題漸受關注（Capella, 2007）。體能活動或體育正課的參與受到限制，除使視障兒童日常生活及定向與行動的能力窄化而無法擴展外（Bouchard & Tetrault, 2000），其身體機能、健康狀況、情緒及生活品質等均直接或間接受到影響。視障兒童參與體能活動除視覺缺損的限制外，可能與家庭成員參與、家長與兒童的信念、體能活動的課程與內容、實施時間、同儕態度、交通、教師的專業或學校行政支持度等因素相關。因此，本文擬就體能活動對視障兒童的重要性與所受到的限制做一論述，並提出該限制的因應策略，最後列舉視障兒童的體能活動調整實例供實務應用者參考。

二、體能活動的重要性

適當的體能活動不但能協助降低罹患心血管疾病、糖尿病、高血壓及高膽固醇等疾病的風險，亦能提升及促進

一個人的生活品質、情緒與心理健康並能適當地紓壓。日常生活中體能愈活躍的個體，對自己體能狀態愈有信心，愈能享受體能活動之樂與體能活動所提供的健康益處。維持適當層次的體能活動與身心的健康密切相關，參與規律體能活動的兒童，當其長大成人時將有積極與活躍的生活模式。對兒童而言，每日參與體能相關活動將能減少其不合宜行為、自傷行為與自我毀滅行為等（Craney, 1994; 引自O'Connell, Lieberman, & Peterson, 2006）。此外，體能活動能促進兒童心理動作（psychomotor）、情意與認知發展。心理動作領域能增進身體與動作技能、特定運動技能與終身的活動；情意領域促進團隊合作與合宜的社會互動；認知領域則強化了問題解決能力、關鍵思考、對遊戲規則與程序基本的了解。

因此，視障兒童亦能從體能活動中獲得上述益處。藉由發展視障兒童體適能及心理動作能力，增加體能活動，不但能增進視障兒童的健康，更能促進其每日生活技能的獲得、定向行動所需的技巧及生活品質的提升（Ponchillia, Strause, & Ponchillia, 2002）。

三、視障兒童體能活動的限制

視障兒童無法參與體能活動或體能活動的層次過低可能受限於諸多因素，以下從發展、生理與家長及教師三個觀點分別論述之。

（一）發展的觀點

兒童需要基本的動作技巧（motor skill）以因應未來青少年及成人體能活動所需更複雜的技巧。然視障兒童於發展基本的動作時會遭遇挑戰，而在隨後動作技巧的發展會產生缺陷（Aki, Atasavun, Turan, & Kayihan, 2007）。研究顯示，視障兒童達到發展位階的過程均呈現遲緩的現象，特別是與行動、運動及動作有關的行為與技能。由於動作技巧的發展並非在兒童早期階段習得與精進，視障兒童常無法獲得需要發展與精進該技巧之體能活動教學，因而無法參與青少年或成人之體能活動。動作發展與視障兒童的學習、情緒及行為缺陷密切相關（Ophir, Ashkenazy, Cohen, & Tirosh, 2005）。學習的缺陷結合視覺線索的闕如，導致視障兒童移動的效率低，甚至導致危險（Oh, Ozturk, & Kozub, 2004）。而視障等級亦影響體能活動的重要部分，如動作學習、在遊戲中互動的能力與空間概念的了解。據Hatton, Bailey, Burchinal與Ferrell（1997）的研究發現，視障程度更重的兒童其動作技巧的發展更為遲緩。

對單純視障兒童而言，其先天的身體潛能與視常兒童是相同的，但許多原因導致達到該潛能的機會喪失或缺乏。Robinson與Lieberman（2004）指出不論是校內或校外，缺乏機會與缺乏同儕的融入限制了多數活動的參與，將導致視障兒童較差的自我決策、疏離與寂寞。一般而言，盲童有較少機會與動機參與視常兒童具有代表性活動，這類活動提供視常兒童足夠的刺激量與種類，然視障限制導致盲童在體能、動作發展與技巧上的遲緩（Celeste, 2002）。Lieberman, Robinson與Rollheiser（2006）亦認為在動作技巧與健康的體適能層次上，視障兒童先天應與明眼兒童具相同的發展潛能，由於缺乏體能活動的機會、呆板的生活型態、參與體育課的預期受限、家長無法知悉視障子女體能活動的潛能及如何提供視障子女體育訓練的欠缺，視障兒童無可避免地在體適能發展上呈現遲緩的現象。

（二）生理的觀點

由於缺乏視覺回饋所導致的緊張與壓力，視障者從事動作技能時需更多的新陳代謝需求。Kobberling, Jankowski與Leger（1989）發現視障者在跑步與步行時，比視力正常者耗費更多精力。而盲人於日常生活的活動中，對方向、安全、物體位置的鎖定等需額外的注意力及更多體力、平衡感與協調性（Buell, 1973; 引自O'Connell et al., 2006）。此外，據Skaggs與Hopper（1996）的研究

發現，盲人及聾盲者與同齡視常者相較有較高體脂肪、較低的心血管容忍度（cardiovascular endurance）、肌肉強度（muscular strength）與肌肉容忍度（muscular endurance）。值得一提的是，與其他障礙的兒童及青少年群體相比，視障兒童及青少年的身體最不活躍（physically inactive）（Ayvazoglu, Oh, & Kozub, 2006），有39%被認為過於久坐（sedentary）的生活模式（Lieberman & McHugh, 2001）。在心理與社會層面上，過於久坐的個體易形成負向的情感、焦慮、沮喪、低自尊、缺乏自信與低自我效能（self-efficacy）。除視障因素外，新陳代謝的需求增加體力的耗費與機械上的無效率（mechanical inefficiency）導致視障者的生活模式不活躍（Auxer, Pyfer, & Heuttig, 1997; 引自Lieberman & Houston, 1999）。不活躍的視障者會缺乏參與體能活動的動機，只能倚賴他人在社區內活動而成為社會的依賴者（Kozub, 2006）。

（三）家長及教師的觀點

視障兒童的父母缺乏對視障子女體能活動的了解，在嘗試協助的同時也常做出過度保護之行為。視障兒童較不易適應如丟擲、捕捉、平衡、打擊及身體與空間知覺的活動。這些並非出自基因的缺陷而是過度保護及家長與教師不准視障兒童參與體能活動勸阻的態度所致（Winnick, 1985; 引自Lieberman & Houston, 1999）。Bouchard與Tetrault

（2000）的研究顯示視障兒童能否獲得成功的體能活動經驗與教師的備課、態度以及教學時教師所覺知的與真實的視障兒童之障礙等因素息息相關。視障兒童首次從事體能或增強體質的活動可能是學校的體育課，然部份視障兒童並不完全參與體育課，究其原因可能是體育教師缺乏將視障兒童融入體育課的經驗。擔心兒童上體育課的安全、將學科課程或其他相關服務（如定向行動等）列為上課的優先順序、對視障兒童體能活躍性的了解不足等均為體育教師所點出的問題（McHugh & Pyfer, 1999）。

四、視障兒童體能活動面臨的阻礙與因應策略

以下就體能活動實施時視障兒童可能遇到的阻礙，擬從教師、學生及學校行政三方面加以探討，並提出可行的因應策略。

（一）教師方面

1. 缺乏專業知能

多數普通教育之體育教師若接受有關視障方面的特殊體育專業訓練，大多集中在定向行動與休閒活動。

因應策略：

提供在職訓練，傳授有關視障兒童體能活動的相關策略資訊，這些資訊應包括體適能活動、教學策略及運動與各類休閒活動的修正與調整方法。

2.課程與活動

普通教育體育課程如需要視動協調的球類等活動，無法讓視障兒童獨立參與，然這些活動的實施並不能省略或摒除於外。

因應策略：

使用有聲球（如盲人棒球）、改變遊戲規則以達成相同或相似的目標、結合本質上在環境或個人可從事的活動，如角力、體操、有氧舞蹈、武術或直排輪等。

3.教學進度

普通教育之體育教師對視障兒童的體育課或體能活動的進度較無法掌握，因視障兒童從事該活動時須包含特定的探索、示範、身體引導、該活動所需技巧的回饋、引出及完成所欲表現的動作等。待視障兒童完成上述表現時，普通學生的進度早已換成下一個課目。

因應策略：

教師須將教學型態從教師主導（teacher-directed）（如命令式）轉為以學生為中心（student-centered）。此外，同儕指導（peer tutoring）策略的運用亦能促進該活動技能的了解、反應與回饋及更佳表現。Wiskochil, Lieberman, Houston與Peterson（2007）的研究發現，實施視障兒童體能活動的同儕指導時，給予明眼同儕教學示範、提供回饋、引導被指導者、模仿被指導者的行為，同時運用口語提示、身體引導、觸覺模仿等方式，對視障兒童體育課的參與及實施有正面效益。

4.恐懼、過度保護與有限期望

普通教育之體育教師可能認為視障兒童無法達成體能活動的許多動作技巧，並視視障兒童本身可能遭受意外傷害及對其他同學在安全上造成威脅，因此上課時視障兒童只能靜坐一旁，以旁觀者的角色參與體育活動。缺乏對視障兒童身心狀況的瞭解，教師可能忽視其從事體能活動的潛力。

因應策略：

教師需先假定視障兒童能從事一般兒童所能參與的體能活動，給予同樣參與的機會。透過工作分析等修正方式並給予適當的心理引導，讓兒童逐項步驟融入整個活動。此外，教師應運用與一般學生相同或相似的目標及評量方式，可確保對視障學生適切的期望與足夠的挑戰，充分發揮體能活動應有的潛力。

（二）學生方面

1.家長過度保護

家長的過度保護為視障學生無法參與體育課或體能活動的首要因素。家長會不計任何代價確保視障子女的人身安全是可以理解的，但卻相對地剝奪與限制視障子女自由地與環境及同儕的互動。此外，家長可能認為視障子女因視障因素無法達成體能活動所需動作與技能的要求。

因應策略：

家長的鼓勵為決定視障子女體能活動層次的重要因素。在早期階段，提供視障子女發展性的活動如爬行、滾動、

拖拉、丟擲、跑步、步行，並在自然的情境中進行以維持與同齡兒童相似或接近的發展位階。這些情境需有清楚的路徑讓視障兒童探索周遭物體，進一步促進與自然情境的互動。

2.缺乏參與機會與信心

視障兒童參與體能活動的機會與資源可能受到限制，例如視障幼童缺乏與環境互動及學習基本的動作技巧，如爬行、跳躍或簡單的物品控制技巧，如掌握、丟擲、揮動等機會，將影響其未來參與一般同齡兒童的各類體能或體育活動。

因應策略：

針對各類同齡兒童體能或體育活動，教師應提供可行的調整策略讓視障兒童成功地參與。例如明眼同儕的嚮導、活動的工作分析、觸覺示範、活動目標或標的物的修正等。鼓勵視障兒童多從事無需（或少部分）協助或調整即可進行的體能活動，如騎乘協力車、游泳等均可促進其獨立性與自信心。

（三）學校行政方面

1.時間因素

翻開視障兒童的日課表不難發現，除普通課程外，尚有點字課程、定向行動訓練計畫、物理或職能治療等，眾多課程可能排擠了體能活動的實施。

因應策略：

不管是融合的體育班或特定的適應體育課，校方需針對視障兒童之體育活動列入正課實施，並將實施的過程及目

標敘寫於每學期的個別化教育計畫中。

2.缺乏適合的設備

視障兒童進行體能活動，部分需要特殊的體育設施及設備，學校當局可能忽視或缺乏相關經費。

因應策略：

提供特殊兒童相關的教學設備已有法律明定，教育主管機關應寬列經費並確實依照視障兒童的需求採購。

3.醫療上的理由

許多眼科醫師會禁止視障兒童參與體能活動。視網膜剝離、青光眼或其他眼疾通常讓醫師、家長或教師限制了視障兒童自由參與體育活動。這些醫學上的理由可能阻礙了視障兒童生活品質的提升。

因應策略：

未有證據證明視障兒童因體能活動或體育課比視常兒童遭受更多意外傷害。許多經驗顯示，在某些激烈的體能活動下只有少數的眼睛狀況會造成危害（Buell, 1981）。體能活動讓視障兒童明瞭其能促進身體健康並追求適合自己的休閒活動，過多醫學上的理由是多慮的，有經驗的適應體育教師會綜合各方專家的意見與建議，為視障兒童設計一套安全成功且合乎其特殊需求的體能活動計畫。

此外，Stuart, Lieberman與Hand（2006）曾針對25位10至12歲的視障兒童及其父母對體能活動的信念及視障兒童體能活動所面臨的困境進行調查。研究結果發現，盲童的父母認為視障兒童

從事體能活動所遭遇的阻礙前六項依序為：參與體能活動可能遭受傷害的恐懼、缺乏兒童可進行的活動、體育老師無法協助兒童、缺乏交通工具、體育課時無法看到教學內容與過程、鄰近地區缺乏盲童；弱視兒童的父母則依序為缺乏針對弱視兒童曾受專業訓練之體育教師、缺乏可以互動的同儕、缺乏機會、沒有任何阻礙、掌握技巧的需求、安全議題。盲童本身認為參與體能活動受到的阻礙前三項依序為被人嘲笑、沒有可從事的活動、沒有共同從事活動的人；弱視兒童則為不確定要去做什麼、沒有共同從事活動的人、被人嘲笑。針對上述體能活動受到的阻礙，視障兒童的家長認為可能的解決之道依序為：有地區組織協助身心障礙運動員、有方便的交通、有更多專業知識的體育教師；視障兒童則認為有共同從事活動的人、有不會嘲笑他們的同儕、有參與的機會。

五、視障兒童的體能活動與調整策略

藉由促進動作技巧與身體活躍的生活型態，相關專業人員、家長或教師能協助視障兒童在日常生活中更為獨立，並從參與各類運動或休閒活動中，讓視障兒童有更多機會與同齡同儕共同競技及社交。以下就視障兒童從事體能活動時，於教學、設施（備）、物理環境或遊戲規則等調整策略提出說明。

