

聽障學童聽能說話訓練 電腦輔助教學系統

國立台南大學
李芃娟 副教授

壹、前言

貳、聽能說話訓練的意義

參、聽知覺評量

肆、聽能說話訓練輔助教學系統內容介紹

前言

- 教育部於民國九十年六月修訂頒佈「啟聰學校（班）國民教育階段課程綱要」，指出聽覺障礙教育課程比照「國民教育階段九年一貫課程綱要」，並增加「溝通訓練」領域為其特殊教育課程。
- 「溝通訓練」學習領域分「口語溝通訓練」、「手語溝通訓練」和「其他溝通訓練」，各啟聰學校(班)可依校(班)之溝通策略選擇其一、二或三者皆教學。

- 而在「口語溝通訓練」方面，舉凡認識、使用、與維護助聽器、聽能訓練、讀話訓練、說話訓練、溝通技巧等皆為其內涵。
- 聽能說話訓練為「口語溝通訓練」的一部份，主要目的在於透過課程教學，使聽障學生獲得聽覺與說話的能力。

- 近年來在特殊教育領域中重視科技輔具的運用，實務教學中亦鼓勵資訊融入教學，故將聽能說話訓練內容制定成電腦輔助教學系統，以為教師教學或學生重複練習使用。

意義

- 所謂聽能說話訓練，是指創造一種特殊的溝通情境，使教師與其他人在這種情境中幫助聽覺障礙兒童獲得聽覺與說話能力的訓練。
- 並非只有殘存聽力較佳的聽障者才能接受這種溝通訓練，不論聽障兒童聽力損失有多嚴重，他們都可從聽覺線索的經驗中獲得益處。
- 可見聽能訓練之主要目的在於訓練聽覺障礙兒童的殘存聽力，期使改善其溝通能力。

- 聽能是個體瞭解外界聲音訊息的能力，它不只是聽覺器官接收聲音而已，它還包括編碼聲音，瞭解聲音所代表的意義等知覺能力。
- 聽能訓練無法改變兒童已損傷的聽覺器官或聽力，但是透過聽能訓練，可以培養兒童注意聽聲音的習慣，促進其聽辨能力，增進對聽知覺反應的敏銳度，使複雜的聽覺行為，產生更好的運作功能。

- 實施聽能說話訓練時，有的教師很重視課程內容的規畫，有的教師除了致力於課程與教學外，也注重學生聽能的個案經營與管理。您著重的為何呢？

聲音的聽取途徑

● Air Conduction

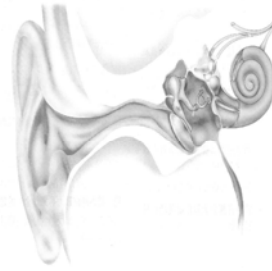
發聲體 — 聲波 — 耳殼 —
外耳道 — 耳膜 — 聽小骨
— 耳蝸 — 聽覺神經 —
大腦聽覺中樞。



聲音的聽取途徑

● Bone Conduction

發聲體 — 聲波 — 頭骨 —
耳蝸 — 聽覺神經 —
大腦聽覺中樞。



助聽器聲音的聽取途徑

發聲體 — 聲波 — 『麥克風—擴大器—
接受器—耳管』—外耳道 — 耳膜 —
聽小骨— 耳蝸 — 聽覺神經 —
大腦聽覺中樞。

人工電子耳聲音的聽取途徑

發聲體 — 聲波 — 『麥克風—言語處理
器—傳送器—接受器—電極』— 聽覺神
經 — 大腦聽覺中樞。

FM 調頻系統



- 為何要使用調頻系統?
-----克服學習環境中最大的困擾



距離
(Distance)



噪音
(Noise)



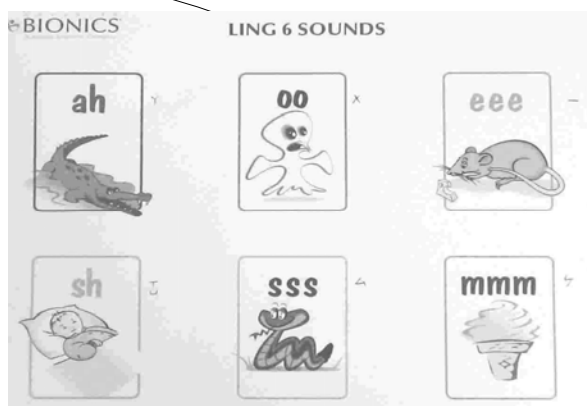
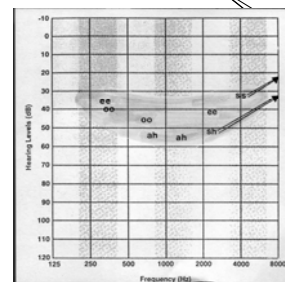
聲音迴響
(Reverberation)

