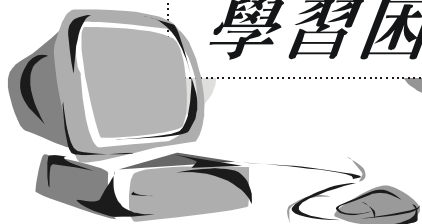


## 聽障兒童的

# 學習困難與電腦科技的應用



李玉琴

### 一、前言

人類的重要感覺器官，包括有視覺、聽覺、嗅覺、味覺、膚覺等，其中以視覺及聽覺最為重要，它是人類接受外界訊息的重要感官通道，聽覺的損失不但阻礙聽障生的學習，更造成他們社會適應的不良現象。拜科技之賜，近年來電腦輔助教學、電視、電話、助聽器、人工電子耳、傳真機、電腦看板、指示燈等科技產品，對聽障者的溝通、學習、生活、就業等方面的適應，有很大的幫助。電腦的應用科技發展的如此廣泛，特殊的文字處理系統能把手寫的文字辨識成螢幕上的字母，電腦使重度聽障的學生練習簽名和寫字，同時現今的電腦科技，更發展至互動式多媒體，能發揮更大的教育功能，來幫助學習上有困難的聽障兒童（林寶貴，民 83；Kirk & Gallagher，1997；胡永崇，民 83；李禎祥，民 84）。

### 二、聽障兒童的學習困難

聽覺障礙學生進入學校接受教育後，

則可以發現其學習上產生許多困難，綜合國內外相關特教學者（鍾玉梅，民 84；胡永崇，民 83；林寶貴，民 83；Kirk & Gallagher，1997；何華國，民 78），歸納說明如下：

（一）在說話與語言方面：

陳怡佐（民 79 年）研究三到六歲聽障兒童的語彙理解能力，發現各年齡組的語彙理解能力均較一般兒童為落後，整體的差距在二至四年左右，且已學得的語彙中，以名詞佔絕大多數，動詞及形容詞佔的比例較少。綜合國內一些研究顯示：聽障兒童使用的語彙較少、句子較少、句子較短，並有較多的語言錯誤，語言能力較同齡兒童使用的語彙較少、句子較短。

（二）在學業學習方面：

聽覺障礙學生由於聽力受損，以致影響其語言能力，進而遭遇學業學習上的困難。大致說來，聽障學生的學業成就平均要比同齡的普通兒童低三到四年級不等，在所有的學習領域中，閱讀可能是受聽障影

響最深的部份，大多數的聽障生其閱讀水準不會超過小學四五年級的程度，且只約百分之十的聽障生其閱讀水準尚可趕上一般兒童的程度。

(三)在社會情緒適應方面：

聽覺障礙者人格量表的表現，常有固執性、自我中心、缺乏自我控制、衝動性、挫折容忍力較低，與易受人暗示等人格特性，直接與間接都影響了聽障生的學習效果。

(四)在回歸主流方面：

要把聽障生回歸是很困難的，因為他們和同齡生比起來，通常落後好幾年，當回歸主流時，這些學生如同其他援助補充物一樣，需要手語翻譯員。一個學區或數個學區的學校，可以結合資源，提供給聽障生以一個大型綜合高中的方式為之。這種調節方式，容許環境的選擇權，由自我容納的聽障班到學理上的回歸主流。

### 參、啓聰教育的特殊教學與輔導

聽覺障礙者，雖然屬於出現率較低的障礙類別，但卻是起源最早的特殊教育對象，且聽障教育以其教學方法的特殊性，也常被視為「特殊教育中最為特殊的教育」（胡永崇，民 83）。綜合國內特教學者及相關專業人士（盧娟娟，民 82；黃燕玉，民 82；林秀玲，民 81；陳玫秀、劉淑婉，民 82；韋啓慧、黃端溶，民 84；林寶貴，民 83；Bunch, G.O., 1987）的教學法歸納說明如下：