跳繩運動能增加敏捷度、平衡感與肌肉容忍度。Lieberman, Schedlin與

Pierce（2009）提出視障兒童跳繩教學的調整法，包含教學策略的調整、物理環境的調整及教學設備的調整：

（一）教學策略的調整

1. 合分合（whole part whole）

此策略在開始時，教學者介紹並示範完整的跳繩技巧。針對盲生使其感受教學者如何進行、傾聽、再次感受並從頭到尾聆聽口頭講解。一旦兒童體驗整個技巧--即抓握、上臂迴旋、繩子跳躍的每個環節，則兒童可自由選擇他所想要執行的每個層次。

2. 身體引導與觸覺示範（tactile modeling）

任何從移動視障兒童的手臂到整個迴旋動作的引導，或是在其膝蓋輕觸以提示其跳躍動作，或讓兒童透過觸覺感受教學者、同儕每個技巧動作的流程，以期獲得自己能執行該技巧所需的資訊。

（二）物理環境的調整

1. 將跳繩剪半

將跳繩剪半，讓兒童只運用跳繩的手臂動作或跳躍動作配合手臂動作。

2. 將跳繩綁在手上

若兒童單手或雙手握繩有困難時可將繩端綁在手腕上。

3. 跳墊

放置軟墊可讓兒童確保跳繩時在特定的範圍之內。

4. 聲源

利用收音機、CD音響或節拍器等，

讓兒童知悉所處位置與環境之對應關係。聲源若為音樂，可用來保持跳繩的節拍或跳繩動作開始與結束的提醒。

5.單手旋轉

若兒童由於癱瘓或腦性麻痺的原因只使用單手，可將繩另一端綁於門把，或請同儕與視障兒童各握一端在跳繩迴旋範圍內一起跳。另可運用口頭協助以協助計時、提醒繩的高度或緊度。

6大跳繩（group jumping）

可請視障兒童當大跳繩的握繩者，或是視障兒童欲跳躍時，將繩子依靠在腳踝之後，數“1！2！3！跳！”。

7.輪椅旋轉

使用輪椅行動的兒童滾過自己單手或雙手握住的繩子、他人握住的繩子或置於地面的繩子進行之。

（三）教學設備的調整

美國Emory Day公司所研發的JumpSnap（如圖一）為一種電池驅動、有聲的“無繩”（ropeless）跳繩，能提供跳繩次數、所經時間及燃燒熱量數等立即的有聲回饋，非常適合視障兒童使用。該跳繩係由塑膠跳繩握把，在其前端繫上短線，短線末端連接塑膠球所組成。此塑膠球協助繩的迴旋並對跳繩者提供聽覺回饋。



圖一 JumpSnap

Lieberman（2002）發展有關視障或聾盲兒童增強體適能的活動及其因應視障狀況的部份調整策略，以跑步、騎自行車及水上活動為例：

（一）跑步

- 1.導線法（guidewire system）：可在跑道、體育館等場所進行，將登山用鐵環或約4吋的PVC管穿入繩中並將繩的二端拉緊固定。在二個固定端前約60公分處打結或改變地板材質提醒跑步者，以免撞牆。
- 2.明眼嚮導法（sighted guide）：視障兒童將拇指置於嚮導者上臂外測並握住嚮導者的肩膀或二人單手相握。嚮導者需跑於視障兒童前端約半步之距。弱視兒童則可跟隨於穿著明亮衣飾的嚮導者之後。
- 3.繫繩法（tether）：可用鞋帶或毛巾圈繞於嚮導者與視障兒童之手腕，需防止其滑落。嚮導者亦跑於視障兒童前端，若遇危險狀況，嚮導者需用繩拉近二者距離以免受傷。
- 4.呼叫法（caller）：如在體育館內的短跑，視障兒童依循呼叫者的聲響自由地不受拘束往前跑。若為長跑，呼叫者可在視障兒童之前方、側方或後方握住鈴鐺、鑰匙或發出響音的器具一起跑步。

（二）騎自行車

- 1.獨立騎乘：弱視兒童可在安靜的公園、無尾巷或繞著跑道等地獨立騎乘，以確保安全。
- 2.協力車（tandem bicycle）：明眼人

坐於協力車前方負責操控與踩踏踏板，視障兒童坐於後座負責踩踏踏板。行進前，明眼人須與視障兒童溝通遇到轉彎、停止或緊急狀況時如何傳達。

3. 固定式腳踏車：不需場地或其他調整措施，視障兒童只要有一雙功能性的腿即可從事騎乘活動。

（三）水上活動

1. 踩水法：初學游泳的視障兒童在泳池下水後，可一手扶著水道線往前或往後走。只要在最淺處放置發出聲響的警示器或發光物即可。
2. 泳道游法：會游泳的視障兒童游至距離泳池牆壁約1公尺（需迴轉或達終點）前，教學者使用踢浮板（kickboard）、提示器（Bonker，一種將網球固著於前端的長竿）輕觸視障兒童肩膀，或將發光物置於泳池牆壁約1公尺前提醒之。

Ponchillia（1995）於重度視障青少年的運動教育營發展出體能活動調整模式：ACCESSPORTS。該模式將普通課程的體能活動或體育課的三大組成要素（目的或標的物、界線與規則）進行分析，並依視障兒童實際的個別需求加以調適（adapting），茲簡述如下：

（一）目的或標的物的調適

針對弱視兒童，一般常見的調適策略為增加標的物之能見度；盲童則依賴觸覺與聽覺線索。

實例：在排球上貼上高對比的膠帶、圍

著塑膠籃板的後面貼上不會反光的紙材以免造成反射、籃框四周編織垂下的明亮綵帶等。聽覺線索用來指示目標的位置，如在製造時將鈴鐺或珠子裝入其內有的有聲籃球、有聲桌球或有聲排球等。

（二）界線的調適

界線的調適類似目的或標的物的調適，在活動場所的邊界處提供觸覺、聽覺的提醒物。

實例：在排球場原有的界線貼上高對比的膠帶；籃球場上的底線貼上繩索提供觸覺線索；可攜式無線電或蜂鳴器則描述戶外運動（如棒球或足球）的活動範圍或室內活動（如游泳）終點及折返點的提醒。

（三）規則的調適

規則的調適與降低遊戲環境的複雜度相關，主要的改變在於隊員人數、降低鎖定目標的難度、縮減遊戲環境的範圍及安全性的考量等。

實例：降低球員數至3人、記分簡單化、只用半個球場面積並實施“停止”的命令。如籃球的記分可調整為擦板即得分、若碰到籃框更高分、投進籃框為最高分。當聽到“停止”命令時，所有球員暫停動作以免發生碰撞。

Foley, Lieberman與Wood（2008）建議，班上有視障兒童的教師上體育課

時，可從設施或設備上進行如下簡單易行的調整：

- (一) 球類內裝置鈴鐺或蜂鳴器
- (二) 球體表面呈現高亮度或高對比顏色
- (三) 球框或目標物後方裝置聲源
- (四) 各種遊戲中標示較為明亮的界線標記
- (五) 球網上放置鈴鐺
- (六) 遊戲時球員穿著明亮容易辨識的無袖連衫裙 (pinafore) 或背心
- (七) 將細繩貼在地面上以標記遊戲或比賽區域的界限

Kottler (1981) 提出包含視障兒童在內的障礙兒童動作探索計畫，可以統合障礙兒童的身心機能，茲說明如下：

(一) 肢體語言

透過表達性的身體姿勢與動作，協助兒童展現簡單的概念，例如：

1. 你可以做出下面的動作嗎？

- 砍樹
- 耙葉子
- 鏟土 (或鏟雪)
- 割草
- 用鐵鎚釘釘子
- 玩彈球機
- 爬樹
- 拖地板
- 洗澡
- 進入睡袋

2. 讓自己變成

- 一個球

- 一條蛇

- 一隻蜜蜂

(二) 粗大動作活動

參酌下述情境，在 () 進行如下的動作模式：走、跑、跳、滑翔 (gliding)、單腳跳、快跑。

1. () 在同學之間不能碰到任何人！
2. 現在讓空間變小一點，重複剛做的動作。記住不能碰到任何人！
3. 當哨音響起時，() 並改變方向。
4. 你能後退或斜向一邊 () 嗎？
5. 你如何能邊 () 邊轉彎？
6. 你能 () 圓圈嗎？
7. 盡可能用最少的步伐從你現在的位置 () 到門邊。
8. 找一個同伴一起 ()。
9. 當你 () 時改變速度。
10. 當你 () 時改變高度。

(三) 球類活動

確保每位兒童有一個球並有個人的伸展與活動空間。

1. 你能用左手、右手或二手同時拍球嗎？
2. 讓球彈至你的胸高。
3. 讓球彈的非常低。
4. 找出身體的其他部位拍球。
5. 會讓球繞著你的身體前後滾動嗎？會讓球從你的頭滾到腳嗎？
6. 將球放在地上。找出跨越球的路而不碰到球。

(四) 呼拉圈

1. 往前走時你會搖呼拉圈嗎？
2. 當哨音響起時搖呼拉圈並改變方向。

- 3.搖呼拉圈時跳著穿越它。
- 4.會用手臂或腿搖呼拉圈嗎？
- 5.將呼拉圈放在地上。你能跳進或跳出嗎？

此外，Holbrook, Caputo, Perry, Fuller與Morgan（2009）針對15位18-60歲視障者每日步行數的體能活動調查發現，其每日的步行數平均值為8000步，低於美國衛生部建議的每日體能活動步行數的10000步。而Lieberman, Stuart, Hand與Robinson（2006）、Beets, Foley, Tindall與Lieberman（2007）均指出視障兒童參與班級的體能活動愈多，增加每日步行數的機會愈大，且運用有聲計步器（talking pedometer）能激發視障兒童更為活躍的動機並減少在家久坐的時間。另外，Oliver, Schofield與McEvoy（2006）的研究亦發現對體能活動層次較低的兒童，若能成功地運用計步器，所測得的每日步行數結果顯示其體能活動能有效地提升。由Foley等人（2008）擬出視障兒童於體育課使用有聲計步器時，使其感覺自在的方法：

- （一）確保兒童使用有聲計步器時感到輕鬆而不覺突兀。
- （二）引導兒童操作有聲計步器。
- （三）帶領兒童有聲計步器放在右臀口袋的位置，並檢查夾子是否確實夾緊袋口。
- （四）與兒童討論更換衣服或上廁所時如何放置有聲計步器。
- （五）在有聲計步器上繫一條安全繩以

免掉落時無法找到。

- （六）與兒童討論有聲計步器於家中放置位置，以利隔天上午方便攜帶。
- （七）與兒童討論如何紀錄每日步行的步數。

除了校內體育課外，教師或家長應鼓勵視障兒童參與校外或社區的體能活動，Foley等人（2008）提出促進視障兒童融入社區活動或促進其步行的方法：

- （一）在學校內設置步道（walking trail）。
- （二）學校舉辦長程競走比賽（walkathon）。
- （三）舉辦定向越野競賽（orienteering）或班級健行活動，並讓每位學生有個同行的好伙伴。
- （四）找出社區體能活動計畫，如溜冰、盲人棒球（beep ball）、舞蹈、騎自行車等。
- （五）社區或坊間健身中心之設施及使用方法。

六、結語

視障或盲聾兒童對體能與精力有更多需求，以完成日常生活所需的活動，若能提升其體能活動的層次，可促進移動時的舒適度與成功的機會（Lieberman & MacVicar, 2003）。透過各類體能活動的參與，除了讓視障兒童了解本身的體能可以更活躍、生活可以更多變之外，

教師與家長應從中引導視障兒童體驗從事體能活動的樂趣，於活動過程中確保其獲得安全感及自信心，並成為社區的一份子。因此，適度的體能活動不但能鼓勵視障兒童更為獨立地自青少年過渡至成人的生活，亦能促進其身體健康與生活品質的提升，在身體、社會與心理等層面均能獲益。讓視障兒童、父母、教師與同儕，大家同心協力一起“動”起來！

參 考 文 獻

- Aki, E., Atasavun, S., Turan, A., & Kayihan, H. (2007). Training motor skills of children with low vision. *Perceptual and Motor Skill*, 104, 1328-1336.
- Ayvazoglu, N. R., Oh, H-K., & Kozub, F. M. (2006). Explaining physical activity in children with visual impairments: A family systems approach. *Exceptional Children*, 72(2), 235-248.
- Beets, M. W., Foley, J. T., Tindall, D., & Lieberman, L. J. (2007). Accuracy of voice announcement pedometers for youth with visual impairment. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 24, 228-244.
- Bouchard, D., & Tetrault, S. (2000). The motor skills of sighted children and children with moderate low vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 94, 564-573.
- Buell, C. (1981). Mainstreaming visually impaired children in vigorous physical education. *Teaching handicapped students physical education: A resource handbook for K-12 teachers*. (ERIC ED213219). 22/06/2009 Retrieved from EBSCOhost databases.
- Capella-McDonnall, M. (2007). The need for health promotion for adults who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 101(3), 133-145.
- Celeste, M. (2002). A survey of motor development for infants and young children with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 96, 169-174.
- Foley, J. T., Lieberman, L. J., & Wood, B. (2008). Teaching strategies with pedometers for all children. *RE:view*, 39(4), 206-212.
- Hatton, D. D., Bailey, D. B., Burchinal, M. R., & Ferrell, K. A. (1997). Developmental growth curve of preschool children with vision impairments. *Child Development*, 68, 788-806.
- Holbrook, E. A., Caputo, J. L., Perry, T. L., Fuller, D. K., & Morgan, D. W. (2009). Physical activity, body composition, and perceived quality of life of adults with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103(1), 17-29.
- Kobberling, G., Jankowski, L. W., & Leger,

- L. (1989). The relationship between aerobic capacity and physical activity in blind and sighted adolescents. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 85, 382-394.
- Kozub, F. M. (2006). Motivation and physical activity in adolescents with visual impairments. *RE:view*, 37(4), 149-160.
- Kottler, S. B. (1981). Movement exploration for the learning disabled, mildly retarded, and visually impaired. *Teaching handicapped students physical education: A resource handbook for K-12 teachers*. (ERIC ED213219). 22/06/2009 Retrieved from EBSCOhost databases.
- Lieberman, L. J. (2002). Fitness for individuals who are visually impaired or deafblind. *RE:view*, 34(1), 13-22.
- Lieberman, L. J., & Houston, W. C. (1999). Overcoming the barriers to including students with visual impairments and deaf-blindness in physical education. *RE:view*, 31(3), 129-138.
- Lieberman, L. J., & MacVicar, J. M. (2003). Play and recreational habits of youths who are deaf-blind. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 97(12), 755-768.
- Lieberman, L. J., & McHugh, E. (2001). Health-related fitness of children who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 95(6), 272-288.
- Lieberman, L. J., Robinson, B., & Rollheiser, H. (2006). Youth with visual impairments: Experiences within general physical education. *RE:view*, 38(1), 35-48.
- Lieberman, L. J., Schedlin, H., & Pierce, T. (2009). Teaching jump rope to children with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103(3), 173-178.
- Lieberman, L. J., Stuart, M. E., Hand, K., & Robinson, B. (2006). An investigation of the motivational effects of talking pedometers among youth with visual impairments and deafblindness. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 100, 726-736.
- McHugh, B. E., & Pyfer, J. (1999). The development of rocking among children who are blind. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 93, 82-95.
- O'Connell, M., Lieberman, L. J., & Peterson, S. (2006). The use of tactile modeling and physical guidance as instructional strategies in physical activity for children who are blind. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 101(6), 471-477.
- Oh, K-H., Ozturk, M. A., & Kozub, F. M. (2004). Physical activity and social engagement patterns during physical education of youth with visual impairments. *RE:view*, 36(1), 39-48.