目的：克服環境的困擾，提高信噪比，增加語言理解能力

聽知覺評量

- (一) Ling 六音測試
- (二) 語音聽知覺評量
 - 1、「畢保德圖畫測驗」
 - 2、「國語語音聽知覺測驗」
 - 3、GASP
 - 4、自編評量表
 例如，「人工電子耳家居聽能問卷」

Ling 六音測試



音素	1、距離30公分 2、背景噪音30 dB 3、麥克風口朝上，離口五公分	1、距離60公分 2、背景噪音50分貝 3、麥克風面朝口，傾斜45度	1、距離1公尺 2、背景噪音60分貝 3、麥克風面朝口，傾斜60度	1、距離2公尺 2、背景噪音55分貝 3、麥克風面朝口，傾斜45度
一			可聽見/ 96.5.31	
ㄨ			可聽見/ 96.5.31	
ㄣ			可聽見/ 96.5.31	
ㄚ			可聽見/ 96.5.31	
ㄣ	可聽見/ 96.5.31		無反應/ 96.5.31	無反應/ 96.5.30
ㄚ	可聽見/ 96.5.31		無反應/ 96.5.31	無反應/ 96.5.30

GASP

- GASP(Glendonald Auditory Screening Procedure)格連當諾聽覺篩檢測驗。
- 一般的聽知覺測驗，建議給予受測者至少四種反應型式(察覺、辨別、辨識、理解)，和至少六種不同複雜程度的語音刺激材料(音素、音節、字詞、片語、句子、連續說話)，如下圖。
- GASP包括了三個分測驗，音素的察覺、字詞辨識、和句子的理解。

		語音刺激					
		音素	音節	字詞	片語	句子	連續說話
反應型式	察覺	1					
	辨別						
	辨識			2			
	理解					3	

figure 4-1. An auditory stimulus-response matrix in which the relative positions of the three GASP subtests are shown: Phoneme Detection (1); Word Identification (2); and Sentence (Question) Comprehension (3).

- 下圖，表格由左到右，語音刺激材料複雜度愈來愈困難；由上到下，反應的難度也愈來愈高。此圖由左上到右下代表著越來越難的聽覺技巧。
- 當兒童的表現成功，則往右下層次前進；當兒童顯現出困難時，則往左上方向推移。

		SPEECH STIMULUS					
		SPEECH ELEMENTS	SYLLABLES	WORDS	PHRASES	SENTENCES	CONNECTED DISCOURSE
RESPONSE TASK	DETECTION						CHILD CAN DO
	DISCRIMINATION						
	IDENTIFICATION						
	COMPREHENSION	CHILD CANNOT DO					

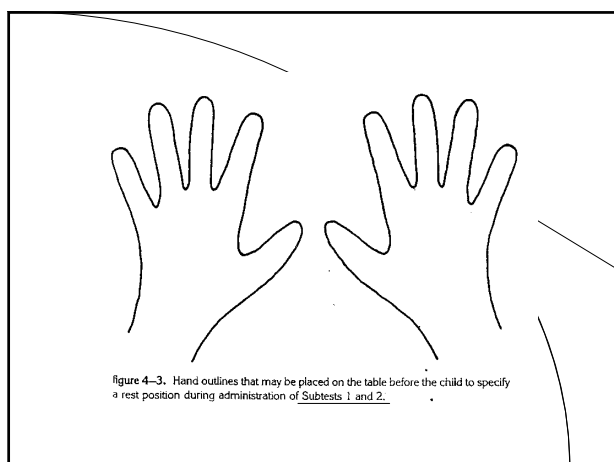
figure 3-5. A stimulus-response matrix illustrating the dynamic nature of "adaptive communication." The teacher chooses each auditory communication task on the basis of the child's degree of success with the ones preceding it.