(一)聽覺障礙兒童的發音訓練

1.使聽障兒童能感覺到聲音的存在，其

方法有：

(1)以手觸摸老師的頰部、唇部、鼻翼、喉部、胸口、腹部等部位，使他感覺說話時的出氣，和聲音發出時的震動情形。

(2)讓幼兒很自然的發出聲音來，不拘任何聲音，甚至亂喊亂叫亦可，在出聲時，讓幼兒自己摸摸發聲的部位，讓他知道自己也是能發聲的。

2.能接受聲音

(1)能利用殘餘的聽力來接納聲音，練習分辨聲音。

(2)利用會發出聲音的玩具、樂器或隨便的敲打，幫助兒童認識聲音。

3.呼吸練習

用鼻子吸氣、吐氣或利用各種輔助教具，來練習吹氣、吸氣及控制氣流送出的快慢、強弱，例如可吹薄紙片、碎紙片、吹羽毛、吹哨子、吹蠟燭、吹乒乓球、用吸管吹肥皂泡泡、吹氣球、吹小風車、吹喇叭、吹紙摺的小帆船、吹水鳥笛等。

4.舌頭的運動—向上、向下、向左、向右…等

5.控制出氣的練習—送氣音、非送氣音、音量大小的控制。

6.口形模仿—運用唇齒音、雙唇音、O型等口型模仿。

(二)國語發音教學要點：教學的順序由易而難、由簡入深依序呈現。

1.注音符號的教學順序是由幼童最早發展也最容易學習的韻母先教，困難學習的塞擦音（如：ㄑ、ㄒ、ㄓ、ㄔ、ㄗ、ㄘ）

後教。此外，爲了避免學童每個音都帶有鼻音，特將鼻音ㄇ與ㄎ挪至後教。

2. 拼音教學由容易的雙拼音（如：蛙、鴨）先教，難學的三拼音（如：家、學）後教。
3. 聲調的教學順序是讓學童先認識四個聲調與輕聲之後，再開始做兩個聲調的比對（由容易分辨的一聲與四聲開始），而後三個聲調的比對，最後是四個聲調的辨別。

### (三)說話訓練的輔導要點

1. 聾童的發音說話訓練愈早開始愈有效（最好在三歲以前，最遲也要在五歲開始），教師對幼童身心發展情況需相當認識，且要研究教材教法來引起聾童的興趣，做有效的教學活動。
2. 靈活運用在日常生活中，製造各種自然的情形，讓聽覺障礙者養成喜歡開口的習慣。清楚的發音建立在「喜歡說話」的基礎上，所以一開始不要過分要求發音一定清楚正確，以免造成害怕說話的心理，先求「肯說」，後求「說得清楚」。
3. 發音訓練說話時要使用助聽器（團體或個人）、鏡子、發音器官略圖，以及其他輔助器材。如壓舌板玩具矯正兒童的發音
4. 利用樂器、拍手等輔助聽覺障礙兒童瞭解語音的速度。
5. 實施發音訓練、說話訓練時，應多利用文字卡、圖片、絨布板、故事書、實物、玩具、模型、積木、鏡子等教具，以引起學

生的興趣。

6. 教學情境必需在輕鬆、愉快、有安全感的情況下進行。
7. 抽象的概念，輔以圖片或實際操作讓聽覺障礙兒童瞭解。
8. 不特別誇大口形。
9. 說話訓練應與讀唇訓練、閱讀訓練、聽能訓練等密切配合進行。
10. 教材內容的選擇要具有伸縮性，按照聾童的個別需要、興趣、能力等加以選擇。

