

行政院國家科學委員會補助  
大專學生參與專題研究計畫研究成果報告

\* \*\*\*\*\* \*  
\* 計 畫 \*  
\* : 聽損兒童環境聲音聽辨之教材設計與應用 \*  
\* 名 稱 \*  
\* \*\*\*\*\* \*

執行計畫學生： 陽尚錡  
學生計畫編號： NSC 98-2815-C-040-038-B  
研究期間： 98年07月01日至99年02月28日止，計8個月  
指導教授： 劉樹玉

處理方式： 本計畫涉及專利或其他智慧財產權，2年後可公開查詢

執行單位： 中山醫學大學語言治療與聽力學系

中華民國 99年03月31日

## 摘要

### 目的

此研究目的主要是發展一套「環境聲音聽辨訓練教材」，讓從事聽語訓練的相關人員，在聽能復健的課程設計上有多一份選擇，以利聽損幼童，在聲音的辨識上能達到聽常幼童的認知程度，並以此教材的架構，另外編製出一套簡易的「50題環境聲音聽辨測驗」，以方便觀察幼童在環境音上的辨識能力，視個案狀況再給予適當的訓練課程；此分教材使用 Flash player 多媒體軟體製作，讓聽損幼童的家長也能跨越時間與地點的限制，在家中亦能使用此一軟體來為幼童做環境音的訓練，以補足日常生活中聆聽經驗之不足，並提出了幾項問題來探討此一訓練教材的適用性。

- A. 聽損兒童在接受訓練教材後的進步程度
- B. 聽損程度、聽覺層級量表與訓練後進步程度的比較
- C. 聽常兒童與聽損兒童在【50題環境聲音聽辨測驗】的差異比較
- D. 【SERT】&【50題環境聲音聽辨測驗】的相關分析

### 方法

「環境聲音聽辨訓練教材」之設計，以選擇出來的 100 種環境聲音分為五種類別，分為人聲、居家、戶外、動物、其他，每一類型皆有 20 種聲音；為了增加孩子聆聽時的印象，每種聲音皆配對一張照片，以 Flash player 多媒體軟體製作。

「環境聲音聽辨測驗」之編制，篩選方法為 100 種環境聲音中以聽常幼童答對率來做挑選，先排除前 10 題的聲音，再排除後 10 題，剩下的 80 音中再把有瑕疵的題組排除，共排除 7 題。剩下 73 題經聽常幼童答對率由高分排至低分，並排除掉答對率低於 80% 的題組，共刪除 20 題。剩下 53 題，以 3 題做為施測測驗時的練習題，分別為汽車喇叭聲、狗叫聲、電話鈴聲。

「訓練對象」從 39 名聽損幼童之中選出可做訓練的個案，年齡範圍為 4 至 12 歲，男生 24 名、女生 15 名，學前組 22 名、學齡組 17 名，使用標準化測驗工具 SERT 做一效標來篩選第二階段的訓練幼童；測驗結果須排除答對率低於 30% 和高於 75% 的聽損幼童，最後選出 16 名願意接受第二階段訓練的兒童與家長。選擇適合與願意接受訓練的兒童與家長在簽署同意書後，開始執行為期一個月的居家聽辨訓練，進一步來做差異性比較。

### 結果

由本研究得知，做一密集的非語音辨識訓練課程，能讓聽損幼童在二至四週的時間，對於環境聲音能有近一步的認知，其進步程度近一成，認知能力相近於聽常的四歲幼童，而訓練結果會因為聽覺層級與聽損程度的不同，其進步率也會有所差異；本研究所編制的「環境聲音聽辨測驗」也可以測試幼童非語音的辨識程度。

**關鍵字：**聽覺技巧、聽能復健、聽覺訓練、環境聲音、聲音辨識、聽損幼童

## 一、 前言

許多幼童在做聽力語言篩檢時，會因為生理上的病理異常而轉介給醫療院所，因此早期療育對特殊幼童來說是非常重要的。尤其在做聽力篩檢的過程中，會發現到有些幼童在聽覺認知上是有困難的，包括了聽力受損、語言發展遲緩、智能不足甚至是自閉症的幼童。所以在特殊幼童的聽覺認知上，需要做完善的聽能訓練課程，特別是聽損幼童，因為在聽覺技巧與認知上不比正常幼童的發展，因此就更需要完整的聽覺口語教材來做訓練。台灣有許多專為聽覺障礙兒童服務之聽語訓練中心或機構，通常會針對不同年齡與不同聽損程度的幼童提供多樣化的上課內容，目的是在訓練聽損幼童的聽覺和口語技巧。有許多聽損孩童在純音聽力閾值上的表現較好，但其語音閾值的表現卻較差。所以當聽損幼童初戴上助聽器時，若未經長期密集的聽語訓練，仍舊無法學會各種聲音和語音的意義，聽覺發展的四個階層為察覺、區辨、指認到理解（Erber, 1982），舉例而言，幼童先查覺到周遭的環境聲音的出現並且可能嘗試去模仿這些聲音，接著就逐漸能夠辨識聲音的來源，例如：幼兒聽到門鈴響，會去搜尋聲音的來源與方位，最後認知到聲音與事件意義的關聯，意即理解聲音的涵意，口語聲音的學習也不例外。因此對於聽損與發展遲緩的幼童而言，聽覺技巧是很重要的能力，也是往後口語溝通和學習的重要管道。

對於聽能發展中的幼童而言，非語音和語音辨識的聽能發展順序先後尚不確定，兩者可能是同步或先後交叉發展的，因此聽能表現層級是值得去觀察與研究的，並且可以了解之間的相關與差異性。本人在實際與聽損幼童接觸的經驗中，發現部份兒童對於環境聲音的認知與其口語能力有所落差，推測其原因可能是因為家長或老師較偏重口語、語言方面的訓練，而忽略了環境聲音的區辨能力，因此本研究的主要目的在於發展一套聽損幼童之環境聲音聽辨識的訓練教材，以提供家長或聽覺口語老師使用。然而，環境聲音的訓練有其時間或地點的限制，因為日常生活出現的環境聲音可能是隨機出現的，甚至有些是很少聽到或是從來沒聽過的，因此家長可能需要刻意安排不同的環境來提供孩子不同的聽覺經驗，對有些家長而言，是有不容易做到的事。因此有必要設計出一套適用於聽損兒童的教材，以協助聽損幼童在生活上的學習與適應，讓聽損幼童的家長或兒童自己能跨越時間與地點的限制，在家也能使用此一軟體來訓練環境音的辨識，以補足日常生活聆聽經驗之不足，也可作為聽覺口語老師的補充教材之一。

## 二、 文獻探討

口語對於人類來說是一項重要的發展，口語的發展必須要有一正常的聽覺能力才得以發展與外界溝通，特別是在聽覺技巧方面，聽覺的發展有四個階層分別為察覺、區辨、指認到理解，然而幼童在口語與非口語發展上有著密不可分的關係，特別是在非語音的發展上，雖然語音的發展是極為重要的，但是非語音的訊息代表著是不同事件的發生，這與我們的日常生活息息相關，所以在非語音的發展上也是不容忽視的一環；因此在聽