- Oliver, M., Schofield, G., & McEvoy, E. (2006). An integrated curriculum approach to increasing habitual physical activity in children: A feasibility study. *Journal of School Health, 76*, 74-79.
- Ophir, M., Ashkenazy, E., Cohen, A., & Tirosh, E. (2005). Emotional status and development in children who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 99*, 478-485.
- Ponchillia, P. E. (1995). ACCESSPORTS: A model for adapting mainstream sports activities for individuals with visual impairments. *RE:view, 27(1)*, 26-35.
- Ponchillia, P. E., Strause, B., & Ponchillia, S. (2002). Athletes with visual impairments: Attributes and sports participation. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 96(4)*, 267-272.
- Robinson, B., & Lieberman, L. J. (2004). Effects of visual impairment, gender, and age on self-determination. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 98*, 351-366.
- Skaggs, S., & Hopper, C. (1996). Individuals with visual impairments: A review of psychomotor behavior. *Adapted Physical Activity Quarterly, 13*, 16-26.
- Stuart, M. E., Lieberman, L. J., & Hand, K. E. (2006). Beliefs about physical activity among children who are visually impaired and their parents. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 100(4)*, 223-234.
- Wiskochil, B., Lieberman, L. J., Houston, W. C., & Peterson, S. (2007). The effects of trained peer tutors on the physical education of children who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 101(6)*, 339-350.
- (本文作者為劉盛男高雄縣鳳山市文山國小身心障礙巡迴輔導班教師，王寅榕為高雄縣鳳山市中山國小教師)



視障者中文電腦螢幕 報讀軟體初探

／陳佩伶

一、前言

隨著資訊科技與網路的發展和進步，電腦可以說是現代人不可欠缺的工具，在人們的生活中扮演著重要的角色。它不僅提供了人們日常生活中食、衣、住、行、育、樂等各方面資訊的取得與應用，同時也為身心障礙者在教育、生活、就業等各方面的發展都帶來了許多便利。

人類各種感官知覺中，接收訊息的來源大部分是來自於視覺，視障者因受視覺感官功能的影響，在接收知識與獲取資訊的管道有所限制，無法立即且快速地獲取與學習新知，大大的影響了視障者的學習、生活與就業（萬明美，民90）。

電腦的使用擴展了視障者在學習、工作與生活的範圍；也大大地提升了視障者與明眼人之間溝通和交流的機會。使視障學生可以透過電腦來獲取教材內容、相關資訊或完成作業，視障成人也能經由學習電腦來擴大就業職種，而不局限於傳統的按摩業（杞昭安，民86）（余月霞，民76）。更可經由網路的無遠弗界來彌補視障者行動上的限制，以獲

取世界各地的最新資訊，不再因點字及大字體讀物的取得及製作有限而限制了視障者學習及求知的渴望。

無論是資訊的搜尋與應用、電子郵件的傳送、網路即時通訊的訊息傳遞、時下流行的部落格個人心情記事分享、網路購物及拍賣等，以及學業或職場的文書資料編輯工作，樣樣都需要使用電腦。

視障者因視力上的限制，需要相關的電腦輔助軟、硬體來協助並克服大量閱讀電腦資訊內容的問題。低視力視障者可使用放大軟體或光學輔助器具來協助閱讀電腦上的文字，然長時間的大量閱讀對低視力視障者而言依然造成視力上的負擔；全盲視障者雖能透過電腦連接點字觸摸顯示器來摸讀電腦上的資訊，但點字觸摸顯示器價格昂貴且不易隨時隨身攜帶，而無論是低視力視障者因個別視力限制在閱讀速率上的差異，或全盲視障者的點字摸讀速度上仍不及明眼人（杞昭安，民79）。若經由語音的輔助，無論是低視力視障者或全盲視障者均可以聽覺輔助或取代視覺與觸覺，更有效率地獲取電腦中的資訊內容（萬明美，民89）。

二、國內現有中文螢幕報讀軟體介紹

螢幕報讀軟體(Screen Reader)，其主要功能為將電腦螢幕上的訊息以語音的方式輸出，使無法以視覺閱讀電腦螢幕的視障者取得電腦中的資訊。在一般電腦上安裝螢幕報讀軟體後，視障者即能藉由螢幕報讀軟體的語音輔助功能來操作使用電腦中的各項功能。

目前國內視障者使用之中文螢幕報讀軟體共有五種，茲分述如下：

1.視窗導盲鼠/蝙蝠語音導覽系統

由國內淡江大學的教授群與視障電腦工程師於2002年共同研發，使視障者可以簡易操作中文Windows系統。是在台灣推行最久且價格最便宜的螢幕報讀軟體。

『視窗導盲鼠系統』是一個視窗介面系統，同時提供中英文語音協助與即時轉譯點字功能，系統核心負責資訊處理與轉送工作，系統提供一個自動導引功能，能夠依照使用者指定的方向，自動來回掃描、搜尋文字。使用視窗導盲鼠系統時，在輸入法方面可採用『六點點字輸入法』或稱『無字天書輸入法』輸入，讓視障者可使用最熟悉的點字輸入方式，搭配自然輸入法或微軟新注音輸入法之自動選字功能來輸入中文字，英數和標點符號以點字規則直接輸入；並能朗讀點字檔案（資料整理自中北區奈米科技 K-12 教育發展計畫—奈米線上

辭典網頁）。

而視窗蝙蝠語音導覽系統之功能及操作方式與導盲鼠系統相同，其不同之處在於導盲鼠系統可搭配點字觸摸顯示器使用，而蝙蝠語音導覽系統則僅提供語音輸出，而無區動點字觸摸顯示器之功能。

2.大眼睛

愛盲文教基金會於2003年引進大陸中國盲文出版社之中國盲文計算機系統『陽光讀頻軟鍵』，這套軟體在台灣上市後更名為『大眼睛中英文盲用視窗資訊系統』。視障者可藉由此套系統閱讀螢幕上的訊息，使用普通鍵盤替代滑鼠進行移動、選擇等操作。『大眼睛中英文盲用視窗資訊系統』提供中英文語音調整並支援觸摸顯示器，操作上使用視窗系統本身設定並以方向鍵上下移動，搭配特殊功能快速鍵來閱讀訊息。輸入時可選擇一般鍵盤或六點點字方式輸入，並能閱讀簡體中文，但無法朗讀點字檔案。軟體本身並附有語音詞典可供視障者查尋英文單字。

3.中文JAWS

JAWS中文版是一套世界上最多人使用的螢幕報讀軟體，由國內視障輔具廠商聯邵國際有限公司代理銷售。支援全世界90%以上的盲用視窗〔電腦〕系統。通過微軟認可的JAWS For Windows可完全相容於Windows系統。具備語音功能，在Windows系統下或是上網皆可

以正確的發音。JAWS支援世界上十種語言百分之一百相容於Windows的語音功能。JAWS For Windows支援所有標準的Windows系統〔包括OFFICE文書編輯軟體〕，不須再安裝外掛程式，並支援IE瀏覽器的各種功能，包括連結、架框、讀取html的框架、圖形標記及其他功能。

4.晨光

『晨光』語音及點字螢幕報讀軟體由香港視障者夏士雄先生義務開發，旨在幫助視障者獨立使用電腦。由香港賽馬會慈善信託基金撥款贊助，並由香港視網膜病變協會統籌的成果。軟體版權屬於研發者夏士雄先生，夏先生以授權所有人事在非商業用途上免費使用這套軟體；但軟體中附帶的中文 Scansoft 語音系統則屬於一間名為 Nuance 的比利時公司所有；該公司就每套軟體的拷貝均徵收版權費。由於得到香港賽馬會的捐助，凡香港視網膜病變協會會員，無論居住地是否在香港均無須自付語音系統的費用，對其而言，此軟體為完全免費。至於其他人事或其他國家的視障者，則需支付語音系統的版權費用，每套軟體之語音系統連同香港視網膜病變協會收取之行政費用為港幣150元。

晨光於2004年初初版推出後，便在香港視網膜病變協會網站供下載。可朗讀繁體及簡體中文、廣東話及英文。香港視網膜病變協會於2005年七月獲香港賽馬會撥款港幣七十四萬七千四百元經

費用以提升『晨光』軟體。經過香港視網膜病變協會及編寫人夏士雄先生的合作，軟體提升計劃得以完成，升級版命名為『晨光2007』。之後的升級版將會於香港視網膜病變協會網站<http://www.retina.org.hk> 供使用者自行下載。

『晨光2007』語音及點字螢幕報讀軟體的最大特色和最強功能，是其可攜性，能讓視障者流動地使用任何一部電腦。只要把複製有『晨光』的光碟或USB儲存裝置略作操作設定，插入Windows XP操作平臺的電腦，“晨光”便可自行啟動，使視障者能夠方便地使用任何一部電腦，不同於一般螢幕報讀軟體把視障者局限在一台須事先安裝有特定螢幕報讀軟體的電腦之限制（資料整理自香港視網膜病變協會）。

5.NVDA

NVDA盲用視窗資訊系統是一套免費的微軟視窗螢幕報讀軟體，修正、軟體維護及原創者為：米高蓋倫先生(Michael Curran)，並得到占士達(James The)和各界人士的協助。整個程式都是採用Python此種開放且具備容易上手操作的程式語言編寫，故使用者可自行在NVDA中進行添加或修改其功能，以切合使用者的特殊需求。NVDA螢幕報讀軟體中包含了軟體的開放源代碼，任何人均可自由發揮，切合個人的需要而加以修改。

其主要功能包括：利用 MSAA 技術，找出控制項目的名稱、功能、狀

態、說明、數值、輔助和索引；透過視窗的程式介面(API)能夠讀出編輯區窗格內的字元、選段和全部文字；可採用物件檢視器(OLE/COM)來找出文件內容；能透過 MSAA 找出多種境況上的改變，例如：焦點的改變、執行中項目的改變、物件的產生和消除等等；同時亦能於任何時間，對 MSAA 的操控屬性改變作出反應；可透過 internet Explorer_server windows 來獲取網頁資料；能回應鍵盤的操控；IS 組件模塊式結構(區動器和支援程式以模組型式編寫設計)；能夠朗讀 DOS 模式下的窗格內容。只要系統已經安裝好適當的中文朗讀引擎，就能朗讀中文；可搭配愛盲文教基金會-有聲書軟體之中文語音引擎使用。目前僅能支援 SAPI5的朗讀引擎，且尚未能支援許多中文輸入法。程式的主介面目前已有數個語言可供使用者選擇，但尚未能朗讀簡體中文。可至 NVDA 的官方網站：<http://www.nvda-project.org/>下載最新版本；下載後無需安裝，解壓縮後即可直接使用。NVDA是一套可攜式軟體，使用者可將整個軟體資料夾複製到 USB 隨身碟裝置中，就可在其他電腦中使用（資料整理自NVDA內件之使用說明）。

三、中文螢幕報讀軟體之比較：

上列五種螢幕報讀軟體，其使用方式主要在以鍵盤之快速鍵組合操作來替代滑鼠移動之功能。不同之螢幕報讀軟體的快速鍵組合各有不同，包含之功能和操作方式亦各有差異。茲將上述五種中文螢幕報讀軟體之主要功能和相關比較整理如下表。

軟體名稱 比較項目	導盲鼠/蝙蝠	大眼睛	中文Jaws	晨光	NVDA
是否需要 軟體保護鎖	有	有	有	無	無
是否能搭配 使用點字觸 摸顯示器	國產超點及 光點	超點、 國外點顯器	超點、 國外點顯器	超點、 國外點顯器	超點、 國外點顯器
是否能使用 六點點字輸 入中、英文	有	有	無	香港中文點 字	無
是否能朗 讀點字檔案	有	無	無	無	無
是否能朗 讀簡體中文	無	有	無	有	無
調整語音 朗讀速度	中英文 同步調整	中英文 可分別調整	中英文 同步調整	中英文 可分別調整	中英文 同步調整

是否有中文字音字詞選擇輔助功能	有	有	無	有	無
是否具軟體可攜帶功能	無	無	無	有	有
軟體價格	視覺障礙者個人使用800元；單位團體3000元	6300元	40000元，軟體升級需付費	港幣150元	免費軟體
是否提供教育訓練課程	定期提供	購買後提供	購買後提供	自行與香港視網膜病變協會聯繫	較缺乏
office文書處理軟體朗讀功能	目前僅能在office200環境下使用，對Word表格閱讀及編輯支援度有限。	對Word表格閱讀及編輯支援度佳。	提供Word文件中詳細資訊。能在PowerPoint簡報撥放狀態下朗讀大綱內容。	對Word表格閱讀及編輯支援度佳，能自動朗讀表格坐標位置。	具基本的支援
其他特色	由國內研發，軟體功能易於持續更新修正。	較適用於Windows XP作業系統。	能讓使用者自行定義圖形名稱，對網頁內容朗讀提供充份支援。	較適用於Windows XP作業系統。	軟體中包含開放源代碼，使用者可依個人需求自行添加或修改其功能。