### (四)聽覺障礙兒童的聽能訓練

聽能訓練是聽障兒童教育項目中非常重要的一環，但也是最容易被忽視的一環，多數的人認爲，既然孩子的耳朵聽不見了，再教他聽辨聲音豈不是多餘。而事實上，孩子還是有一些殘餘的聽力，如果只單獨訓練孩子用眼睛看口形，日子久了，孩子便不知要用他自己仍有的聽覺能力去分辨聲音、去幫助他自己發展語言了。聽障兒童需要接受聽能訓練來學習聽聲音、適應聲音，把聽聲音的習慣建立起來。

#### 1. 助聽器的配戴

兒童能不能習慣配戴助聽器，常常影響他一生的命運。開始訓練時要慎重從事以免使兒童產生厭惡感而不願配戴。不要勉強他，等到他願意配戴時，再教他如何控制音質和音量。即使配戴助聽器時，也不是馬上就能聽懂語言，需要花一段時間去學習。聽懂語言的「聽」力不是聽力的問題，而是利用聽力去學習說話的能力。

- 2.練習分辨有沒有聲音。
- 3.練習分辨各種不同的聲音。
- 4.練習分辨聲音的長短、大小、高低、次數、快慢。
- 5.練習分辨詞句。

Bunch (1987) 指出，聽能訓練應包括以下六個部份，才能真正營造出一般人學習語言的情境：

- (1)早期發現，早期訓練。
- (2)提供適當且持續的聽覺處理。
- (3)提供良好的聽覺環境。
- (4)提供自然的聽覺經驗。
- (5)聽覺技能的訓練。
- (6)教師與家長的知識與態度。

這六個部份，除了第五項是實際的教學訓練內容之外，其他均是提供聽障者適當的聽覺發展環境，以幫助他們發展聽覺技能，若沒這些環境因素的配合，即使老師在課堂上提供聽覺技能的訓練，也無法奢求聽障者的殘存聽力有良好的發展。

#### (五)聽覺障礙兒童的感覺訓練

- 1.內容：
  - (1)視覺訓練—包括分辨大小、長短，動作模仿，認識顏色、形狀、方向，分類遊戲及記憶遊戲等。
  - (2)觸覺訓練。
  - (3)味覺訓練。
  - (4)嗅覺訓練。
  - (5)其他。
- 2.輔導時注意事項：
  - (1)在遊戲中做練習，保持愉快的氣氛。
  - (2)輪流使用或練習，培養人際關係、群體關係及忍耐的功夫。
  - (3)做較劇烈的運動時將助聽器取下。
  - (4)鼓勵積極參與並注意個別差異。
  - (5)注意安全、衛生，並且分配要公平。

(6)教具準備多樣化。

## 四、電腦科技在聽覺障礙教育上的應用

近年來，電腦工具的出現及不斷的演進，重大的影響了我們的生活，也提昇了我們現代的生活效率。同樣的，在啓聰教育的教學過程中，電腦在未來也將扮演著積極的角色（黃國書，民 86）。電腦在啓聰教育的應用上，綜合相關特教專業人士（鍾樹椽，民 84；陳政見，民 82；薛明里，民 84；李禎祥，民 84；高豫，民 84；侯志欽，民 85；朱經明，民 86；林宏熾，民 86）歸納說明如下：

### (一)增強學習動機方面：

由於電腦對許多特殊兒童來說，仍然是個新鮮又好玩的東西。許多的教學軟體都具有濃厚的遊戲導向。因此，有許多老師將電腦當成是給學生的一種獎勵。有些教學成績不好的聽障生可以透過這些遊戲軟體對教學產生興趣，進而提昇其對上課的專注。另外，也可應用電腦成爲一增強物，當學生某個行爲表現有進步時，教師可以給予學生使用電腦的機會當作正增強。

### (二)輔助教學方面：

在教學上，電腦可透過生動的影像、鮮豔的色彩，及文字、聲音的輔助，以吸引學生的注意，進而提昇學生對學習的專注和興趣。電腦最大的好處，就是能引導特殊兒童學習或練習，這就是所謂的電腦輔助教學（CAI）。近年來，美國的電腦輔助教學方案大致應用於聽障者的三個教學領域：