損幼童的口語和聽覺發展上，有不同的專家與學者研究出許多的教材與課程，並針對不同的聽損程度來做許多不同的訓練，國外學者（Ratchanok Sirichokswad, 2008）也發展了一套環境音辨識的教材並將之電腦媒體化，台灣目前也已有不少著重在幼童口語音聽覺技巧訓練的教材（王小川, 2002），以及學前聽損幼童的音樂輔助教材(管美玲, 2008)等，但對於本土化非語音方面的辨識教材卻相當缺乏。近年來有學者以核磁共振技術來探討口語以及環境聲音辨識在聽覺皮質的活化區域，發現兩者之間雖然有其重疊和相關，但這兩種的聲音刺激之間還是有所差異(Dick,2007)，所以在非語音的訓練上是有其必要且重要的，特別是在日常生活中環境聲音的辨識。

目前台灣還尚未發展3至12歲聽損兒童環境聲音刺激的聽辨評估工具與教材，但國外學者Terese Finitzo-Hieber (1977)已經發展環境聽辨測驗(Sound Effects Recognition Test, SERT)，此一測驗可以評量聽損兒童或口語能力有限兒童之環境聲音聽辨能力。利用此一測驗工具，從一些研究指出3至6歲的正常幼童在SERT測驗的平均答對率為90%，且隨年齡增長，表現也愈好，而同年齡的聽損幼兒則平均答對率只有50%左右，兩者表現差異甚大（Liu,2008）。由此可知，聽損兒童有必要針對日常環境聲音設計一套聽覺訓練的教材，以加強訓練重要的聽覺能力，特別是適用於3至6歲的聽損幼童。聽損幼童的聽覺訓練，必須在聽覺年齡發展初期（即為聽損幼童初期配戴助聽器時），早期訓練期聽覺能力，期往後的效果會較好，特別是重度聽損的幼童（C.C. Hoekstra, 1999）。所以就台灣目前的狀況看來，很需要發展一套非語音的辨識教材，特別是台灣本土的環境聲音，以適用幼童在日常生活中的記憶與訓練。

從國外學者的文獻中（Terese Finitzo-Hieber, 1980），可以發現到正常的幼童在做環境聲音辨識時，會因年齡較大而辨識得分較高的顯著性，這是因為較年長幼童的認知發展比較完整，且有足夠認知來辨識不同的環境音刺激，然而聽損幼童也會因為聽能訓練的有無，在聽覺辨識上會有明顯的差異。所以必須要設計一套非語音的教材，以增進聽損幼童在聽覺的辨識技巧，特別是針對環境的聲音，因此在分析聲音的難易度與選擇上，大致參考現有文獻（Brian Gygi, 2007；Gygi, 2004；SHAFIRO, 2004；SHAFIRO, 2008；Michael M. Marcell, 2000；Valeriy Shafiro, 2008），選擇出日常生活中出現較高的聲音來做基礎，並逐一選出 100 個聲音再進而做不同的分類，以補足國外較少的環境音選擇（Ratchanok Sirichokswad, 2008），在圖片方面的呈現也補足的 SERT 測驗時的插畫圖片，設計的圖片皆採用自行照相或網路提供的真實照片；並將設計教材的原理與聽覺發展的層級來作考量（Erber, 1982），之後再由學者提供的訊息（SHAFIRO AND GYGI, 2004）找尋現有的聲音檔案。由研究中得知（SHAFIRO, 2008）在進行辨識率與熟悉度分析時，須排除掉有聽力損失的個案，在執行本研究時所選出的聲音，皆是由正常幼童的辨識得分率來做區分的，以確保聽損幼童在做訓練時，能達到最有效的成果與表現。在設計教材的內容上須以聽損幼童的聽覺訓練與聽能復健來做考量，特別訓練聲音與事物意義的連結，以增加聆聽的經驗與練習的機會，設計一套環境聽辨的教材，可以供給臨床上的復健與教育單位的課程使用；在聽損幼童的環境聲音認知上，是十分

重要且需求性高的，能夠為特殊兒童帶來明顯的改善，以便讓他們在溝通上有所進步與提升。

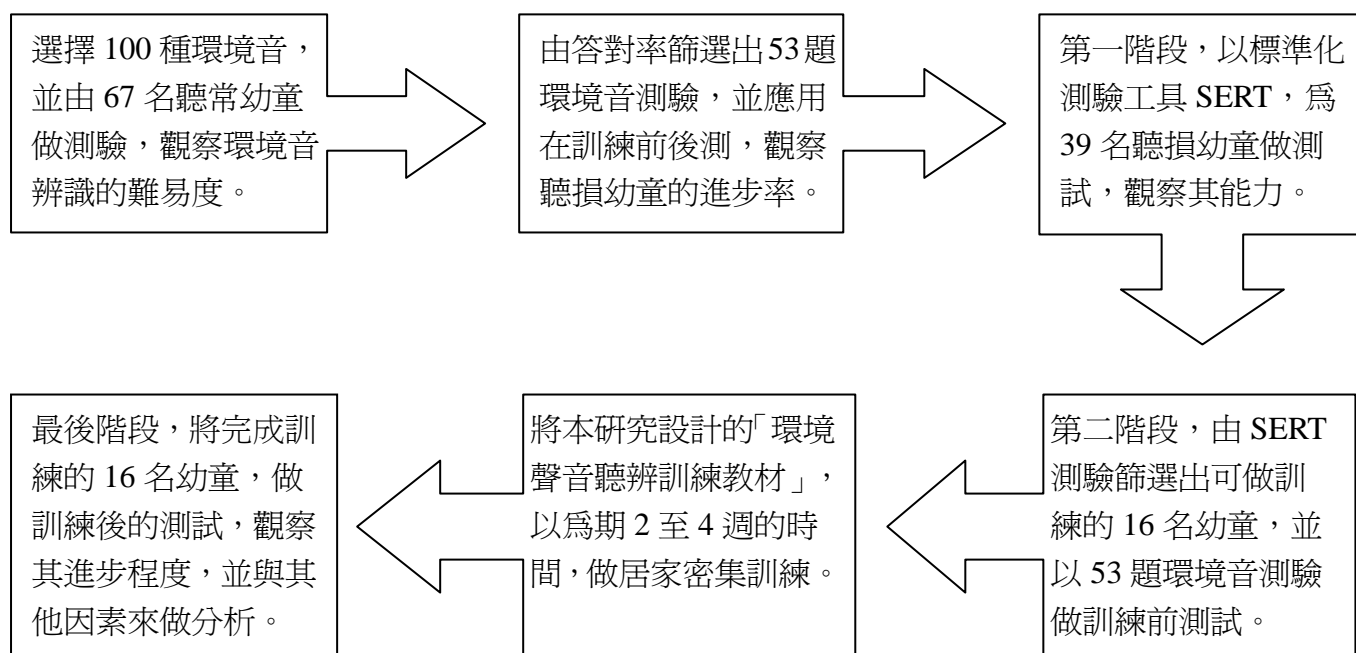
### 三、 研究問題

本研究在發展一套「環境聲音聽辨訓練教材」，並提出下列的相關問題：

- A. 聽損兒童在接受訓練教材後的進步程度
- B. 聽損程度、聽覺層級量表與訓練後進步程度的比較
- C. 聽常兒童與聽損兒童在【50 題環境聲音聽辨測驗】的差異比較
- D. 【SERT】&【50 題環境聲音聽辨測驗】的相關分析