陳冠武(2007)指出，假如是一般生活需求的視障者，想要用電腦上網找資料、使用免費的網路電話、收發電子郵件、製作行事曆與電話簿、聽音樂、燒錄CD；或者是考量價格因素，且經常需要閱讀點字書籍者，可選擇使用導盲鼠系統。而若有大量使用 Word 閱讀、編輯表格的需求，或者經常需要瀏覽簡體中文網站，或使用簡體中文的軟體，則大眼睛系統是較佳的選擇。而若不考量價格因素，經常需要接觸許多 Word 文件與表格編輯、PDF文件、簡報製作播放，或必須使用資料庫系統；亦或為研究所以上之學生，需閱讀與編輯論文，則中文JAWS較能滿足其需求。

張雅惠（民97）為了積極了解螢幕報讀軟體之一般使用情形，透過可行性、效率性、語音品質性與穩定性等四個方面以實驗研究進行整體評估。其實驗結果如下：

- 1.可行性：中文JAWS優於大眼睛系統優於導盲鼠系統。
- 2.效率性：中文JAWS優於大眼睛系統優於導盲鼠系統。

- 3.語音品質性：中文語音方面中文JAWS優於導盲鼠系統優於大眼睛系統；英文語音方面則為中文JAWS優於大眼睛系統優於導盲鼠系統。
- 4.穩定性：記憶體使用情況方面導盲鼠系統少於中文JAWS少於大眼睛系統；測試期間內之當機情況中文JAWS少於導盲鼠系統少於大眼睛系統。
- 5.整體而言，中文JAWS有較好的表現。

四、結語

上述五種螢幕報讀軟體都有其優勢與限制，使用者可依個人之使用需求、習慣和偏好來選擇一套最適合自己的軟體。甚或依據使用者當下的使用需求，隨時變換適合之螢幕報讀軟體，以滿足使用者不同使用狀態下的需求。本文對於國內現有之五種螢幕報讀軟體的功能與特色介紹，希望能提供使用者及教學者在選擇合適之電腦螢幕報讀軟體時之參考。

參考文獻

余月霞（民76）：盲用電腦知多少。載於啟明教育叢書第十一輯，視障教育的理論與實際（1－16頁）。台北：台北市立啟明學校。

杞昭安（民79）。視覺障礙學生點字速讀教學效果之研究。台南市：國立台南大學視障教育與重建中心。

杞昭安（民86）：視障者就業現況與就業期望之調查研究。台北：國立台灣師範大學特教系。

張雅惠(民97)。視窗作業系統下三種圖形介面閱讀軟體對視障者之適用性評估。國立臺灣科技大學機械工程研究所碩士論文，未出版。

晨光2007（無日期）。香港視網膜病變協會。2009.08.03。取自：<http://www.retina.org.hk/hkrpsc.htm>

陳冠武。視窗-FVF 全盲者電腦輔具應用系列：重型需求者輔具—螢幕報讀軟體（2007.05.31）。yam天空部落。2009.08.03。取自：<http://blog.yam.com/twacc/article/10271539>

萬明美（民89）。眼科學與視障工學。台北：五南。

萬明美（民90）。視障教育。台北：五南。

螢幕閱讀軟體（無日期）。(中北區)奈米科技 K-12 教育發展計畫—奈米線上辭典。2009.08.03。取自：http://pesto.lib.nthu.edu.tw/k12/screen_reader.asp

（本文作者為台北市立啟明學校教師）

製作點字立體教材之 輔助科技探討

／胡懿心

一、前言

我國對輔助科技一詞在名稱上並未統一，一般多採用輔助科技、科技輔具或輔具。吳武典和王華沛（1999）則把輔助科技分為狹義的定義和廣義的定義，所謂狹義的定義就是「輔具」，是指可以改進一個人學習、生活、工作以及與他人互動能力的產品；而所謂廣義的定義則涵蓋了「輔具」和所提供的服務。國內其他研究者在其文獻中則多未給輔助科技或科技輔具定義，一般常引用美國輔助科技法案的定義（如吳亭芳、陳明聰，2001；賴淑蘭，2004）。

根據美國1998年輔助科技法案（Assistive Technology Act of 1998, P.L. 105-394），明確定義輔助科技內容包含輔助科技設備（Assistive Technology Device）與輔助科技服務（Assistive Technology Service）兩部分。

輔助科技設備是指「任何器具、設備、或產品型態（可直接從市場上購得、修改、或訂做），只要是能用來加強、維持、或增進身心障礙者各項功能者，包含低科技至高科技軟硬體之任何產品，都可稱為輔助科技設備。」而輔

助科技服務是指「直接用來協助身心障礙者選擇、取得或使用輔助科技設備的任何服務」。作法包括：(1)輔具的評估；(2)輔具的取得；(3)輔具的選擇、設計、維修和組裝；(4)與其他專業人員的協調；(5)障礙者與協助人員的使用輔具訓練。（陳明德，2005）

二、視障輔助科技

在我國新修訂的「特殊教育法」第二十四條規定「就讀特殊學校(班)及一般學校普通班之身心障礙者，學校應依據其學習及生活需要，提供無障礙環境、資源教室、錄音及報讀服務、提醒、手語翻譯、調頻助聽器、代抄筆記、盲用電腦、擴視鏡、放大鏡、點字書籍、生活協助、復健治療、家庭支援、家長諮詢等必要之教育輔助器材及相關支持服務；其實施辦法，由各級主管教育行政機關定之。」（教育部，民93）由上述所列舉的輔助器材中，有關視障輔具服務，包括盲用電腦、擴視機、放大鏡、點字書籍、錄音及報讀服務。

內政部民國96新修訂「身心障礙者輔助器具補助標準表」中，針對視障者使用的輔具補助項目有點字機、點字

板、收錄音機或隨身聽、盲用手錶、安全杖、弱視特製眼鏡或放大鏡、點字觸摸顯示器、擴視機（桌上型、可攜式）、盲用電腦介面軟體、義眼（單眼）。

Edwards and Lewis (1998) 則將視障輔助科技分為六大類：1.放大軟硬體（Enlarging hardware and software）2.語音接觸系統（Speech-access system）相當於語音報讀軟體3.觸摸顯示器（Refreshable braille）4.盲用筆記型電腦（Note takers）5.點字列表機（Braille embosser）6.光學文字辨識系統（OCR）。

Smith and Kelly (2007) 將視障輔助科技分為四大類：1.低視力輔具（Low vision devices）：擴視機、放大鏡、望遠鏡。2.點字輸出輔具（Braille output devices）：盲用筆電、點字筆板、柏金斯點字機、點字列表機、轉譯軟體Duxbury。3.接觸課程輔具（access to the curriculum）：擴視軟體Zoomtext、螢幕報讀軟體WindowEyes及JAWS、算盤、有聲計算機。4.獨立生活輔具（Independent living devices）：手杖。

因此視障輔助科技，簡單來說就是指可以用來協助視障者在學習、生活或工作上之相關科技輔具與服務。而盲人和低視力者所使用的輔具並不相同，盲人已無視覺功能，所以針對其所開發的輔具大部分為感官替代輔具，而低視力者因仍有殘存視力，故其使用之輔具大部分為放大或擴視類。

三、點字科技

從上述國內與國外視障輔助科技分類的內容來看，比較特別的是，國外將點字列表機（Braille embosser）列為輔具的分項。無庸置疑，點字列表機雖屬於視障輔具的一種，但因為它通常不是視障者直接使用到的輔具，多半是視障教育教師，或點字製書單位使用，很少是視障者個人使用。因此國內在談到視障輔助科技時往往較少提及。

美國盲人基金會（AFB）在其網頁上，探討點字科技（Braille Technology）所提到的輔助設備包括有：點字筆板、點字機、點字觸摸顯示器、點字列表機、盲用筆記型電腦。這些設備被視障者利用來完成他們的學校作業，或處理個人事務及工作。

Farnsworth, C. 和 Luckner (2008) 曾探討有關輔助科技對盲生在課程適應上的影響，研究中使用到的輔助科技包括點字機、盲用筆記型電腦、掃描器、Kurzweil軟體，以及Tiger Cub Jr（一種點字列表機）。作者透過面訪蒐集來自父母、老師、專業輔助人員的資料，獲知輔具除提高盲生學習成效外，同時對輔助科技用來處理盲生課程材料的效益有高度的肯定，因這些輔具使沒有點字經驗的相關人員，經過短時間的訓練之後，就能轉譯並列印點字。讓視障教育專家能專心致力於教學，而不必再忙著文件轉譯。（轉成一般印刷文字）

由此可知，點字科技讓視障者可以

完成許多日常工作，例如：書寫和閱讀文件、上網瀏覽、聊天、下載文件、聽音樂，使用電子郵件等。它還允許視障生完成所有任務，包括參加學校課程。點字科技的進步是有意義的，因為失明人士可以閱讀更多書籍，也促進了點字書籍的印製。

四、點字立體教材製作設備比較

茲因上述文獻之探討，本文亦將嘗試針對用來製作盲生點字立體教材之輔助科技做一比較，並且加入學生使用的反應與評價。此類設備包括有：雙視點字列表機、立體複印機、熱印機、點字繪圖軟體。

（一）雙字星-雙視點字列表機

- 1.功能（用途說明）：可同時列印點字及明眼字的雙視點字列表機，內建中文點字轉譯軟體。
- 2.產品特色/優點：靜悄悄。
- 3.使用耗材成本計算：連續報表紙，一箱1000張約1000元，平均一張1元。但需考量每年紙價上漲的波動。



（二）立體點字圖形列表機（Tiger）

- 1.功能（用途說明）：Windows視窗列表機，可將任何視窗應用軟體所製作的文件及圖形，轉成點字並列印出來。它製作3D圖形的原理是利用本身可調高低的撞針組。再配合圖形本身的明暗，列印出有深淺、殊密及明暗感覺的3D點字圖形。
- 2.產品特色/優點：a.可使用單張或連續送紙列印，可使用點字紙、一般紙、標籤紙及膠膜列印。B.內建Duxbury點字轉譯軟體，可轉譯一級及二級點字文件。
- 3.使用耗材成本計算：連續報表紙，一箱1000張約1000元，平均一張1元。但需考量每年紙價上漲的波動。點字膠紙（A4）：一包100張約1000元，平均一張10元。



（三）立體複印機

- 1.功能（用途說明）：能提供視障者製作立體圖形。
首先將圖像以影印方式，複印在一張經特殊處理的發泡紙上，然後將它放入機器內，數秒鐘內可將影印過黑線部分變成立體凸出影像，供視障者觸摸辨識。
- 2.產品特色/優點：a.可自動進紙及停止。B.每次複印都保持相同優質的品質。C.有過熱保護裝置。
- 3.使用耗材成本計算：立體複印紙或稱發泡紙（A4）：一包200枚入約7500元，平均一張37.5元。但需考量每年物價的波動。



（澳洲製）



（美製）

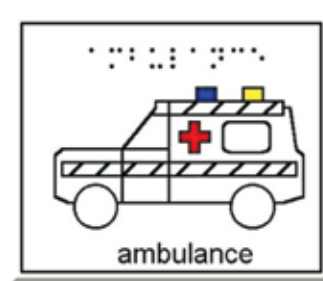
（四）熱印機

- 1.功能（用途說明）：製作視覺障礙者教材之用。尤其在製作立體地圖時，教師先做好一份模型，即可利用熱印機及特製膠紙再次複製。
- 2.產品特色/優點：製作出的成品不易損壞。
- 3.使用耗材成本計算：（1）國產製熱印紙（11吋*11.5吋）：一張約8元。（2）美製熱印紙（35.2cm*47.3cm）：一張約16、17元。但需考量每年物價的波動。



（五）盲用點字圖形繪圖軟體（TGD）

- 1.功能（用途說明）：
 - A.Windows介面的操作環境，相當於小畫家的繪圖工具模式。
 - B.可使用滑鼠或點字繪圖板輕鬆製作點字圖形。
 - C.可輸入圖檔轉換成點字圖形。
 - D.內建點字字型檔，可在圖檔中鍵入點字文字。
 - E.可連結印表機及點字列表機將圖檔印出，而印表機印出的圖形檔，亦可搭配影印機及立體複印機做出立體凸出圖形。



F.內建圖形模式轉換點字模式之引擎，提供可在圖形內輸入文字 G.具重點放大修補功能，即使已經轉為點字檔，亦可將不清楚的地方放大加以修飾。 2.使用耗材成本計算：連續報表紙，一箱1000張約1000元，平均一張1元。但需考量每年紙價上漲的波動。	
--	--

五、教師與學生使用綜合評價

（一）設備價格

皆屬高科技設備，具有價格昂貴，不易取得特性。因此購買時需兼顧學生需求、經費預算、廠商合理利潤三者取得平衡。

（二）使用現況或待改進之處

❖雙字星-雙視點字列表機

優點：

因可同時列印點字及明眼字，方便不懂點字的家長老師也看得懂。

缺點：

明眼字與點字的對齊需再逐字校對。

❖立體點字圖形列表機(Tiger Embosser)

優點：

- A.紙張是一般點字報表紙，成本低廉。
- B.因可單張進紙，且可使用點字膠紙，因此若要使用點字膠紙列印點字，檔案可以儲存，不似點字機無法保留。

C.專業製圖的效果的確很好。

缺點：

- A.（摸讀國字圖形）a.字形太大/筆劃太多佔空間b.撞針沒有那麼精細（不似一般點字列表機的效果，也就是凸點不夠飽滿）c.字太大，指腹無法完全覆蓋d.相似字形不易辨別。
- B.按照原始圖所描繪的圖形外框，雖然可以讓學生區辨本圖與另一個圖的不同，但是有些圖的外框會與圖的邊線相近致不易分辨。
- C.當局部放大圖形時，會出現鋸齒狀，預覽時可檢視並做修正，但如果將鋸齒狀修正為想要的線條粗細，可能會和原圖所設定線條不同而混淆。
- D.電腦上看的是彩色的圖，但該機器所看的是黑、白、灰階感覺，因此如果原先彩色圖的顏色本就很淡，轉化成灰階圖時就不清楚，印出來亦會不明顯。