讀書、符號練習及發音練習。除了針對生理缺陷而給予的教育訓練外，亦有專為擴展聽障者思考及解決問題技巧之訓練。在國內，電腦的軟體上，現在國科會有許多的設計，可以讓學生練習和認知，好像成語的認識、成語接龍、注音符號的學習……等等。另外板橋研習會也有套語文教學的電腦軟體。這些教材都對我們的學生有很大的幫助。以語文教學和研究運用科技的整合可以收到事半功倍的效果。

電腦本位教學 (Computer Based Instruction) 與互動式影碟學習系統 (Interactive Video)：此系統應用於聽障教學，其目的乃是著重學習者的參與，學習者可以選擇所欲學習或練習的項目，亦可以自行控制學習速度，它結合電腦、影碟(或唯讀光碟)，將影碟機與電腦介面相連 (interfaced)，學習者操作學習歷程中，遇到內容不瞭解或欲深入學習時，皆可指示影碟播放，且可一再的進行，螢幕顯現的畫面，可以是動態或靜止，畫面細緻逼真。互動式影碟系統是雙面溝通教學過程，及充分利用聽障生的視覺學習。

### (三)協助個人溝通方面：

經由電腦科技的改良，聽障者能以可靠而有效的溝通方法，適時的表達需要、情感，使他們能夠與週遭的人溝通，除了能增加別人對他的瞭解外，亦可獲得必要適時的協助，進而更積極的投入社區生活之中。

1. 電腦的中文輸入系統——幫助聽障者克服語言上的溝通不良，使用手寫輸

入電腦，目前國內手寫辨識系統開發已有相當成果，較成功的系統如「蒙恬筆」以及近年來推出的個人數位助理 (Personal Digital -Assistant PDA) 中文隨手寫等系統，這些系統辨識率可達 90%，可辨識中文字超過一萬字以上，使用手寫輸入一般人每分鐘約可輸入 20 字。

2. 電腦網路——以電腦為基礎的電話溝通 (computer-based telephone communication) 可以連結通訊網路，獲取電子訊息，進入電子公佈欄等，聽障者可以利用此通訊網路接受及傳送訊息。電腦網路也可用在教學方面，Peyton (1988) 說明一個交談式網路如何用來教英文以及幫助聽障者區別語言的書寫及會話形式。Special Net 是一個以電腦為基礎的通訊網路，提供與殘障者服務有關的訊息。除了收集資料，處理訊息之外，Special Net 也提供電子郵件及公告欄等服務。

3. 聽語障筆式通訊器——中華電信公司於八十六年一月二十九日啓用試用系統，並將系統移轉台灣聲暉協進會、聽語障家長會、台北市立啓聰學校、淡江大學盲生資源教室、中華民國聾人協會等五個單位。電信研究所表示，聽語障筆式通訊器成本約六千元，希望有業者量產或政府進行補貼。聽語障筆式通訊器可以在接上電話線後，直接用一般的硬筆在螢幕上電傳筆談。

### (四)教學管理方面：

電腦管理教學（Computer-Managed Instruction or CMI）與教育行政息息相關，乃是用電腦來管理有關兒童學習表現和學習資料，以達到隨時提供給學生所需的內容及控制學生個別學習的速度，主要探討的內容，包括診斷測驗、做決定、保存紀錄、計劃。具體的說，電腦管理教學目的在於利用電腦來執行診斷測驗、評量學生成績、提供所需學習材料、監督學生學習速度、以及保存學生成績紀錄……等工作。

(五)職業訓練與就業輔導方面：

電腦科技的運用，一直是聽障者職業訓練與就業輔導的一項重點。科技輔助器材的使用，可協助聽障者適應所處環境和社會對其造成的不便和障礙，然而目前對於聽障者而言，科技輔助器材的使用並不普遍，且缺乏有效的規劃。雖然目前有不少配合聽障者的新科技產品已被開發，但一般而言，其生產的成本及購買的價格均過高，因此其生產和使用的比率並不高也不普遍，儘管如此，於未來提昇聽障者生活素質的訴求中，科技輔助器材的使用與發展，將會是職業訓練與就業輔導一項重要的課題。