### 四、 方法

#### I. 研究設計



#### II. 材料

##### A. 「環境聲音聽辨訓練教材」之設計

###### i. 環境音選擇

選擇適當且較常聽見的聲音，由國外學者分析各式環境音的文獻作為依據（Brian

Gygi, 2007; Gygi, 2004; SHAFIRO, 2004; SHAFIRO, 2008; Michael M. Marcell, 2000; Valeriy Shafiro, 2008), 選擇出日常生活中 100 種環境聲音, 並參考國外學者 (VALERIY SHAFIRO & BRIAN GYGI, 2004) 所發表的文獻所提供的網站, 從國外現有的網站 ([www.findsounds.com](http://www.findsounds.com)) 搜尋各式環境聲音或以自行錄音的方式來製作聲音教材, 選擇的聲音時間長度(duration)最短為 1.4 秒、最長為 10 秒, 音訊取樣速率分別為 8000Hz、11025Hz、22050Hz、44100Hz。選擇出來的 100 種環境聲音可以分為五種類型, 分為人聲、居家環境、戶外環境、動物、其他, 每一類型皆有 20 種聲音。

## ii. 圖片選擇

為了增加孩子聆聽時的興趣, 每種聲音皆配對一張圖片, 圖片來源為自行拍攝或由網路下載合法的圖片, 設計訓練教材再以 Flash 的方式做呈現, 點選圖片會有相對應的聲音撥放出來, 以達到訓練的目的與效果, 讓幼童能夠對聲音與圖片有更深的印象。

## iii. 教材設計與內容

教材內容總共分為十個單元, 並且與國外現有的電腦媒體化環境音聽辨教材為一範本 (Ratchanok Sirichokswad, 2008) 做參考, 以 Flash player 多媒體軟體製作, 並以三種下列方式呈現訓練的材料:

### **第一單元至第五單元--以文字注音、環境聲音、圖片之配對呈現**

受試者點選畫面上的圖片後, 便出現相對應的環境聲音, 再輔以文字注音, 目的在將畫面與聲音配對, 以便達到將聲音與畫面進行初步聯結。

### **第六單元至第九單元--以聲音、圖片、口語辭彙之配對呈現**

以聲音、圖片、口語辭彙之順序依次呈現, 目的是透過手部操作的步驟, 先單獨呈現聲音, 點擊畫面後, 接著出現相對應的圖片, 點選該圖片後會播放出該圖片的語詞, 此階段訓練的目的在於先將聲音與畫面聯結後, 再與語詞聯結, 藉以加深幼童的統合學習與類化能力。

### **第十單元--為四選一之聲音辨識總複習**

第十單元所呈現的形式較為特別, 隨機從 100 種聲音內, 挑選 30 種聲音, 讓幼童做四選一的聽音辨識, 其主要目的是要加強幼童對環境聲音的辨識與指認, 在做此單元的訓練, 必須由訓練者陪同, 並提供正向回饋。

※上述 1 至 10 個單元採取密集式之居家訓練, 主要訓練者為家長, 訓練時長為兩個禮拜, 每日訓練一個單元, 約需 30 至 45 分鐘完成, 以下分別針對 1-10 單元之訓練內容詳述之。

### **第一單元至第五單元--以文字注音、環境聲音、圖片之配對呈現**

第一至第五單元所呈現的形式為圖片加上文字為視覺線索, 以注音拼音方式來提示

幼童，圖片中所代表的名稱，使用滑鼠直接點擊圖片會有該圖片的聲音，讓幼童可以經由文字的訊息，圖片與聲音的配合做一配對與連結，並能夠有效的加深印象。第一至第五單元，分別各有 20 種聲音作為訓練教材，每一單元個別做分類，第一至第五單元分別為動物篇、戶外篇、居家篇、人聲篇、其他篇，總共為 100 種不同的環境聲音。

**第一單元為動物篇，共有 20 種聲音。**分別有鳥叫聲、牛叫聲、狗叫聲、馬叫聲、馬蹄聲、雞啼聲、貓叫聲、蜂鳴聲、黑猩猩叫聲、羊叫聲、獅吼聲、大象聲、豬叫聲、蟋蟀聲、蟬鳴聲、蚊子聲、狼叫聲、鴨子叫聲、青蛙叫聲、猴子叫聲。



**第二單元為戶外篇，共有 20 種聲音。**分別有打雷聲、風聲、鏟土聲、電鑽聲、水流聲、下雨聲、鋸子聲、海浪撞擊聲、汽車發動聲、警車報聲、汽車喇叭聲、飛機聲、直升機飛行聲、火車行駛聲、火車汽笛聲、消防車警報聲、救護車聲、汽車加速聲、卡車行駛聲、平交道警告聲。



**第三單元為居家篇，共有 20 種聲音。**分別有電話鈴聲、開關門聲、門鈴聲、玻璃打破聲、刷牙聲、時鐘滴答聲、沖馬桶聲、鍵盤打字聲、滴水聲、水沸騰聲、水龍頭流水聲、拍

手聲、吸塵器聲、槌擊聲、鬧鐘、腳步聲、拉鍊聲、敲門聲、水滴聲、吹風機聲。

003



吸塵器

上一頁 下一頁

第四單元爲人聲篇，共有 20 種聲音。分別有咀嚼聲、嬉笑聲、嬰兒哭聲、打嗝聲、咳嗽聲、嘆息聲、打噴嚏聲、吵雜聲、漱口聲、氣喘聲、打哈欠聲、打鼾聲、擤鼻涕聲、喝水聲、幼童玩耍聲、吹口哨聲、歌唱聲、男聲、女聲、尖叫声。

004

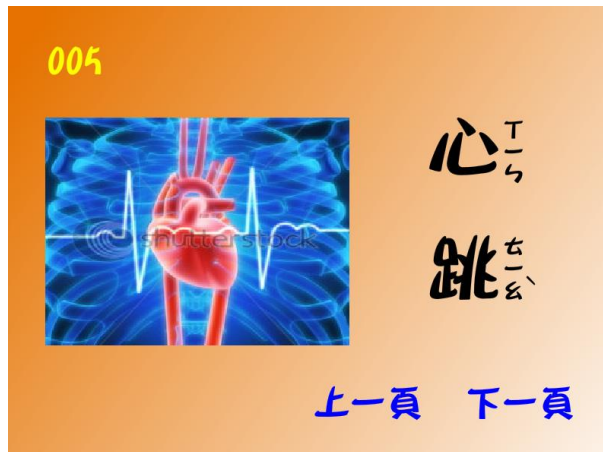


咳嗽

上一頁 下一頁

第五單元爲其他篇，共有 20 種聲音。分別有鼓聲、乒乓球聲、保齡球聲、豎琴聲、學校鐘聲、直笛聲、吉他聲、喇叭聲、小提琴聲、鈸碰撞聲、鈴鼓聲、火災緊急鈴、鋼琴聲、心跳聲、哨笛聲、揉紙聲、撕紙聲、槍聲、鞭炮聲、爆炸聲。