經驗分享：

- A.圖檔最好是網路上可直接下載的圖片；或電腦繪圖軟體所製作的圖，其列印出來的效果較佳。若是掃描或數位相機所照的圖片其效果較不好。

- B.使用者本身須經訓練方能掌握製圖的要領，亦即前製（圖檔的來源）與後製（處理圖的技術）工作很重要。

❖盲用點字圖形繪圖軟體（TGD）

優點：

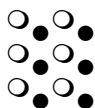
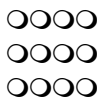
- A.紙張是一般點字報表紙，成本低廉。
B.圖形可以讓小一、小二程度的學生摸辨出線條的粗細。
C.圖形是在電腦上由使用者自行操作，因此可以決定一個圖的版面要多大。亦能做到局部分割來放大。
D.電腦繪圖易將原圖的形貌留下來，有助於一般明眼教師可以一邊看圖；一邊引導學生了解圖形。

缺點：

- A.數學圖形所用的箭頭，實與空的分辨不明顯。
B.地理地圖如山脈與邊界線雷同，不易區隔。此外如滇西縱谷所謂一山一河的圖示無法呈現
C.限於版面，完整的圖不易呈現，若要加强圖示更有困難。
D.對先天全盲者而言，某些圖形是無意義的。(如：如「台灣」二字雖完全浮凸其形貌，但學生所使用的點字是靠拼音的，形不是那麼重要。或者某個卡通人物如「唐老鴨」雖讓學生摸出整個形貌，但對盲生來講認識它的形不如去了解主角人物的特性；或者去聆聽劇情的生動表演來得有趣多了。)

經驗分享：

以上設備建議不要雙面列印，因為圖形的點是採密集的排列，若雙面列印，背面的點會破壞掉正面的點，亦即圖形製作的原理與一般雙面點字列印的原理不同。所以若要在同一張上加註解或圖示，最好是另一張點字紙做列印。

雙面點字的排列法	圖形點字的排列法
	
（○為正面六點的排法●為背面六點的排法）所以雙面點字列印在摸讀上沒有干擾。	○為正面六點的排法，非常緊密，不利於從背面再打點

❖熱印機

優點：

製作立體地圖時，教師只要做好一份模型，即可重覆複製。

缺點：

- A.製作時所產生的氣體對人體不好。
B.塑膠紙較無環保。
C.教師自製補充教材常只適用單一學生，極少大量複製，因此使用本設備的機率較低。
D.對明眼老師來講不易看懂那些浮凸的線條與點字；對學生而言，或因圖形間的區隔不夠明顯，且點字方常會超過原欲標示的位置，致使學生不易尋找。

❖立體複印機

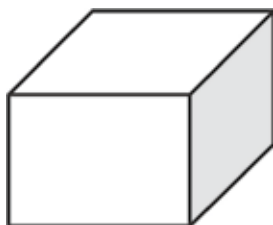
優點：

- A.該圖形可保留原圖貌，方便明眼老師帶領學生觸摸該圖。只是說明部份是點字只有學生認識。
- B.老師製作上比較方便。

缺點：

- A.圖形摸讀起來沒有粗細的差別。
- B.難以突破呈現出「立體」的感覺。

例如：



上圖明眼人可由虛線與實線的區分來了解那是一個正方體的透視圖。但在圖冊上僅能摸出不同觸感的浮凸線（即線條疏密的差別），而沒有立體感。

（三）其他低科技製作設備：

❖曲線膠

優點：

- A.因曲線膠有粗細的差別，因此方便區辨一些數學線段。
- B.曲線膠可以任意依圖形的弧度做轉折，所以對於圓錐曲線方便製作。
- C.因有各種顏色的選擇，所以可使整個圖貌（以明眼人的角度）顯得多樣化。

缺點：

曲線膠通常只能摸辨寬窄的差別；

卻無法呈現凹凸的效果，因此對於理解次數分配圖稍有困難。

❖軌跡輪

優點：滾過的痕跡較明顯，所以摸讀的觸感較好。

缺點：易因摸讀多次而將痕跡撫平。

經驗分享：

上述兩種低科技輔具方便攜帶，因此對於學生即時性的需求（如考卷、或少量的講義）能立即製作。但最好能視圖形特色做交互使用，也就是能有效區隔圖形間的差異為主。

六、結語

由上可知，製作點字立體教材之輔助科技，各有優缺點，它們的產生與存在絕非為了取代某一種科技輔具。所以當學生使用圖冊時，若發現製作上有相關缺失，此時應多詢問學生的意見，並加以紀錄以為後續提出改進的意見。

參考書目

- 吳武典、王華沛（1999）。加強身心障礙者輔助性科技建設。特殊教育季刊，72，1-9。
- 吳亭芳、陳明聰（2001）。我國特殊教育輔助性科技政策之調查研究。特殊教育研究學刊，20，47-68。
- 教育部（2003）。特殊教育法施行細則。台北市：教育部。

內政部（2007）。**身心障礙者輔助器具補助標準表**。台北市：教育部。

賴淑蘭（2004）。**成年視障者對輔助科技需求程度、輔具使用狀況暨相關服務取得狀況調查研究**。國立高雄師範大學特殊教育研究所碩士論文。未出版，高雄市。

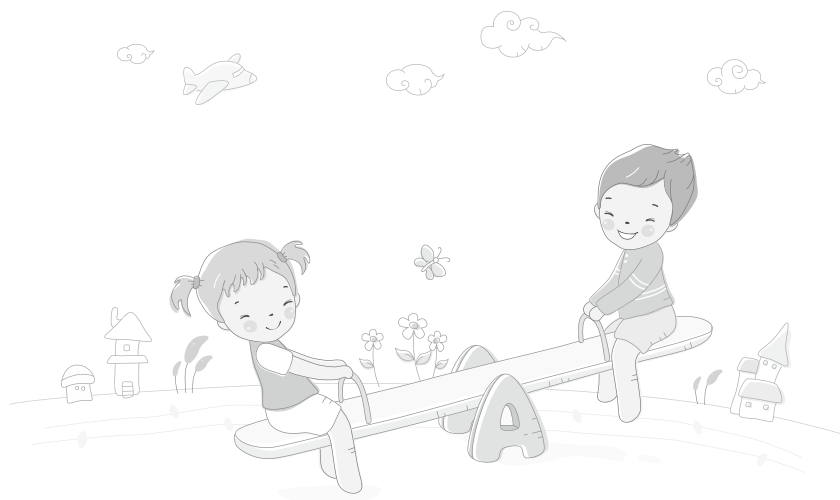
陳明德（2005）。**輔助科技MPT模式應用於弱視學童現況與成效之研究**。國立花蓮師範學院身心障礙與輔助科技研究所碩士論文。未出版，花蓮縣。

Smith, D., & Kelly, P.(2007). A survey of assistive technology and teacher preparation programs for individuals with visual impairments. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 101, 429-433..

Edwards, B. J., & Lewis, S. (1998). The use of technology in programs for students with visual impairments in Florida. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 92, 302-312.

Farnsworth, R., Jr., & Luckner, J. (2008) The impact of assistive technology on curriculum accommodation for a Braille-reading student. *Re:View*, v. 39, 171-187. Retrieved July 25,2009, from the World Wide Web http://www.afb.org/braillebug/braille_technology.asp

（本文作者為高雄市立楠梓特殊學校教師）



視窗蝙蝠配以Andy小鸚鵡、 wcbe等文字編輯器共同使用 對低視力者在文書處理上之幫助

／李堯

壹、前言

「電腦」可說是二十一世紀以來，無人不學、無人不用工具，更準確地說，應是每個人必備的技能之一；尤其在微軟將電腦的作業系統，從DOS帶至Windows的新紀元後，加之網路時代的來臨，訊息不但傳送快速，且是無遠弗屆，霎時間，人類的科技水準真可說一夕千里，各式各類的資訊紛至踏來，弄得人眼花撩亂，學之不及，因為有太多可以驚喜、可以感興趣的事物。

在此種巨大潮流的衝擊下，視障者是不可能置身事外，無動於衷，他們需要在這樣的環境下生存獨立，那是必要讓自身能跟上這樣的潮流；全盲的電腦工程師張金順表示：「我在國中時開始接觸電腦，起初沒有任何盲用電腦軟硬體的輔助，使我在學習上感到十分困難，後來雖有國外點字顯示器的引進，但那只能處理英文的資訊；一直到大學之後，在師長的教導鼓勵下，加上中文盲用電腦的研發成功，使我有機會對電

腦操作和程式撰寫有了進一步認識。」
（張金順、余月霞、葉豐輝，2005）

楊聖弘在「中文盲用Office學習指南」一書的推薦序中，對視障者能順利就業的條件也表達得相當清楚：「這幾年由於業務的關係，我有機會接觸不少接受就業服務的全盲視障個案，他們向我表示想要找行政方面的工作，先不論他們本身能力是否勝任，關鍵問題在於他們是否具備Word、Excel甚至Powerpoint等辦公室常用軟體的使用能力。」余月霞進一步闡明了Office的重要性：「世界上有多少人使用Office，我想是多到無法統計，Office是每個人每天必用的軟體，生活、工作和學術上都會用到這套軟體；美國在應徵工作時，使用Office幾乎是必備技能，一般檔案交換也都要求這些規格；對視障者來說，能否使用主流應用軟體，是能否進入一般就業市場的關鍵。」（梁美儀、張金順，2007）

淡江大學盲生資源中心在螢幕報讀軟體的研發成功，促使更多的視障者願

意學習電腦，尤其當盲生操作Windows作業系統不再是一種遙不可及的夢想，一時間幾乎每位視障者都以學習Windows為最流行的課程，讓電腦世界豐富了生活，提增了休閒娛樂的深度和廣度；但螢幕報讀軟體導盲鼠和視窗蝙蝠，雖在Windows作業系統內發揮極大的報讀功力，卻無法在Office軟體上有極精確的閱讀效果，盲生在使用Office軟體的過程中，尚能倚靠點字觸摸顯示器分辨螢幕上正確的訊息，但對於不會摸讀點字，光靠聽覺判斷訊息的重度低視力者，不精確的報讀將使他們操作上倍感艱辛，甚至不能完整地輸出呈現自身所要表達的內容。筆者為一名重度低視力者，有鑑於上述的困難，想以自身使用一些文字編輯軟體輔助視窗蝙蝠達成使用Word呈現資料的有效技術介紹給大家。下面先分別簡述視窗蝙蝠、Andy小鸚鵡和Wcbe等電腦軟體的特色，然後再說明它們三者輔助使用在文書處理Word上的好處及方法。

貳、視窗蝙蝠與中英文點字編輯器

要能得心應手地將三套軟體合併使用，首先就要了解三套軟體各自的優劣特性。視窗蝙蝠為螢幕報讀軟體；而Andy小鸚鵡和Wcbe則同為中英文點字編輯軟體的範疇，二者雖同屬盲用電腦軟體，但用途及功能上卻大不相同，將分別介紹如下：

一、視窗蝙蝠

視窗蝙蝠、導盲鼠皆為淡江盲生資源中心研發的螢幕報讀軟體。所謂「螢幕報讀軟體」，簡單地說，即是企圖透過此種軟體來鑑定並且解釋當下螢幕上顯現的其他軟體的使用情形，這種解釋以講話的形式配合點字一併描述展示給用戶知道（張雅惠，2009）。筆者從「交流」的角度定義螢幕報讀軟體為，能將一般電腦螢幕上圖像和文字的訊息轉為聲音輸出，使視障者能掌握螢幕上當時的狀況，並進而於聲音的提示下，將所要傳遞的訊息透過鍵盤輸入電腦，達到有效的溝通、互動目的的軟體；張金順認為：「盲用電腦科技輔具必須協助視障者克服兩個問題：一為如何讓盲人了解螢幕上的資訊，另一個是如何透過鍵盤輸入正確的文字。」（張金順、余月霞，2005）螢幕報讀軟體的產生即是基於前二項問題的解決而來，由此可知，螢幕報讀軟體即為一種盲用電腦科技輔具（Corn & Wall, 2002）。

陳冠武對螢幕報讀軟體的說明為：「螢幕報讀軟體的主要任務，就是把螢幕上的訊息以語音或點字的方式呈現給視障朋友了解，所以只要在一般電腦上安裝了這樣的軟體，全盲的視障者就可以透過電腦使用電話簿、行事曆、編輯文章、上網聽歌、看影片、購物、掌握國內外即時資訊、燒錄光碟、講免費電話等功能，連明眼人也可以因為避免眼睛過度疲勞的緣故而使用。」（陳冠

武，2007)

視窗蝙蝠和導盲鼠為同一類的螢幕報讀軟體，唯一的分別在於導盲鼠能啟動點字觸摸顯示器一併使用；它們在設計上配合微軟Windows的作業系統，繼承Windows可用鍵盤操作螢幕的特性並以九宮格鍵稍加重組改造，輔以聲音的提示與點字的顯示，使視障者能和一般大眾般使用Windows做任何想做的事，舉如上網、聊MSN、聽音樂、收發電子郵件等等，甚至是使用Office系統進行文書處理（張金順、余月霞、葉豐輝，2005；梁美儀、張金順，2007）。雖然在Office的螢幕報讀方面，視窗蝙蝠和導盲鼠系統並不是很理想，對單純倚靠聽覺的重度低視力者並不好用，但對摸點字的全盲者卻不受影響，因為雖然聲音的提示可能錯誤，可能不提示，但點字顯示器都能將螢幕上的訊息正確呈現給摸讀者知道。

二、中英文點字編輯器

Andy小鸚鵡和Wcbe雖然同為中英文點字編輯的軟體，但二者的特色卻大不相同，需要分別介紹：

（一）Andy小鸚鵡

Andy小鸚鵡（以下簡稱Andy），為台中啟明教師鄭明芳所主導研發的視障語音軟體，這套語音軟體是台灣地區最早能安裝於Windows作業系統下的視障語音軟體；它的介面模仿Office的Word，以純文字檔（.txt）方式進行文字輸入輸出的存取，視障者開啟此套軟體

後，即可在一個類似Word的視窗內輸入文字，並且兼有語音的回饋。

Andy和視窗蝙蝠、導盲鼠的不同之處在於，Andy僅是一個文字編輯軟體，而非螢幕報讀軟體，它只對自身所掌管的文書處理系統的範圍提供語音，對於Windows的其他視窗和程式就無能為力，而且Andy無法啟動淡江大學所研發的點字觸摸顯示器，對於全盲者只能提供語音的訊息，似乎無法達到十分具體的效果，並且Andy的語音提示不甚完全，舉如功能表的選單，它就完全沒有語音，這些都增加全盲者學習上的困難。然而Andy仍有以下幾項優點：