有鑑於電腦就業市場逐漸活絡，我國三所公立啓聰學校，近年來除更新校舍外，亦增購了一些新穎的設備，例如：台北市啓聰學校近年來注重資訊教育的發展，添購及獲贈個人用電腦多部，使高職部學生及時獲得這方面的訓練，增加未來謀職的能力。

伍、結語

電腦科技本身雖然不能完全取代聽障生在教育上的需要，但是它能輔助聽障生的學習，並提供聽障生多樣化的學習經驗，增進其發展與生活適應能力。聽障生非常需要個別化的學習環境，而電腦是越來越具有個別化教學的功能。因此未來聽障教育的教學活動勢必會包含有電腦教學，以協助特教老師的教學工作。然而以目前啓聰班級能使用的電腦軟體和硬體相當短缺之下，我們在等待有更優良的教學軟體上市和更充足的硬體設備之際，我們仍然可以做的是繼續進行落實電腦於聽障兒童學習之應用策略的再教育工程。（宜蘭縣中山國小學前啓聰班教師、花蓮師院特殊教育教學碩士班 李玉琴）

參考文獻：

- 朱經明（民 86）：特殊教育與電腦科技。台北：五南。
- 何華國（民 78）：特殊兒童心理與教育。台北：五南圖書出版公司。
- 李禎祥（民 84）：多媒體電腦科技在聽障學生的教學應用。特教園丁，第 11 期，第 1 卷，頁 14~17。
- 林宏熾（民 86）：殘障者的生涯職業訓練與就業輔導。載於中華民國特殊教育學會主編，身心障礙教育的革新與展望—開發潛能再創新機。台北：心理出版社。
- 林秀玲（民 81）：學前聽障兒童國語發音教學之探討。特殊教育叢書，第九十八輯，頁 21。
- 林寶貴（民 83）：聽覺障礙教育與復

健。台北：五南。

胡永崇（民 83）：聽覺障礙者之教育。載於王文科主編，特殊教育導論。台北：心理出版社，頁 298—332。

侯志欽（民 85）：中文輸入系統的發展—手寫辨識及語音輸入簡介。教學科技與媒體，第 28 期，頁 53、54。

高豫（民 84）：電腦科技在特殊兒童的應用。教學科技與媒體，第 28 期，頁 16~24。

韋啓慧、黃端溶（民 84）：說話教材。台灣省教育廳、國立嘉義師範學院特殊教育中心。

陳玫秀、劉淑婉（民 82）：聽覺障礙教育學前階段單元教學活動設計。省立台中啓聰學校。

陳政見（民 82）：電腦在特殊教育上的應用。輯於周台傑（編）：特殊兒童教學原理（183-217 頁）。

黃國書（民 86）：啓智教育教學媒體

電腦化的實現。特殊教育季刊，第六十三期，頁 17-21。

黃燕玉（民 82）：學前說話訓練教材。省立台中啓聰學校。

盧娟娟（民 82）：聽障幼童的訓練遊戲。台北：健康世界雜誌社。

薛明里（民 84）：啓聰教育及其教學媒體之應用。教學科技與媒體，第 24 期，頁 25~31。

鍾玉梅（民 84）：聽覺障礙的語言治療。國立嘉義師院特教中心，頁 18、19。

鍾樹椽（民 84）：落實電腦於特殊兒童學習相關因素之探討。教學科技與媒體，第 24 期，頁 3~11。

Bunch, G. O. (1987). *The curriculum and the hearing-impaired student*. Boston: Little, Brown and company.

Kirk, A. & Gallagher, J. (1997). *Educating Exceptional Children*. Boston: Houghton Mifflin.