### 第六單元至第九單元--- 以聲音、圖片、口語辭彙之配對呈現

第六至第九單元所呈現的形式為圖片加上語音，先點擊"聽聽看"的按鈕會先播放聲音，播放聲音的同時會即時出現所對應的圖片，點擊圖片會在播放出該圖片的語音名稱，以提供家長為幼童作訓練時的便利性，也可以提升幼童的學習與類化，再作圖片與聲音的連結，能夠對所播出的環境音、圖片還有名稱有更加深的印象；第六至第九單元，總共有 100 種環境聲音，與第一至第五單元的環境音相同，圖片也沒有做更換，一個單元有 25 種聲音，每個單元裡包括各類型的聲音，每個類型有 5 種聲音，讓幼童在訓練單元，能夠在多練習同種聲音的認知與辨識。

第一個畫面出現後，小朋友用滑鼠或手點擊"聽聽看"的按鈕便會出現聲音，如下圖：



第二個畫面為播放聲音的同時會出現該聲音所對應的圖片，如下圖：



第三個畫面為小朋友點擊圖片後便會播放出該圖片的口語辭彙，之後方可進行下一頁，家長也可視兒童的當時狀況回到上一頁，如下圖所示：



### 第十單元---為四選一之聲音辨認作業

第十單元所呈現的形式較為特別，主要是參考(Terese Finitzo-Hieber,1977)所發展的環境聽辨測驗(Sound Effects Recognition Test, SERT)，隨機從 100 種聲音內，挑選 30 種聲音，讓幼童做四選一的聽音辨識，其主要目的是要加強幼童對環境聲音的辨識與指認，在做此單元的訓練，必須由訓練者陪同做訓練，訓練者須先點擊"聽聽看"的按鈕，讓幼童聽所播放出的聲音，在由四張圖片中正確選擇與聲音所對應的圖片，如在訓練過程中，幼童友指認錯誤的狀況，須馬上做糾正並且以口頭方式說出該物的名稱並讓幼童再次聽所播放的聲音，幼童如果無誤可以給予口頭讚美，以讓幼童在訓練的過程中能理解不同聲音與圖片的配對。



## B. 「環境聲音聽辨測驗」之編制

「環境聲音聽辨測驗」的編制目的，是用來觀察聽損幼童接受訓練後的進步程度，題目呈現方式為四選一的圖片。測驗項目是從上述 100 個環境音中選擇 53 個環境音，選擇聲音的標準為聽力正常幼童答對率在 80% 以上的聲音。測驗編制步驟如下：

### i. 聽常幼童之【100 題環境聲音聽辨】

將初選的 100 題聲音做成四選一圖片的題目，共計一百題，經由 67 名正常聽力幼童做測試，所得到的 100 題環境音的個別答對率。(如表一)

表一、正常幼童【100 題聲音辨識】得分表

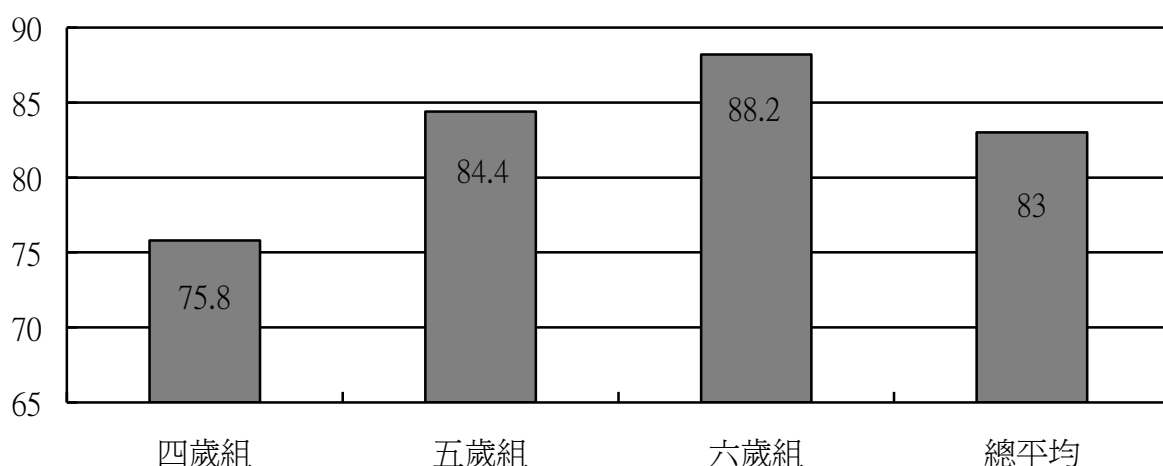
編號	聲音	答對率 (%)	編號	聲音	答對率 (%)	編號	聲音	答對率 (%)
1	下雨	90	34	汽車加速	88	67	電話	100
2	口哨	97	35	直笛	78	68	電鑽	75
3	大笑	88	36	青蛙	96	69	打鼓	81
4	大象	81	37	喘氣	79	70	撕紙	70
5	蜜蜂	52	38	保齡球	70	71	鼓掌	97
6	小提琴	73	39	咳嗽	76	72	手槍	84
7	公雞	97	40	風聲	51	73	滾水	75
8	心跳	54	41	飛機	73	74	滴水	57
9	學校鐘聲	87	42	時鐘滴答	78	75	吹口哨	99
10	嬰兒哭	97	43	男聲	99	76	漱口	84
11	火災鈴	81	44	消防車	100	77	綿羊	66
12	火車	99	45	海浪	82	78	小喇叭	94
13	豬	91	46	狼	97	79	豎琴	94

14	平交道	96	47	揉紙	67	80	卡車	73
15	孩童玩耍	97	48	水流	84	81	鬧鐘	93
16	打哈欠	85	49	女聲	96	82	蚊子	93
17	打雷	84	50	馬叫聲	91	83	倒水	81
18	打噴嚏	81	51	吹風機	99	84	小貓	100
19	打鼾	87	52	馬桶	85	85	鋼琴	99
20	乒乓球	63	53	馬蹄聲	93	86	鴨子	93
21	吉他	63	54	唱歌	91	87	火車汽笛	94
22	嘆氣	73	55	人群吵雜	100	88	水龍頭	88
23	吸塵器	87	56	救護車	97	89	蟋蟀	36
24	汽車喇叭	100	57	鳥叫	94	90	鍵盤	75
25	敲門	96	58	喝水	69	91	擤鼻涕	75
26	乳牛	82	59	黑猩猩	61	92	蟬	90
27	刷牙	76	60	汽車發動	85	93	鋸子	78
28	咀嚼	63	61	獅子	97	94	鞭炮	69
29	打嗝	90	62	碎玻璃	87	95	爆炸	96
30	拉鍊	87	63	腳步聲	57	96	鏟土	82
31	小狗	100	64	鈹	48	97	關門	88
32	尖叫	91	65	門鈴	96	98	警車	97
33	直升機	96	66	鈴鼓	51	99	獼猴	69
						100	鐵鎚	94