GASP施測注意事項₁

- 一、確定聲音擴大系統是合宜的
測驗前要確定兒童的聲音擴大系統處於正常的運作狀態。
- 二、音素的察覺施測前
在聽力檢查及Ling的五音/六音測試後，始進行GASP的第一部份，音素的察覺測驗。
音素察覺分測驗的功能：(1)確定兒童助聽器合適與否；(2)確定老師施測的音量大小；(3)是否可以進入分測驗二。

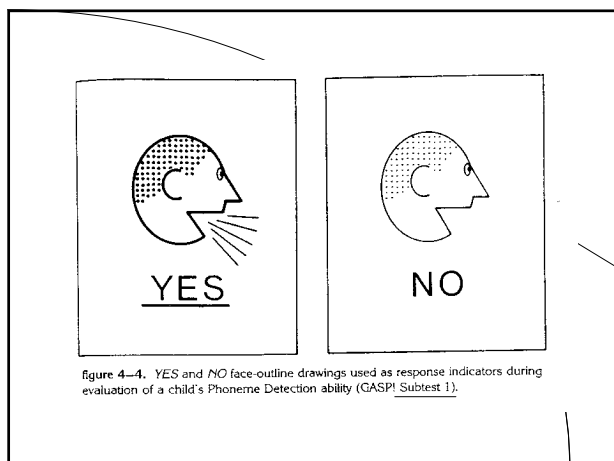
GASP施測注意事項₂

- 三、施測者(老師)和受試者(兒童)，隔著桌子面對面坐著，桌上放有雙手手形的圖片，請兒童將雙手放在手形圖上，這可以增進他/她的注意力。



四、在實施分測驗一時，在桌上放著『是』和『否』的圖片，讓兒童指認，反應其是否聽到語音。聽到聲音時就點點頭指著『是』的圖卡，沒有聽到聲音時就搖搖頭，指著『否』的圖卡。

『有』的圖片嘴巴張開，示意正在說話，而且臉部輪廓較深，並有文字『是』在圖下方；另一張『否』的圖片，示意沒有發出聲音，臉部輪廓、線條較細，並有『否』的文字標示在下方。



GASP施測注意事項₃

五、製作一張母音和子音表，如表4-1，表中也包含無聲的部份。在橫列標示『有』、『無』的行列，以點號『·』指出兒童有無聽聲音。

六、呈現語音時將口遮住。

七、老師發出語音時也做一些調整，例如，麥克風的角度，與口部的距離等，此在於找出增進兒童聽覺能力的調整措施。

「聽障學童聽能說話訓練電腦輔助教學系統」（以下簡稱本系統），係參考聽覺復健相關文獻（李芄娟，1998；陳小娟，1994；陳小娟，1999；Moog, Biedenstein, & Davidson, 1993；Reagan, 1973；Schow & Nerbonne, 1996）與臨床聽障教育教師的意見，並在跨領域合作下所製定。

內容依聽覺的四個層次，即察覺（detection）、分辨（discrimination）、辨識（identification）和理解（comprehension）；和六項聽能學習材料，即音素、字、詞、短句、長句、和連續說話等統合而成。

本系統為針對聽障學童的需求而設計，教師教學或學生個別使用皆適合，在察覺、分辨、辨識和理解四大向度下，規畫互動式的聽能訓練教材，皆含有「訓練」和「評量」二部份。以下敘述本系統含蓋的內涵、操作程序和特色：

內涵：

一、察覺：

用來訓練及評量聽障學童覺知聲音的存在，包括Ling六音（Y、一、X、L、M、T）、國語聲母和韻母。

二、辨別：

用來訓練及評量聽障學童分辨聲音特質的能力，包括有聲音的大小、長短、高低、節奏、聲調等五個部分的評量與訓練。

三、辨識：

用來訓練及評量聽障學童把聲音與物件做連結的能力，使學童聽到聲音後能知道那代表什麼意思，如火車聲、汽車聲，或者是「老師」與「學生」代表的物件是哪一個。本系統之聲音的辨識主要以Erber(1982)所提出的理論作為根據，有音素、單字、語詞、短句以及長句的辨識等五個部分。

四、理解：

用來評量及訓練聽障學童理解連續說話語音的意義。

操作程序：

當學童操作本系統時，首先會進入本系統首頁(如下圖1)。



圖1

- 建議學童使用本教學系統時，先進入察覺向度中的評量選項(如下圖2)，點選Ling六音，先確認自己對語音的接收情形，及聽能輔助工具(助聽器、人工電子耳)的使用狀況(參見圖3)。接著才進入適合自己能力的階段進行評量與訓練，若是第一次使用本教學系統，則建議由察覺評量開始。