- 1.文書處理的畫面文字與背景的對比強烈，利於低視力者觀看。
- 2.能以快速鍵調整反差的顏色，並且能以快速鍵變大及縮小畫面字形。
- 3.可以將一般Word檔的文件複製過來貼上後，逐句或整篇進行報讀。
- 4.對於英文的文章，不但發音清晰，且具有整篇、逐句、逐字和拼字等多種不同的報讀方式，最特別地在於提供快速查英漢字典和上網查字典的服務（鄭明芳，2001）。

二、Wcbe

Wcbe的前身為DOS系統的Cbe98，它可說是Cbe98的Windows的版本；Wcbe除了具有原屬Cbe98的功能（舉如報讀點字、報讀國字、點字排版及點字列印等等）外，它另具有書籤的功能，使視障者在運用Wcbe聽取文章時，能

依自身的需要隨時切斷，甚至關閉視窗，下回僅需再叫出同一檔案，就能從上次的報讀處繼續下去，十分人性化且相當便利（張金順、余月霞、葉豐輝，2005）。Wcbe和Andy的比較，有下列幾項特點：

- 1.能將圖像複雜的網頁，只留下文字的部分，其他不能報讀的圖像訊息均可去除乾淨。
- 2.在以Shift+方向鍵進行部分文字選取時，會有目前選取字的語音提示。
- 3.能報讀點字檔，列印點字並能啟動點字觸摸顯示器。
- 4.具有書籤功能且中英文報讀的速度可任意調整。

雖然Wcbe具備上述的有力功能，但它在英文的報讀上，卻不如Andy那麼形式多元，且配有查字典的服務；另外Wcbe無法像Andy一樣調整畫面顏色，字形的呈現也不如Andy般對比強烈，利於低視力者閱讀。

參、合併使用在文書處理上的效益

Office中的Word，是使用得最普遍的文書處理軟體；一般人或許沒有機會使用Excel製作帳目報表，沒有機會運用Powerpoint進行投影片的簡報，但每個人都或多或少使用Word來書寫、閱讀及學習；導盲鼠能將Word檔案上的資訊於點字觸摸顯示器上呈現，讓摸讀點字的全盲視障者透過精熟的練習後，也可以輕而易舉地直接操作Word，然而對於使用

視窗蝙蝠的重度低視力者，一方面不會摸讀點字，一方面又無法看清螢幕上的資訊，在語音功能對Word環境的報讀不全的情形下，重度低視力者很難僅靠語音完全獨立運用Word達成閱讀、學習、書寫的目的。

目前導盲鼠與視窗蝙蝠要在5.0版以上，配合Office2000的情形下，Word操作時的語音提示最為穩定，但其中仍存在一些待改進的問題；以下筆者就自身使用Andy、Wcbe輔助視窗蝙蝠進行Word操作的經驗，從閱讀、學習、書寫三方面進行分享：

（一）在閱讀方面

首先是確認所要閱讀的文章為Word檔或純文字檔；對於篇幅較短的文章，視窗蝙蝠系列的螢幕報讀軟體只需按組合鍵Ctrl+九宮格數字鍵0，即可直接將Word文件或純文字文件上的內容清楚讀出；但假如是要聽一本內容較長的電子書，那就需要將電子書的文字內容複製貼於Wcbe內，存檔後再來閱讀，由於Wcbe具有書籤功能，視障者能隨時想聽多少，就聽多少，不用擔心下次找不到自己讀到的地方。

Andy本身也可以做到整篇報讀，但它在中文發音上，沒有調整速度的功能，最重要，Andy不具備書籤的服務，這次沒讀完，重新開檔後，又得從最開始來讀，閱讀上Andy並不好用。

（二）在學習方面

學習的閱讀，是需要對於整篇的文字內容有清楚地了解，簡單地說，是要把文章中的每個字看進去、記進去，因此在使用Wcbe進行略讀後，若想逐字逐句熟悉文章內容，甚至是低視力生想學習國字的筆劃時，就適合將課文或所要精熟的文章複製貼於Andy的文件上來閱讀，Andy提供有逐句唸且語句清晰的報讀，它的逐句報讀是以標點符號分別上下句，Andy在逐句唸的設計上包括唸上一句、唸下一句以及重複唸一遍，重度低視力者能邊看邊聽，絕不會找錯位置；Andy在字形的放大功能上也相當迅速，而且能放到相當大，對於還有殘存視力想學國字字形的低視力生十分有用，最重要是在報讀英文文章方面的設計，有兼顧到逐字報讀和拼字報讀，並快速查閱英漢字典的功能，只可惜Andy在逐字的報讀上，沒有設計回唸上一個單字的服務，可說是完美中僅有的缺憾。

（三）在書寫方面

以視窗蝙蝠系列的螢幕報讀軟體，自從升級至5.0版之後，配合Office2000，在Word的操作上，語音提示無論是在打字或使用倒退鍵刪除錯字時，都能精準地報讀出來；空格處、標點符號，甚至功能表的選單配合Tab鍵與鼠標功能的運用，大部分Word的資訊，視窗蝙蝠均能掌握並報讀出來，視障者

僅需要時間多加練習，以及心理地圖的建構，直接使用Word打字、畫表格絕非難事，目前僅剩利用快速鍵反白選字時，語音無法支援報讀這點需要克服，現下若想將所需文章的部分文字選取時，可以將文章貼至Wcbe，再運用Shift+方向鍵進行反白選取，在Wcbe的視窗下，有語音會隨著方向鍵的移動，而提醒視障者選到了哪些字，雖然報讀出的字與本身要選的字相隔了一個全形的距離，但並不會影響到上下文的選取，因此仍能對重度低視力者在部分選字時，發揮有效的幫助。

肆、結語

視障者使用一般系統的電腦最終的目的，還是希望能與一般大眾達於完全融合的目標；就如特教的精神一樣，還是期盼能在特殊的服務下幫助身心障礙者回歸主流社會。螢幕報讀軟體就是這樣一種精神的特教服務，它的研發不是要造就一個於一般大眾不相融的電腦系統，而是希望它的服務能使視障者在使用一般軟硬體時能夠非常順利，和大眾一致，所以螢幕軟體的好壞，是取決於它能使視障者透過它，能使用一般軟體做到多大的程度與效果。

在台灣目前比較熟知的螢幕報讀軟體，除了上面介紹的導盲鼠（視窗蝙蝠）系統，另外還有大眼睛系統與中文JAWS系統：大眼睛系統具有良好的模擬鼠標定位功能；中文JAWS系統則具

有表格朗讀功能、強大的IE瀏覽功能，以及其他軟體都做不到的直接朗讀.pdf檔案的功能，為目前功能性最完整的螢幕報讀軟體，但價格昂貴（Crista & Jay, 1997; 2000; 2001）。三套軟體均有各自的優點和限制，適合於不同的使用者使用；其實如果能克服相似軟體間可能的衝突，或者電腦容量的限制，筆者以為可以將這些報讀軟體同時灌入一台電腦內，並設定開機時不自動執行這些軟體，一名視障者可依據自己當時操作的需要，開啟不同的螢幕報讀軟體，相信這樣視障者在使用大眾軟體進行工作時，能得到更及時的語音服務，雖然我們不能說這樣就是達成全方位的效果，但卻能讓視障者在最短的時間內找到另一項幫助自己的選擇。

參考書目

- 陳冠武，2007。全盲者電腦輔具應用系列：重型需求者輔具--螢幕報讀軟體。無障礙科技發展協會。
- 梁美儀、張金順，2007。中文盲用Office學習指南，淡江大學盲生資源中心。
- 張金順、余月霞、葉豐輝，2005。中文盲用Windows學習指南。淡江大學盲生資源中心。
- 張雅惠，2009。Evaluation of three Chinese GUI screen reader for the blind。台灣科技大學。
- 鄭明芳，2001。Andy小鸚鵡使用說明

書。國立台南師範學院。

- Corn, A. & Wall, R. S. (2002). Access to multimedia presentations for students with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*.97, 197-211.
- Crista, L. E. & Jay, D. L. (1997). A review of two speech access programs for windows 95: ASAW and JAWS of windows. *Journal of Visual Impairment & Blindness* .91(6), 17.
- Crista, L. E. & Jay, D. L. (2000). Henter joyce's JAWS for windows and micro's window-eyes. *Journal of Visual Impairment & Blindness*.94(3), 182.
- Crista, L. E. & Jay, D. L. (2001). The great screen reader race: a review of the two leading screen readers. *Journal of Visual Impairment & Blindness*.95(5), 646.
- (本文作者為高雄縣特殊教育學校教師)



97學年度各縣市巡迴輔導老師名單

順序	縣市	巡迴輔導老師
1	台北市	盧憲群、陳美雲、費美蓉、李森光、郭乃華、賴香綾、張丹品、曾信榮、梁美儀、陳佩伶、黃心蘭
2	台北縣	黃毓雯、豆如蘋、蔡佩玲、張育仁、郭碧蓮、陳佩妮、林美玉、洪秀婷、楊韻璇
3	新竹市	洪雪萍、張麗美
4	新竹縣	詹登凱、何郁欣
5	苗栗縣	李文煥、楊雅翔、陳孟玉、林志陽、胡佩君、陳玟靜
6	台中市	林昭旭、和玉平、張勢觀、洪紹武、蕭瑞珠
7	台中縣	葉明熾、廖婕昀、魏淑玲、黃錦煌、廖哲瑩、陳信豪
8	彰化縣	張弘昌、楊鈞如、莊佳瑋、林廷宇
9	南投縣	張恆誌、洪國隆
10	嘉義縣	官易祺、曾盈綸、林淑玫、蔡雅芳、黃士庭、馬齡瑩
11	嘉義市	陳嘉欣、許喻翔
12	台南市	鄭嘉文、吳宜周、張瓊文、吳侑靚
13	台南縣	李宜晉、連麗鐘、林佑霖、魏淑茵、陳淑紅、鄭培志、黃雅蘭
14	高雄市	蕭慶怡、劉又綺、許志雄、黃偉豪、胡懿心、葉旭培、蔡淑慧、謝文娟、許力仁
15	高雄縣	林士堯、劉盛男、陳珮玲
16	屏東縣	謝靜敏、羅濟生、廖惠珍、劉宜玫
17	台東縣	李菊、蕭喬軒、林惠瑩、王郁如、李佩娟
18	宜蘭縣	劉書維、陳宛宜、王聖維、陳靜湘、陳莉玲

註一：部分縣市未提供資料

註二：資料來源各縣市視障教育實施概況

九十七學年度各縣市視障學生統計資料

編號	縣 市	國 小		國 中		小 計
		盲	低視力	盲	低視力	
1	宜蘭縣	5	19	0	9	33
2	台北縣	8	93	3	52	156
3	新竹縣	1	13	0	6	20
4	新竹市	0	10	0	9	19
5	苗栗縣	1	14	0	7	22
6	台中縣	3	33	4	14	54
7	台中市	3	11	2	14	30
8	彰化縣	2	22	3	20	47
9	南投縣	0	13	1	10	24
10	嘉義縣	0	7	0	5	12
11	嘉義市	2	8	0	6	16
12	台南縣	2	34	1	14	51
13	台南市			2	10	12
14	高雄縣	2	20	0	25	47
15	屏東縣	1	5	1	10	17
16	台東縣	3	8	0	5	16
17	台北市	12	70	9	44	135
18	高雄市	6	16	2	20	44
	總計	51	396	28	280	755

註：

- 一、資料來源：97學年度各縣市視障 混合教育實施概況，但仍有部分縣市於截稿前未收到資料，編輯組整理。
- 二、低視力係指過去所稱的「弱視」，盲與低視力之區別在於學生之主要閱讀方式為點字或印刷文字等方式，本資料為使用的課本。

九十七年度特教合格專任教師
在職進修視障專精學分班
第四十一期學員名冊

編號	姓 名	性別	選送單位	服務單位
1	林永茂	男	台北市	景興國中
2	邱菊英	女	台北縣	成州國小
3	胡佩君	女	苗栗縣	福星國小
4	陳玟靜	女	苗栗縣	福星國小
5	廖婕女勻	女	台中縣	豐原國小
6	楊鈞如	女	彰化縣	泰和國小
7	馬齡瑩	女	嘉義縣	民雄國小
8	鄭培志	男	台南縣	永康國中
9	謝佳珊	女	高雄市	莊敬國小
10	陳美如	女	屏東縣	恆春國中
11	謝淑齡	女	屏東縣	恆春國小
12	陳美月	女	花蓮縣	中原國小
13	李佩娟	女	台東縣	長濱國中
14	謝台生	女	中部辦公室	國立桃園啟智學校
15	羅珮云	女	中部辦公室	國立苗栗特殊教育學校
16	張慕良	男	中部辦公室	國立基隆特殊教育學校
17	許佩惠	女	中部辦公室	國立桃園啟智學校

啟明苑及國內外視障動態 (98年1月~98年6月)

／編輯組整理

壹、國內外動態

一、2009年1月9日為點字發明者法國盲人Louis Braille（布萊爾先生）兩百週年冥誕，全世界皆於本年度熱烈慶祝，本校視障中心亦辦理一系列活動，表彰其成就並促使社會大眾認識點字。

二、愛盲文教基金會低視能服務中心開幕（98/03/28 中央社記者陳淑芬台北28日電）

愛盲基金會成立的「低視能服務中心」今天開幕，董事長謝邦俊說，臺灣廣義低視能人口有113萬人，很多人卻不自知，希望透過教育宣導，協助善用剩餘視力、延緩惡化。

愛盲基金會在國際獅子會的協助下，籌備3年成立亞洲第一個「低視能服務中心」，今天下午舉辦開幕儀式，邀請獅子會及支持活動的台北市悠遊卡公司董事長連勝文剪綵。

謝邦俊在會中表示，內政部統計領有身心障礙的視障人口有5萬5569人，但駕照體檢矯正視力值規

定是0.6，領有身心障礙的視障標準是0.2，免役視力標準是0.1，臺灣低於這些視力標準規定的廣義低視能人口高達113萬人，都是可能轉成視障的高危險群。

謝邦俊指出，部分視力不正常，還有殘留視力的人，因無法透過一般矯正改善視力，但又未符合法定視障標準而獲得社會福利的補助，低視力服務中心將透過教育推廣，並與醫療體系接軌，進行視力評估與輔具配合，協助低視力民眾善用剩餘視力，延緩惡化，預防發生視覺障礙。