### 聽常幼童之【100題環境聲音聽辨】得分率

將初選的 100 組聲音做成四選一圖片的題目，共計一百題。將 67 名學齡前正常幼童依序作年齡層上的分析，各年齡組的人數如下：4 歲組（42 個月～54 個月） $n=21$ ，平均年紀為 49 個月；5 歲組（55 個月～66 個月） $n=23$ ，平均年紀為 61 個月；6 歲組（67 個月～78 個月） $n=23$ ，平均年紀為 70 個月；幼童在 500~4000Hz 皆有通過 20 分貝之正常聽力。將每位幼童測驗出 100 組環境聲音的答對率做統計，並分析三組年齡層的得分率。由正常幼童的得分率結果得知，四歲組平均分數=75.8( $SD=11.19$ )、五歲組平均分數=84.4( $SD=6.03$ )、六歲組平均分數=88.2( $SD=5.84$ )、正常聽力幼童( $n=67$ )的總平均分數=83( $SD=9.39$ )，由圖一顯示幼童會隨著年齡的增長，聲音辨識得分率也會越高。

圖一、正常幼童三組年齡層【100題聲音辨識】得分圖表



ii. **【100 題環境聲音聽辨】篩選**

從 100 題聲音中篩選出 53 種聲音做為聽損幼童使用訓練教材時，前測與後測的測驗題組，篩選方法以 100 題聲音答對率來做挑選；首先須排除前 10 題(1~10 題)的聲音，因為幼童在做前 10 題時，正在做適應並熟悉此一測驗方式；再排除後 10 題(91~100 題)，原因是幼童在施測中，最後可能感到疲累或不專心之故。剩下的 80 音，把其中有瑕疵的題組去除，如：聲音過小聲或圖片不明顯等，共刪除 7 題(40、42、47、55、66、74、90)。剩下 73 題由得分高排至低，排除掉答對率低於 80 分的題組，共刪除 20 題。剩下 53 題，其中 3 題做為施測測驗時的練習題，分別為汽車喇叭聲、狗叫聲、電話鈴聲。

表二、正常幼童【50 題聲音辨識】得分表

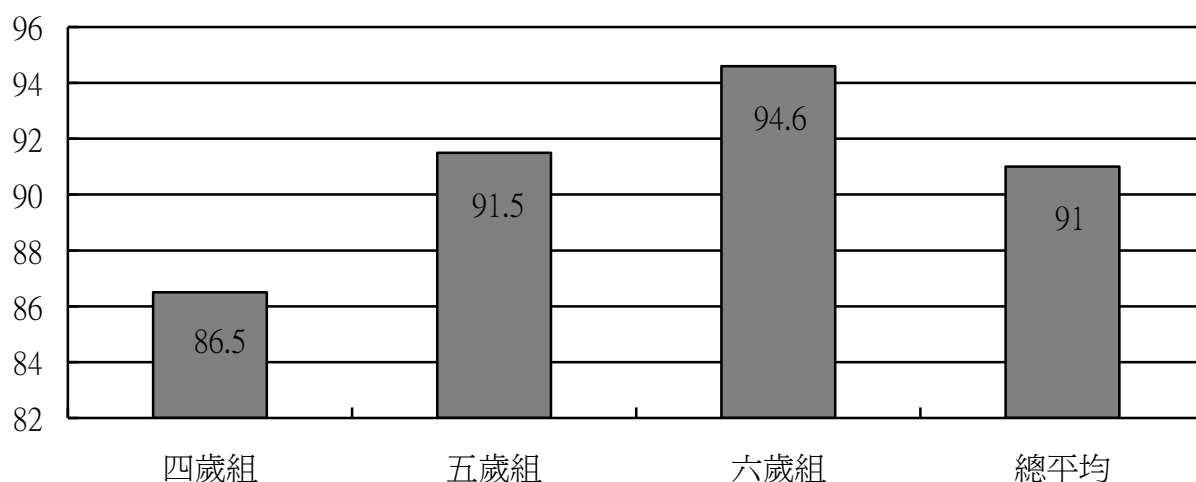
編號	聲音	答對率 (%)	編號	聲音	答對率 (%)	編號	聲音	答對率 (%)
練習題	汽車喇叭	100	16	青蛙	96	34	打鼾	87
練習題	小狗	100	17	女聲	96	35	吸塵器	87
練習題	電話	100	18	門鈴	96	36	拉鍊	87
1	消防車	100	19	鳥叫	94	37	碎玻璃	87
2	小貓	100	20	小喇叭	94	38	打哈欠	85
3	火車	99	21	豎琴	94	39	馬桶	85
4	男聲	99	22	火車汽笛	94	40	汽車發動	85
5	吹風機	99	23	馬蹄聲	93	41	打雷	84
6	吹口哨	99	24	鬧鐘	93	42	水流	84
7	鋼琴	99	25	蚊子	93	43	手槍	84
8	孩童玩耍	97	26	鴨子	93	44	漱口	84
9	狼	97	27	豬	91	45	乳牛	82

10	救護車	97	28	尖叫	91	46	海浪	82
11	獅子	97	29	馬叫聲	91	47	火災鈴	81
12	鼓掌	97	30	唱歌	91	48	打噴嚏	81
13	平交道	96	31	打嗝	90	49	打鼓	81
14	敲門	96	32	汽車加速	88	50	倒水	81
15	直升機	96	33	水龍頭	88			

### 聽常幼童【環境聲音聽辨】得分率

將選出的 50 題環境聲音，以 67 名學齡前正常幼童，並分析三個年齡組的得分率。將每位幼童測驗出 100 組環境聲音的答對率做統計，並分析三組年齡層的得分率。由得分率結果得知，四歲組平均分數=86.5( $SD=11.35$ )、五歲組平均分數=91.5( $SD=5.95$ )、六歲組平均分數=94.6( $SD=4.49$ )、正常聽力幼童( $n=67$ )的總平均分數=91( $SD=8.29$ )，由圖二顯示幼童會隨著年齡的增長，聲音辨識得分率也會越高。且在現有文獻 (Terese Finitzo-Hieber, 1980) 所使用的 SERT 測驗來做比較結果相似，其學齡前的總平均分表示，此年齡的幼童有能力分辨出所篩選的 50 題聲音。因此可以應用在訓練教材前後的測驗，以方便觀察聽損幼童的進步成效，也可與聽常幼童做比較。