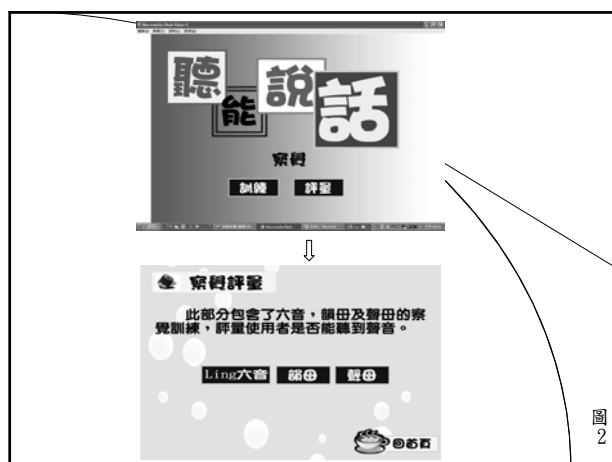


圖2



圖3

進入察覺評量後，依序如下：

- 一、韻母察覺評量：評量學生對國語韻母的覺知能力，假如評量結果未達70%的正確率，則進入國語韻母的察覺訓練，國語韻母在經訓練後，再一次的評量之，達到70%的正確率後，進入下一階段聲母的察覺評量（參見圖4，圖5）。



圖4



圖5

二、聲母察覺評量：評量學生對國語聲母的覺知能力，假如評量結果未達70%的正確率，則進入國語聲母的察覺訓練，國語聲母在經訓練後，再一次的評量之，達到70%的正確率後，進入下一階段辨別向度中(如圖6)，聲音大小的評量(如圖7)。



圖6

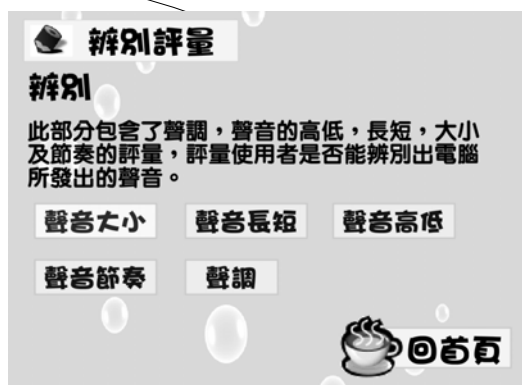


圖7

三、聲音大小辨別評量：評量學生對聲音大小的辨別能力，假如評量結果未達70%的正確率，則進入聲音大小辨別的訓練，聲音大小辨別在經訓練後，再一次的評量之，達到70%的正確率後，進入聲音長短辨別評量。

四、聲音長短辨別評量：評量學生對聲音長短的辨別能力，假如評量結果未達70%的正確率，則進入聲音長短辨別的訓練，聲音長短辨別在經訓練後，再一次的評量之，達到70%的正確率後，進入聲音節奏辨別評量。

五、聲音節奏辨別評量：評量學生對聲音節奏的辨別能力，假如評量結果未達70%的正確率，則進入聲音節奏辨別的訓練，聲音節奏辨別在經訓練後，再一次的評量之，達到70%的正確率後，進入聲音高低辨別評量。

六、聲音高低辨別評量：評量學生對聲音高低的辨別能力，假如評量結果未達70%的正確率，則進入聲音高低辨別的訓練，聲音高低辨別在經訓練後，再一次的評量之，達到70%的正確率後，進入聲調辨別評量。

七、聲調辨別評量：評量學生對聲調的辨別能力，假如評量結果未達70%的正確率，則進入聲調辨別的訓練，聲調辨別在經訓練後，再一次的評量之，達到70%的正確率後，進入下一階段辨別向度中(如圖8)，音素的評量(如圖9)。



圖8



圖9

- 八、音素辨識評量：評量學生對音素的辨識能力，假如評量結果未達70%的正確率，則進入音素辨識的訓練，音素辨識在經訓練後，再一次的評量之，達到70%的正確率後，進入單字辨識評量。

九、單字辨識評量：評量學生對單字的辨識能力，假如評量結果未達70%的正確率，則進入單字辨識的訓練，單字辨識在經訓練後，再一次的評量之，達到70%的正確率後，進入語詞辨識評量。