三、台北縣欣和獅子會秉持一貫贊助盲人宗旨，於6月1日捐助臺南大學特教系學生獎學金獎助修讀點字及服務盲人熱誠。

四、教育部特教小組於3月9日召開「研商因應大法官解釋調整高中職課程綱要總綱及視障特殊需求課程相關事宜會議」，地點：中央聯合辦公大樓第16會議室。

五、中華視障教育學會於4月11日召開第三屆會員大會暨第三屆第一次理監事聯席會議，地點：啟明苑308室，

王亦榮教授續任理事長。

六、國立屏東科技大學於4月30日辦理「工作犬訓練中心落成典禮暨導盲犬與使用者畢業典禮」，第一位培訓成功者張雅惠小姐到場祝賀，其中並有韓國嚮導犬學校經理等多人前來道賀。

七、高雄市社會局自7月起委託愛盲文教基金會辦理「視障者生活輔佐計畫」協助高雄市視障者出外及居家之所需，為期一年半。

八、臺灣視障界國寶級人物古萬喜老師，不幸於7月24日辭世，享壽76，所有受其協助及圈內人士均感哀慟。

貳、臺南大學啟明苑活動

一、98學年度簡章於98學年度12年安置及阿寶天空網站公告。(98.1.8)

二、與本校系統工程所合作執行國科會「觸圖有聲解說機中文化系統開發及數學考試成效研究」第二年計畫，並與美國Touch Graphic公司亞洲區代表謝先生討論彼此合作事宜，已向其借得一會統計有聲圖形測試中。(98.1)

三、於2月21、22日及28日於北中南辦三場甄試升學座談會。(98.2.21~98.2.28)

四、辦理「97學年度第二學期視障專長學分班」，科目：定向行動及點

字，各為二學分，日期：2/28~4/12（共九次），地點：本校啟明苑210室，協助講師列印講義、借用點字機等工作，本班為週六日開課，同仁於假日輪流上班，4月12日為本期結訓典禮。(98.2.28~98.4.12)

五、辦理點字發明者Braille先生2百週年冥誕一系列活動，如「看見你的英文名字的點字，及印製點字名片」。(98.2)

六、與台北縣盲人福利協進會合作申請2010年公益彩券回饋金促進視障就業計畫，計畫名稱為649解釋會後台北縣視障者就業狀況及就業因應調查計畫，計畫於2月28日送出。(98.2.28)

七、召開「98年度視障教育行政與教學研討會」籌備會，地點：本校啟明苑210室，教育部特教小組羅執秘及台中教育大學莊素貞教授均出席提供高見。(98.4.20)

八、辦理「視障生升學高中職甄試」，地點：本校啟明苑。當天約有視障生、家長、監考的中小學視巡老師、及志願選讀協助訪談的校外訪談委員等150多人蒞校，請學校相關單位支援協助。(98.4.25~98.4.26)

九、「98年全國視覺障礙學生作文比賽」計畫請各縣市政府轉發國中小學，報名對象：現就讀於全國各國中、小學階段（含啟明類學校）之視覺障礙學生，收件日期：自4月24日至4月30日止，彙整後送本校國文

《 啟明苑通訊，60 期， 98.6 》

系教授批閱，於5月11日（一）公告優勝名單。（98.4.24~98.5.11）

十、辦理「98年度視障教育行政與教學研討會」，地點：本校誠正大樓B401國際會議廳，參加人數約100人，安排一場專題演講及7個主題研討，並結合「98年全國視覺障礙學生作文比賽」頒獎典禮，活動在熱鬧及融洽的氣氛中落幕。（98.5.22~98.5.23）

十一、收集與彙整97年度接受12年就學安置的視障學生高一成績，以作為安置決定之視障甄試分數教度考驗資料。（98.5）

十二、與台北縣欣和獅子會洽談提供獎助學金機會，鼓勵學習點字之老師及學生，確定有三項經費約16萬餘元，並於本校舉行獎助學金及相關活動捐贈儀式。（98.6.1）

十三、辦理點字發明者法國盲人Braille先生2百週年冥誕一系列活動，如慶祝Braille兩百週年活動之二：網路中英文轉點字系統-網址：<http://coscell.molerat.net/brl/c2b.php>，及系辦特教週之重點項目。（98.6）

十四、寄發視障生甄試成績單。（98.5.4）

十五、召開「視障生升學高中職甄試」初步安置會議，地點：本校啟明苑210室。（98.5.15）

十六、召開「98年度特教合格教師在職進修視障專精學分班」學員甄選

複選會議，各縣市及教育部中部辦公室共選送22位教師，其中一位教師未領有特教合格教師證，因此不予錄取，其餘位教師經委員會資格審查符合，共錄取21位學員，錄取名單於6月9日公告，上課時間為暑假。（98.6.2）

十七、協助特教系視障碩士專班修習網路英文點字課程，並促成臺南大學與美國麻州大學波士頓校區簽署學術合作MOU。（98.6）

十八、協助特教系視障碩士專班暑期參訪美國行程的規劃。（98.6）

十九、安排本學期縣市及大學視障班視障學生訪視工作。本學期由林慶仁主任及曾怡惇老師完成8校之訪視工作。（98.6）

二十、與彰化師大盲人圖書組合辦「南區視障者有聲圖書介紹」，地點：本校啟明苑307A室。（98.6.10）

參、出席會議

一、林主任慶仁前往社團法人台北縣盲人福利協進會出席「台北縣政府勞工局公益彩券回饋金辦理促進身心障礙者就業計畫案」標案會議，地點：台大校友會館。（98.2.16）

二、林主任慶仁及蔡秀滿助理至教育部中部辦公室出席「身心障礙學生視障生甄試第二次聯合安置會議」。（98.5.26）

三、林主任慶仁至台北縣欣和獅子會出席「現任、接任會長交接暨接任理監事與職員宣誓就職典禮」。並出席盲人按摩業自救小組第4次顧問會議於台北市按摩工會舉行。
(98.6.4)

四、林主任慶仁至南市盲人福利會，進行福利會理監事改選，並獲選為常務理事。(98.6.8)

五、林主任慶仁至國立南科國際實驗高中協助評估視覺障礙學生視力狀況及點字學習需求。(98.6.9)



視障人記事

1. 盲人組國樂團 樂學樂有趣

〔記者張存薇／台東報導〕即始身體不方便，同樣能享受音樂樂趣。盲人福利協進會理事長方丁風組視障國樂團，經過半年苦練，已展現初步成果，他說，希望擴展讓更多身障者加入，大家一同以音樂紓壓、交朋友。

方丁風指出，約半年前在署東醫院按摩站服務時，恰巧與退休校長張菊霖談起音樂，張菊霖一口答應義務教學，因此沒學過樂器的他開始練習二胡。

其他包括有鼓樂底子的楊內棕、熱愛音樂的沈明安等盲友也紛紛加入，楊內棕負責最重要的節奏「打鼓」，沈明安則挑戰月琴，另有兩位盲友家屬跟著學二胡，成為國樂團基本團員。

方丁風說，沒接觸過國樂，又必須背譜練習，學習過程真的辛苦又漫長，再加上每週六晚間7時團練，有團員需遠從東海岸而來，如果沒家人或志工載送，就必須搭計程車，對經濟是不小負擔。

張菊霖指出，視障朋友學音樂，雖然必須先把樂譜轉為點字譜，再背下來，準備時間拉長，一開始也會發展打鼓「打到空氣」，或拉錯音，但他們記憶力強，又很用心，表現很好。

方丁風強調，越學越有樂趣，有信心會越學越好，也希望能擴展為身心障礙者樂團，大家一起玩音樂，增添生活趣味，有意願加入者可電洽353647。

（自由時報 98.1.10）



盲人福利協進會籌組身障者國樂團，已略具雛形。（記者張存薇攝）

2.看不見 他，是爵士鼓高手

〔記者劉婉君／麻豆報導〕致遠管理學院視障生呂家豪不被缺陷擊敗，靠記憶力背熟擊鼓的位置及技巧，成為爵士鼓高手，也是該校熱音社的鼓手，並夢想成為藝人或專業鼓手，他深信，「一個人只要心定下來，專心投入，就會成功。」

就讀致遠管理學院應英系2年級的呂家豪，自幼雙目失明，當其他小朋友鎖定卡通節

目時，他卻獨愛豬哥亮的歌廳秀，直至國1進入台中啟明學校就讀，才在學長的帶領下，接觸到爵士鼓，從此對它著迷不已。



致遠管理學院視障生呂家豪是個爵士鼓高手。

（記者劉婉君攝）

憑聽和記憶苦練

由於雙眼看不見，呂家豪只能靠聽、記憶力，記住老師講的技巧、打擊出來的音，一次又一次地揣摩，他並時常聆聽專業鼓手的錄音帶，加強自己對節奏、歌曲的熟悉度，不過，也因為看不見，呂家豪也常會忘記被老師糾正的姿勢，而產生挫折感。

將批評當成學習

雖然同學常稱讚呂家豪是爵士鼓高手，但容易緊張的呂家豪，每次登台前，都會擔心自己的表現不佳，被人笑，擔心他人的「眼光」，不過，一轉念，他就會鼓勵自己，「面對別人的批評，也是一種學習，哭過就算了，重頭再來吧。」「既然我看不見不能出去玩，就專心練打鼓。」

呂家豪從小的夢想，就是當藝人或專業鼓手，想要感受一下觀眾的掌聲，不過，對現在的他來說，可以打鼓、功課又能顧好，就是最幸福的事了，拿起鼓棒，呂家豪說，不管別人怎麼想，「在打鼓的世界中，我就是最棒的。」

（自由時報 98.3.6）

3.視障總機鄒慶餘 為勞工指引明路

〔記者羅欣貞／屏東報導〕32歲的鄒慶餘有先天性視障，4年多前進入屏東縣勞工處當總機，努力鑽研法令，總能在電話線上立即為弱勢或失業勞工解惑，成為勞工朋友最信賴的超級總機。

「我工作時跌斷腿，怎麼辦？」「現在多元就業有什麼職缺？」鄒慶餘接到電話總是耐心說明，專業加上服務熱忱，勞工相關權益法令早已如數家珍。

鄒慶餘一出生就有嚴重散光加弱視，罹患中度視覺障礙，從小總要貼著書才能看清楚字，父親當貨車司機兼種菜，養活他和弟弟妹妹。他從11歲開始打工，國一暑假父親過世，半工半讀完成屏東高工電子科學業。

高職畢業後，他到鋁門窗店當學徒，也當超商店員、大賣場臨時工，送過家具及優酪乳，還曾經在上班途中發生車禍，但不少上司在他上班沒多久，就以眼疾為由將他辭退。

嘗盡職場辛酸 更具同理心

鄒慶餘嘗盡職場辛酸，但他屢敗屢戰，4年多前獲知勞工處招募電話服務員，馬上報名參加，終能以積極任事態度，獲得縣府定期僱用，從此開展他的總機生涯。

勞工處長李涂怡娟鼓勵他在職進修，鄒慶餘以2年時間取得食品科學系二專學歷。雖然現職是每年一聘，薪水也不算高，但鄒慶餘說，聽到電話那頭傳來的盡是無助聲音，而他還能上班，心中就滿是感恩。

近來失業率不斷攀升，鄒慶餘也呼籲職場的老闆們，多給視障者、弱勢勞工機會，讓他們感受社會溫暖與人性的光明。



鄒慶餘是屏東勞工處的超級總機，接聽電話耐心有禮貌。（記者羅欣貞攝）

（自由時報 98.3.25）

4.視障許清閔 音樂關懷老人

〔記者郭顏慧／北縣報導〕26歲視障者許清閔從小雙眼失明，苦練胡琴多年，大學畢業前就被愛盲樂團相中，成為專業表演者，他積極投入社區關懷工作，今年獲台北縣泰山鄉選為優秀青年代表。

許清閔罹患先天性青光眼，從小雙眼失明，但生性樂觀，沒有放棄自己，就讀台中啟明學校中學時，開始涉獵國樂、管樂和合唱，還參加過溜冰和棒球社，可說「文武兼修」，念文化大學音樂系時，更確定對音樂的熱愛，舉凡鋼琴和二胡等樂器，幾乎都難不倒他，胡琴更是他的最愛。

許清閔說，雖然看不見，透過點字和揣摩老師演奏技法逐漸上手，一開始學拉一首歌得花一年，現在一個月甚至一週就會了，連指導老師也很驚訝。

許清閔高中時就考取街頭藝人執照，閒暇之餘，也會巡迴各景點表演，每週還特地抽空關懷社區內獨居老人，有時按摩、有時拉胡琴，將老人家逗得笑呵呵。



26歲視障者許清閔，今年獲頒台北縣泰山鄉優秀青年代表，後方為其父母。
（記者郭顏慧攝）

（自由時報 98.3.30）

5.<總統教育獎推薦學生>窮生不自棄 盲兄弟互打氣

〔記者林相美／台北報導〕「以前怨過，但想到媽媽，實在捨不得」，25歲的賴鈺賓是台北開平餐飲職業學校年紀最大的學生，家變破產、哥哥重度肢障，父親中殘、母親病逝，他迫於經濟壓力打工，做了17個工作，退伍後重拾書本，從不放棄的奮鬥過程獲推薦參選總統教育獎。



賴鈺賓遭逢家變破產、父兄殘障、母親過世，仍不放棄人生重拾書本，獲推薦參總統教育獎。（記者林相美攝）

賴鈺賓說，父親是權威打罵教育，一路走來，自己曾怨恨，但想到母親不辭辛勞照顧家裡，總是淚流滿面，滿心不捨；選讀餐飲科，希望有朝一日開餐廳，財務報表完全透明化，讓基層員工掌握。

啟明學校林昕緯和五常國中林正翌是一對雙眼失明的兄弟，哥哥是後天因血管爆裂、青光眼導致左眼失明，弟弟先天失明，兩人由母親獨力扶養。哥哥林昕緯說，剛開始視力退化，生活陷入空虛，只能鼓勵自己想開一點，樂觀的他還會跟弟弟開玩笑，直說等右眼再退化，弟弟游泳技術就會超越他；兩兄弟在游泳領域表現優異，林昕緯更成為視障游泳國手，兩人近兩年還學吹薩克斯風，希望以兄弟雙重奏站上街頭。

A photograph of two young men standing side-by-side. The man on the left is wearing a dark blue jacket over a white shirt and dark trousers. The man on the right is wearing a white polo shirt with a small logo and khaki trousers. They are both looking down and slightly to the left.