圖二、正常幼童三組年齡層【50題聲音辨識】得分圖表



### III. 訓練對象

個案來源為中部地區的聽語中心和聽語教育機構，並分為兩個階段；第一階段，使用標準化測驗工具(SERT)做一效標，從 39 名聽損幼童之中選出可以執行訓練的幼童，年齡範圍為 4 至 12 歲，男生 24 名、女生 15 名，學前組 22 名、學齡組 17 名，測驗結果須排除答對率低於 30%和高於 75%的聽損幼童，主要目的是要排除聽覺辨識較好與較差的個案，另外排除其他障礙與無法配合的幼童，最後選出 16 名可以執行訓練的兒童與家長；

第二階段，16名聽損幼童須先做【50題環境聲音聽辨測驗】，測驗內容是四選一的圖片，依照所聽到的聲音後，指出正確配對的圖片，並開始執行為期2至4週的居家聽辨訓練，訓練者為家長或老師，每單元執行時間大約為30分鐘左右，訓練完畢再做【50題環境聲音聽辨測驗】的後測，亦可觀察前後測的進步率，並可將個案的聽損程度考慮進去進一步做分析比較。

在第一階段測試39名聽損幼童時，需請家長或老師填妥基本資料表與聽能表現層級量表（CAP），此份為國外所發展的一份量表，可以視幼童狀況來做勾選，需選擇目前較高階層的聽能表現，項目共分為九項，分數為一至九分，分數越高幼童的聽能表現越好（附件一）；在第二階段參加居家訓練的16名幼童，皆須做前測與後測50題的測驗，以方便觀察訓練教材使用後的成效，並以CAP和優耳平均閾值來做分析比較；訓練對象為16名聽損幼童(表三)，男生10名、女生6名，學前組10名、學齡組6名（如表五），將進步率、聽損程度、CAP做分析，來探討個因素的影響程度與其進步效果是否有差異。

表三、第二階段居家訓練，16名個案基本資料與測驗表現表

個案	性別	年齡組	優耳 平均閾值	CAP	SERT (%)	前測 (%)	後測 (%)	進步率(D) (%)
1	男	學前	85	6	63	62	82	20
2	男	學前	75	7	73	68	86	18
3	男	學前	85	9	57	52	92	40
4	女	學前	65	6	47	38	42	4
5	女	學前	110	6	60	64	88	24
6	男	學前	25	8	73	90	96	6
7	男	學前	95	3	30	28	32	4
8	男	學前	70	7	70	64	92	28
9	女	學前	85	8	60	66	90	24
10	女	學前	110	6	57	58	86	28
11	女	學齡	95	4	30	50	68	18
12	女	學齡	90	4	47	26	46	20
13	男	學齡	90	5	40	50	54	4
14	男	學齡	90	7	57	80	84	4
15	男	學齡	100	2	73	70	76	6
16	男	學齡	95	5	33	50	60	10

## 五、 結果

本研究主要目的是發展一套「聽損兒童環境聲音聽辨訓練教材」，並提出下列的幾項問題，來了解此一訓練教材的適用性，以方便未來家長與老師使用在聽損幼童的聽能

復健上，能有明顯的改善與進步，因此將分析以下幾點問題，以提供參考：

#### A. 聽損兒童在接受訓練教材後的進步程度

第二階段的居家環境音訓練教材，由本研究所設計出的【50題環境聲音聽辨測驗】，來做前後測的得分比較，觀察幼童( $n=16$ )在執行訓練後是否有明顯的進步；分析方法為成對樣本 T 檢定，其前測平均得分=57.3( $SD=17.22$ )、後測得分=73.4( $SD=20.39$ )；樣本之相關係數=0.839、 $p=.000$ (達顯著)；t 考驗結果，兩個平均數的差=-16.1( $SD=11.09$ )，以成對變數來計算得出，除以標準誤=2.77、得到  $t$  值=-5.82、自由度( $df=15$ )、顯著性=.000，達顯著水準；再計算“效應值 *effect size*”，來比較實驗前後的結果，以證明兩組平均數有無差異、實驗有無效果，由計算得知  $ES=0.832$  ( $ES > 0.8$ )，效果達高顯著水準。

#### B. 聽損程度、聽覺層級量表與訓練後進步程度的比較

第二階段接受訓練幼童( $n=16$ )，以聽力閾值與CAP的分數，來探討進步程度的關係；16名幼童的聽力平均閾值=85dB HL (範圍=25~110 dB HL)、CAP平均=5分 (範圍=2~9)、進步率(D)平均=16.1 (範圍=4~40、 $SD=11.08$ )。雙變數相關分析，進步率(D)與CAP的 Pearson 相關=.481、顯著性=.059；進步率(D)與聽力閾值的 Pearson 相關=.216、顯著性=.421；進步率(D)與CAP、聽力閾值均無顯著相關。

#### C. 聽常兒童與聽損兒童在【50題環境聲音聽辨測驗】的差異比較

以【50題環境聲音聽辨測驗】來做聽損幼童與各年齡層聽常幼童的差異比較，並觀察進步程度是否可以達到聽常幼童的能力水準；由資料得知：聽損組幼童( $n=16$ )，聽損組前測=57.3( $SD=17.22$ 、範圍=26~90)、後測=73.4( $SD=20.8$ 、範圍=32~96)，以後測結果來與四歲組( $n=21$ )、五歲組( $n=23$ )、六歲組( $n=23$ )正常幼童做差異比較，並以獨立樣本 T 檢定來做分析。分析結果：四歲組( $n=21$ )、平均得分=86.5( $SD=11.35$ )、平均差異=-12.726、變異數同質性的 Levene 檢定達顯著( $F=9.927$ ,  $p=.003<.05$ )表示有明顯差異；五歲組( $n=23$ )、平均得分=91.5( $SD=5.95$ )、平均差異=-17.728、變異數同質性的 Levene 檢定達顯著( $F=31.399$ ,  $p=.000<.001$ )表示有明顯差異；六歲組( $n=23$ )、平均得分=94.6( $SD=4.49$ )、平均差異=-20.859、變異數同質性的 Levene 檢定達顯著( $F=40.235$ ,  $p=.000<.001$ )表示有明顯差異；由以上分析資料得知，聽損組後測得分，均與各年齡層聽常組幼童之得分有明顯差異。

#### D. 【SERT】&【50題環境聲音聽辨測驗】的相關分析

測驗聽損幼童( $n=16$ )，以 SERT 和前測的分數來做相關分析，來觀察本研究編製的簡易測驗是否與標準化測驗工具，能有相同的功用來鑑別出不同能力的幼童；由資料得知 SERT 平均得分=54.4( $SD=15.06$ )、前測平均得分=57.25( $SD=17.22$ )，以雙變數相關作分析，Pearson 相關=.733，顯著性=0.001 ( $P<0.01$ )，SERT 與【50題環境聲音聽辨測驗】有顯著的相關性。