十、語詞辨識評量：評量學生對語詞的辨識能力，假如評量結果未達70%的正確率，則進入語詞辨識的訓練，語詞辨識在經訓練後，再一次的評量之，達到70%的正確率後，進入短句辨識評量。

十一、短句辨識評量：評量學生對短句的辨識能力，假如評量結果未達70%的正確率，則進入短句辨識的訓練，短句辨識在經訓練後，再一次的評量之，達到70%的正確率後，進入長句辨識評量。

十二、長句辨識評量：評量學生對長句的辨識能力，假如評量結果未達70%的正確率，則進入長句辨識的訓練，長句辨識在經訓練後，再一次的評量之，達到70%的正確率後，進入下一階段理解向度中(如圖10)，聽覺理解的評量(如圖11)。



圖10



圖11

十三、聽覺理解評量：評量學生對連續說話語音的理解程度。假如評量結果未達70%的正確率，則進入理解的訓練，理解訓練分為猜謎語和聽故事兩部分(如圖12)，在經過聽覺理解訓練後，再一次的評量之，若達到70%以上的正確率，則意味著聽障學生已具備聽覺理解能力。

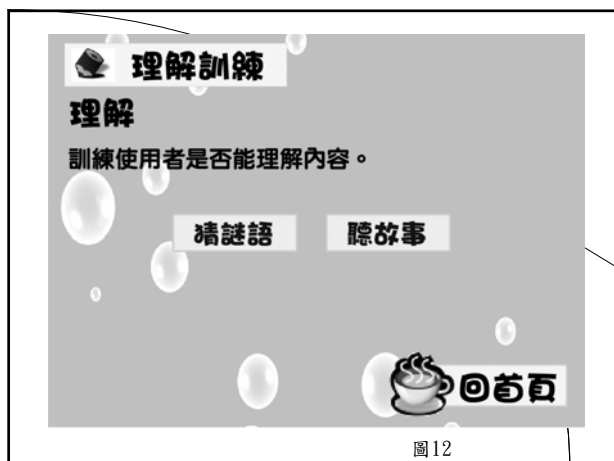


圖12

本「聽障學童聽能說話訓練電腦輔助教學系統」的使用程序圖，請參見圖13。

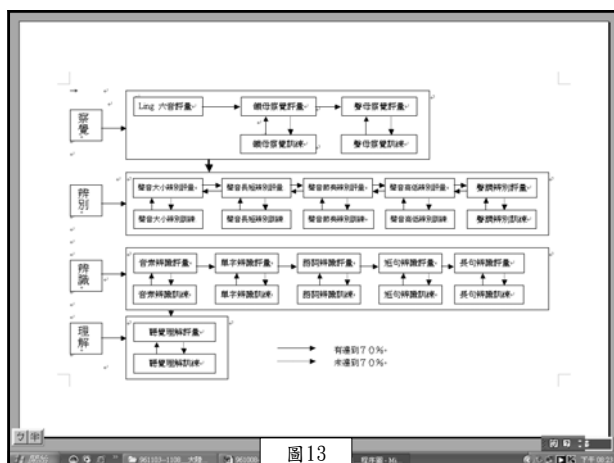


圖13

特色：

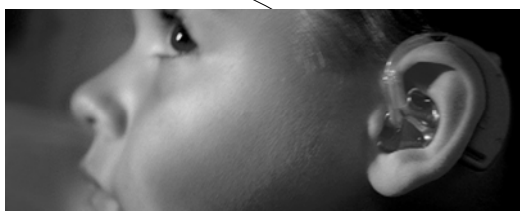
- 一、本教學系統提供視、聽、觸覺等多重感官刺激，影音效果佳；適用於喜歡操作電腦，能獨立學習的學生。
- 二、本教學系統為一互動式的電腦輔助教學系統，系統中對使用者的正確或錯誤反應，皆設計有影音回饋，較能吸引學生的注意，及提高其學習興趣。

三、本教學系統在評量與訓練部份，設計有自動計算正確百分比的機制，使用者可以隨時監看自己的反應，能隨時掌握自己的表現情形。

● 四、察覺評量之題項中，隨機加入「無聲」的題項，對學生的反應有測謊功能。

五、可以依據學生的能力，做個別化的訓練與評量，可以節省反覆性學習所須的教師指導時間。

六、可用於學生自學，可促進學生的主動學習。



感謝您的聆聽！！

MultiFrequency_GB_v3