林昕緯（右）、林正翌兩兄弟因不同原因而眼盲，兩人互相扶持，勤練游泳、薩克斯風，還想搭檔勇闖街頭藝界。（記者林相美攝）

(自由時報 98.4.25)

〔記者林曉雲、洪敏隆／台北報導〕即使家境困難，即使家人都患病，即使本身先天殘疾，即使必須獨自一人生活…即使有這麼多困境及挑戰，但四十六位高中職、國中及國小勇敢的學生們，樂觀面對逆境，盡最大力量認真學習，在學業、運動各方面都有傑出表現，獲得今年的總統教育獎肯定，七月中旬由總統表揚。

[illegible]

2009總統教育獎獲獎名單

想當街頭藝人 分擔媽媽重擔

總統教育獎名單昨天公布，其中台北市啟明學校林昕緯和五常國中林正翌兄弟檔，同獲該項殊榮，雖然他們雙眼失明，從小由母親獨力扶養，但在游泳領域都有優異的表現，音感不錯的兩兄弟，近兩年還勤練薩克斯風，將來要以兄弟雙重奏當街頭藝人，幫媽媽分擔家計，也和更多人分享他們「泳」往直前的人生觀。

沒有家族病史，林正翌一出生就雙眼失明，大他一歲的哥哥林昕緯則是後天因血管爆裂、青光眼導致左眼失明，右眼視力也退化到只有〇・〇二，但他們開朗樂觀，並沒有因此放棄，兄弟檔參加各項游泳比賽，各自拿過三面金牌，林昕緯還成為視障游泳國手，三年前代表我國參加殘障亞運，還拿下銀牌。

「我們喜歡泳池中自由自在的感覺。」兩兄弟異口同聲說，在水中至少不會像在陸地上行走，遇到很多障礙，因此當兩人小學二年級和一年級，為了練身體在五常國中參加游泳課，就愛上了游泳，更幸運遇上不僅教他們游泳，還有鼓勵引導他們正面迎向人生的教練陳倫中。

陳倫中說，教導他們最重要是如何建立自信，按照他們的特性去培養專長，讓他們知道也可以幫助人，像林昕緯升到啟明學校唸書，還會很開心回來驕傲告訴他，如何幫忙其他全盲同學，「跟正常人比起來，反而這種學生比較懂得去感恩」。

46學生獲獎 人數減獎金加碼

教育部表示，今年總統教育獎高中職組十二人、國中組十七人、國小組十七人。與往年不同在於獲獎人數減少，個別獎金各加碼五萬元，今年高中職組廿萬元，國中組十五萬元，國小組十萬元。

（自由時報 98.5.14）



獲得今年總統教育獎殊榮的林正翌（左），開心地在泳池與同樣得獎的哥哥林昕緯（右）擊掌慶賀。（記者洪敏隆攝）

7.推甄放榜／視障生 上中正運動競技學系

〔記者張勳騰／苗栗報導〕國立苑裡高中應屆畢業生余林達，先天視障，但他不氣餒，靠著自己的努力，參加身心障礙學生推甄入學，錄取國立中正大學運動競技學系，余林達顧及家中經濟狀況，僅填國立大學，如今夢想成真，希望能成為專業的運動經理人。

余林達從小兩眼幾乎看不見，目前近視1200度，戴著厚厚的眼鏡，看黑板相當吃力，就學過程比一般學生辛苦。他的父親從事畜牧業，媽媽是林務工人，下有3個弟妹，家中經濟狀況不佳，身為長子的余林達，相當懂事，功課從不讓父親操心。

「每天只能唸2、3個小時的書，不然眼睛會很酸，一整天不舒服！」余林達道盡求學過程的艱辛，但在他的心中，只想考取國立大學，科系其次，才能減輕家人的負擔。

余林達很喜歡上體育課，羽球打得不錯，這次參加身心障礙學生推甄入學，錄取國立中正大學運動競技學系，余林達說，能錄取國立大學，減輕家中開銷，真的很高興，未來會克服視力上障礙，學習專業知識，朝專業的運動經理人發展。

（自由時報 98.5.16）



先天視障的國立苑裡高中余林達，錄取國立中正大學。
（記者張勳騰攝）

8.林宏宇勤背樂譜 吹笛節奏精準

〔記者陳宣瑜／台北報導〕「全盲」視障生參加管樂團演出也能精準抓到節奏不出錯嗎？實踐大學音樂系首位視障生林宏宇靠著苦背樂譜的本事，成為精準不放炮的高手！

林宏宇出生就雙眼失明，員林高中畢業後，隻身北上實踐大學念書，是實踐大學第一個、也是唯一的視障生，媽媽只上來陪他在台北住了五天，宏宇就獨自適應台北環境，學著打理生活。

林宏宇沒有念視障學校，他說：「現在沒有視障大學，出了社會更沒有視障者的社會，我想做正常人會做的事。」十歲開始學長笛，高中加入管樂團，宏宇開啟音樂之路，考上實踐大學音樂系後，也加入了實踐大學管樂團。

管樂團指揮老師張浩說，當初宏宇報名參加管樂團，他當場「傻眼」，不過經過

三、四個月練習，林宏宇表現讓人刮目相看。

張浩稱讚：「林宏宇的心思細膩，是整個樂團中，最能揣摩指揮心思的學生。」明明「看不到」指揮，林宏宇如何跟得上演奏節奏呢？其實他是把幾百小節的樂譜都背得滾瓜爛熟，再加上同學很有默契地適時打pass，每場表演才能完美演出。

直笛老師翁立美笑說，每週都很期待來幫宏宇上課，對老師而言也是種學習，但是上完課回去都會「燒聲」，一般學生可以用眼神、手勢交流，但對宏宇則必須在他耳邊不斷重複解說描述，讓他了解。

視障完全不影響林宏宇多采多姿的生活，上貓空喝茶、蘇澳洗冷泉、基隆廟口吃小吃，都是小case，他說：「我已經學會過自己的生活，經營自己的時間，而不是被生活拉著走。」

（自由時報 98.5.17）

9. 按摩人氣王 靠雙手抓回春天

〔記者王榮祥／高縣報導〕曾經眼前一片燦爛、卻突然走入黑暗，百貨公司設計部門女主管萬慧兆克服失明的身心枷鎖、毅然走出困頓，用雙手替代雙眼、「抓」回屬於自己的生活，還成為高縣身心障礙福利服務中心按摩人氣王。

萬慧兆今年36歲，民國93年12月因免疫系統異常造成腦靜脈中風壓迫視神經，導致雙眼瞬間失明，失去視力前，她是新光百貨（台南新天地）設計部門專員。



萬慧兆曾是知名百貨設計部主管，她以雙手取代雙眼，重拾對工作、生活的信心。
（記者王榮祥攝）

《 啟明苑通訊，60 期， 98.6 》

她表示，失去視力陷入黑暗後，一心只想趕快找到出路，每天在家裡打電話到相關單位詢問，最後總是轉接到斷話，摸索年餘後的某天，接到高縣障福中心社工來電，也改變了人生。

萬慧兆參與視障按摩訓練並取得證照，前年投入障福中心開辦的牧人館視障按摩中心，她展現百貨公司員工親切態度、加上本身按摩專業及關切他人的誠懇，獲得許多顧客肯定，成為按摩中心指定率最高的人氣王。

她私下坦承，獨處在家時很難熬，哭泣時也不敢讓家人知道，還好老天眷顧，給了一個機會讓她走出生命幽谷。

因為自己經歷過，萬慧兆替人按摩時，總會輕聲提醒客人多注意身體健康、工作別太勞累，還會替客人記錄、比較每次按摩的感覺差異，也加深客人印象。

障福中心主任郭約那說，中途失明者所受衝擊遠比先天失明者還重，能夠在短時間找回方向，那份毅力叫人佩服。

（自由時報 98.6.15）

10. 全盲生上成大 靠實力

〔記者王俊忠／台南報導〕有聽、視、肢多重障礙的府城全盲資優生詹博丞，憑藉實力參與大學學測，高分考取成大資訊工程系，對上大學後想做什麼事？他說，有兩件事，一是希望在資訊領域發揮所學、設計程式研發「盲人專用輔具」，造福盲胞；第二件事，他笑說：交女朋友啦！

中華民國聲暉聯合會理事長莫素娟特地送上「聲暉之光」獎牌，鼓勵他再接再厲、實現自己夢想目標。

從小罹患罕見「點狀軟骨錯生症」的博丞，脊椎側彎、導致視、聽神經萎縮，手術後肢障情形有改善，但聽、視障卻惡化，從國中到高中階段，雙眼已全盲。就讀台南一中期間，博丞父母很感謝一中老師付出加倍愛心、耐心指導，讓他學業能跟得上進度，96年並獲總統教育獎與今年南一中畢業生特別獎。



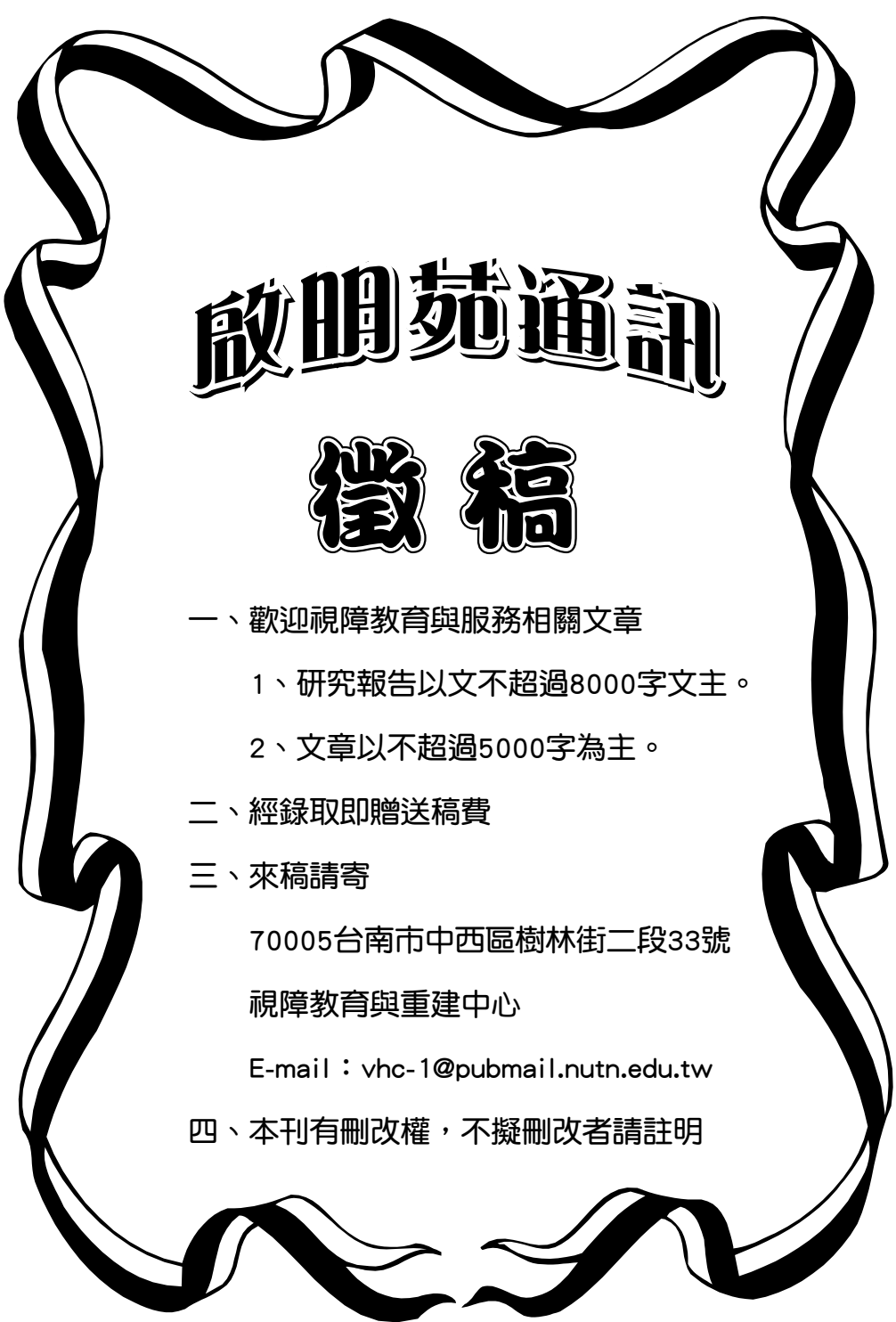
中華民國聲暉聯合會理事長莫素娟（左）致贈聲暉之光獎牌給多障資優生詹博丞（右）。（記者王俊忠攝）

今年大學身障考試，成大資工系沒開身障缺，為了上成大，博丞放棄較好考的身障考試，拿出實力與正常學生競爭，大學學測考出71級分高分（滿級分為75級分），數學、自然兩科都是滿分，以正取第2名上成大資工系，展現他多障生超越一般生的過人可貴之處。

莫素娟表示，去年成大身障資源環境被教育部評鑑列入不及格等級，今年花了2千萬元大幅改善，並計劃成立「博丞後援會」迎接這位多障資優的指標性學生，期許成大真正落實對多障生的教育輔導。

（自由時報 98.6.23）





啟明苑通訊

徵稿

一、歡迎視障教育與服務相關文章

- 1、研究報告以文不超過8000字文主。
- 2、文章以不超過5000字為主。

二、經錄取即贈送稿費

三、來稿請寄

70005台南市中西區樹林街二段33號

視障教育與重建中心

E-mail：vhc-1@pubmail.nutn.edu.tw

四、本刊有刪改權，不擬刪改者請註明