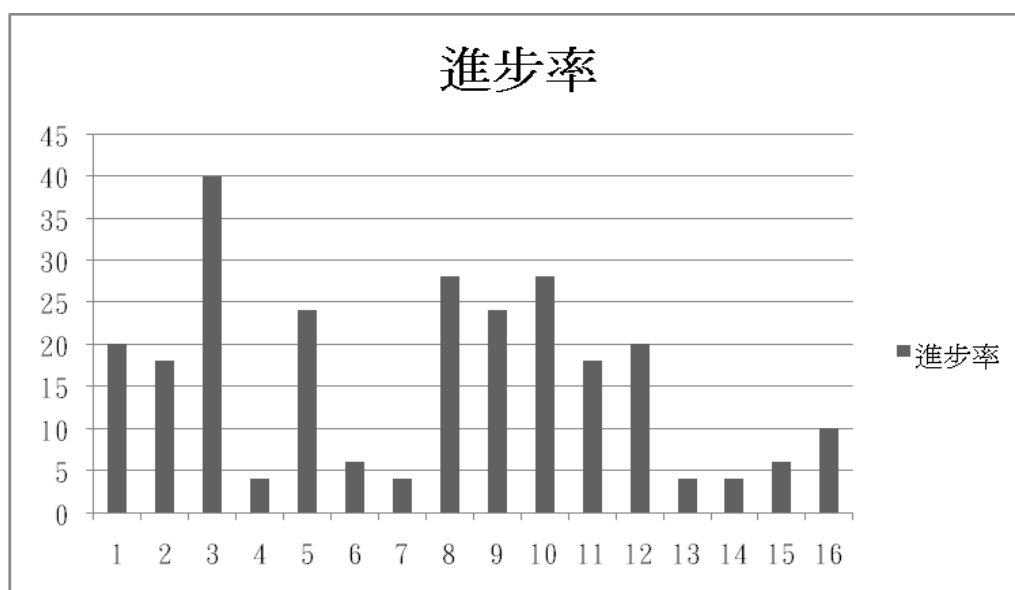
## 六、 討論

### A. 聽損兒童在接受訓練教材後的進步程度

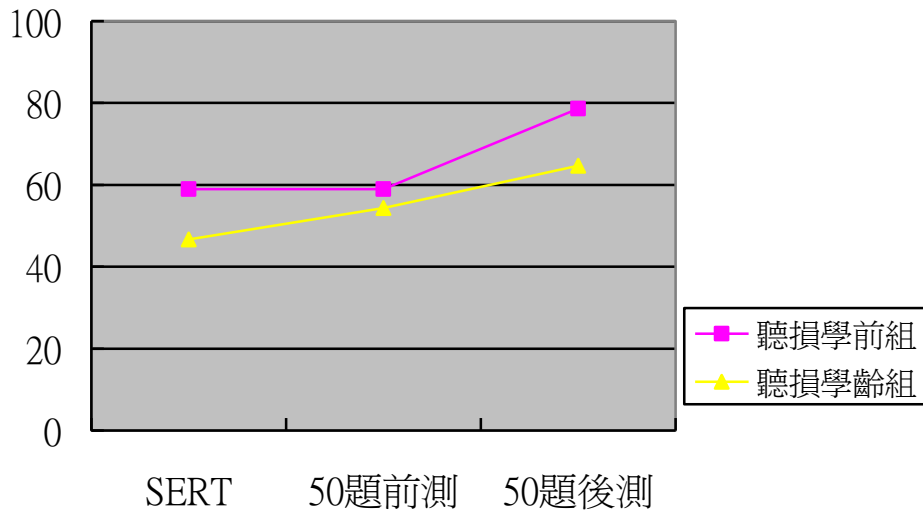
第二階段的居家環境音訓練教材，以本研究所設計出的【50題環境聲音聽辨測驗】，來做前後測的得分比較，觀察 16 名幼童在執行訓練後是否有明顯的進步；由 T 檢定的結果發現，兩個樣本的平均數為 57.3 與 73.4，兩個樣本的相關高達 0.839。此一成對樣本的檢定的  $t$  值=-5.82、顯著性=.000，考驗結果達高顯著，表示 16 名幼童經過密集的訓練後，前後測分數有顯著的不同。從樣本平均數大小可以看出，幼童後測(73.4 分)較前測(57.3 分)為優，其平均進步 16 分，顯示幼童的得分有進步的趨勢；並以“效應值 *effect size*”來證明其訓練後的效果，得知  $ES=0.832$  ( $ES > 0.8$ )，效果達高顯著水準，證明使用此分教材做環境聲音的訓練，是能有效提升環境聲音的辨識，以達到此研究的目的。

由下圖三顯示各幼童( $n=16$ )的進步率(D)，最大值=40、最小值=4，且  $D \geq 16$  的聽損幼童( $n=9$ )，其中學前組( $n=7$ )、學齡組( $n=2$ )；由圖得知在執行 2 至 4 週居家訓練是有明顯的進步，在環境聲音的辨識能力上是有明顯的提升，特別是學齡前的幼童，其進步率大於學齡幼童的進步率(圖四)，表示幼童越早做聽語訓練，進步效果越好；而有少數的個案進步是有限的，可能原因是幼童做訓練時的專注度，或是與聽損程度、聽覺年齡、有無上聽覺訓練課程等，皆有關係，因此在介入幼童做聽覺訓練時，必須注意其各方面的發展，並設計適用的聽覺訓練課程；課程上使用環境聲音聽辨教材，對於聽覺技巧與聽覺復健上是有改善的效果，聽語相關人員在設計訓練課程時，會是很適用的教材之一，特別是針對聽損幼童的聽覺辨識能力，都有較好的成效。

圖三、16 名聽損幼童進步率



圖四、聽損幼童學前組與學齡組SERT得分與50題前後測折線圖



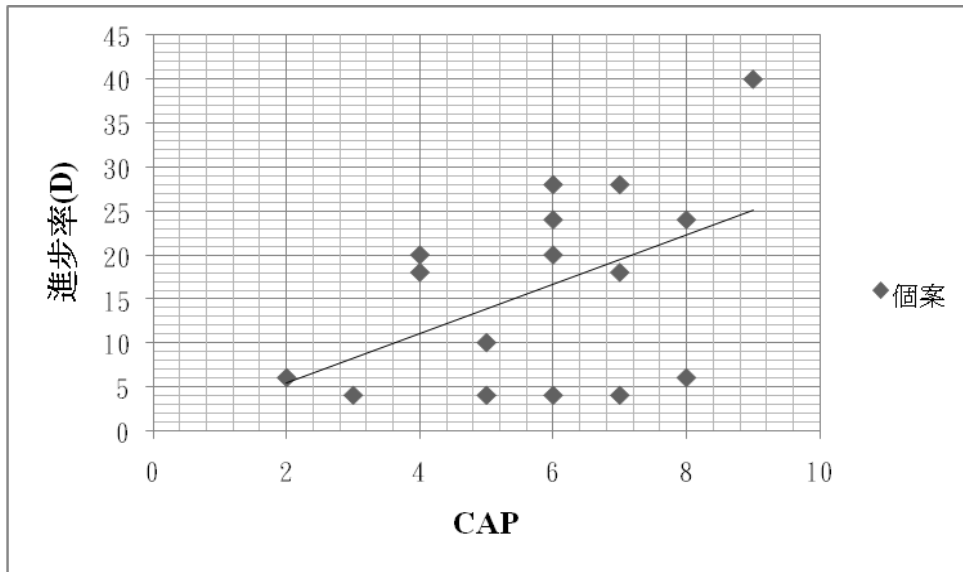
#### B. 聽損程度、聽覺層級量表與訓練後進步程度的比較

第二階段16名幼童，可由聽力閾值與CAP的分數，來探討進步程度的關係；其分析結果：進步率(D)與CAP的Pearson相關=.481、顯著性=.059，聽力閾值的Pearson相關=.216、顯著性=.421；表示進步率(D)與CAP、聽力閾值均無顯著相關，其可能原因為聽力閾值需考慮配戴助聽器後的閾值，而非考慮裸耳時的閾值，且分析的個案量樣本數不多，也是需要考慮的因素。

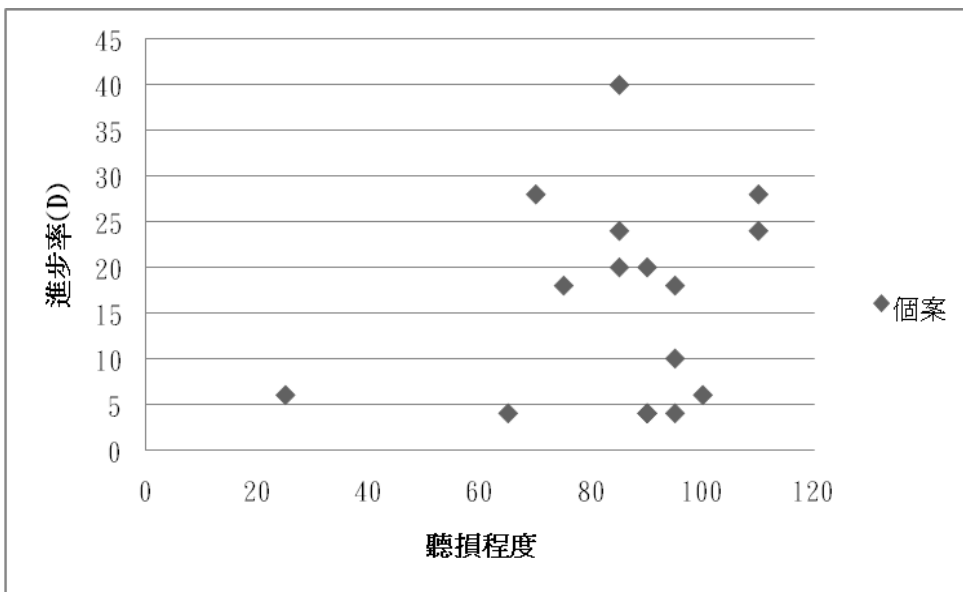
16名幼童的CAP平均=5分（聽覺層級相當於“可以聽懂一些常用的語句”）、進步率(D)平均=16.1（範圍=4~40、 $SD=11.08$ ），由圖五的CAP與進步率的散佈圖觀察發現，在斜線之上的9名幼童，會因為聽覺層級越高，進步程度成正比；但也有較少的個案，不會因為聽覺層級越高，進步率就越好，其可能原因是家長或老師比較著重於口語音方面的訓練，而疏忽了環境聲音辨識的訓練，因此幼童對於環境音辨識會些許陌生，以致於在做教材訓練時，進步率沒有那麼高，所以幼童在做聽覺訓練課程時，除了口語音的辨識外，也需要加強非語音的辨識，以達到聽常幼童的能力水準。

16名幼童的聽力平均閾值=85dB HL（聽力程度相當於重度聽損），由圖六的聽損程度與進步率的散佈圖觀察發現，聽損程度與進步率沒有直接的關係，就客觀角度而言，聽損程度越重其進步率有限，聽損程度越輕其進步率會越高，但聽損程度與進步率的關係，應該還需考慮到幼童有無做聽覺復健的課程、助聽器在幾歲時選配等問題，所以在進步率與聽損程度的分析上，需將配戴助聽器後的聽損程度考慮進去，才可以真正了解幼童的進步率與聽損程度的關係，進而觀察幼童配戴助聽器後的效益，對於聽力上是否有明顯的改善。

圖五、16名聽損幼童CAP與進步率的關係散佈圖



圖六、16名聽損幼童聽損程度與進步率的關係散佈圖

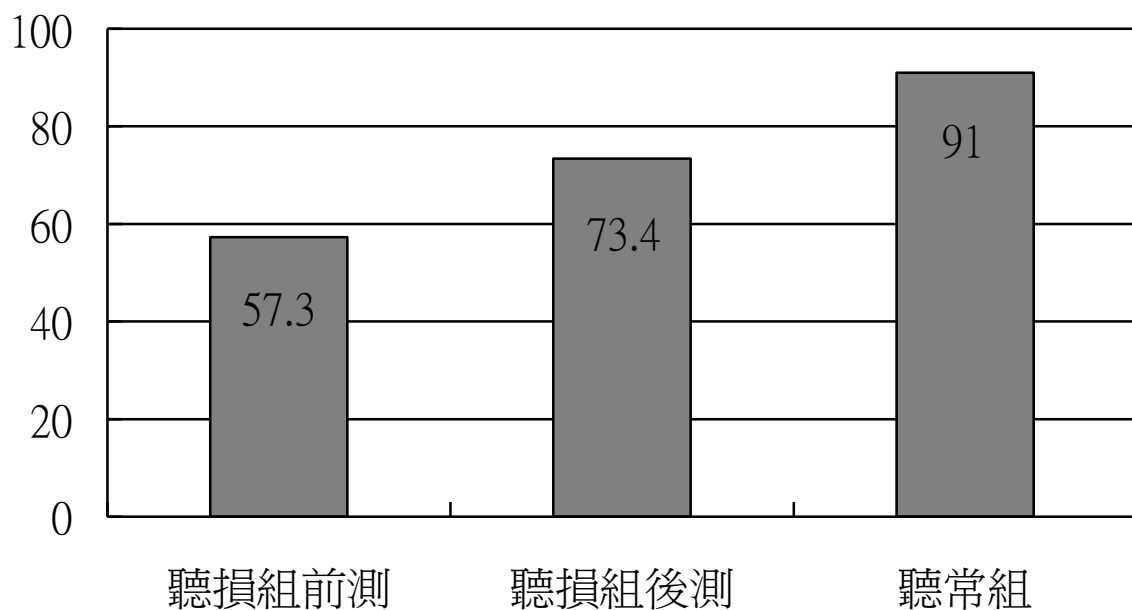


### C. 聽常兒童與聽損兒童在【50題環境聲音聽辨測驗】的差異比較

以【50題環境聲音聽辨測驗】來做聽損幼童與聽常幼童各年齡層的差異比較，並觀察進步程度是否可以達到聽常幼童的能力水準；由分析結果，聽損組幼童與聽常組各年齡層做差異比較得知，聽常組幼童的年齡越大其平均差異也越大，且皆有明顯的差異。不過聽損組與四歲組來比較的話，差異較與五六歲組差異來的小，表示聽損幼童持續做聽覺訓練是有效率的，且聽損組樣本數過小在分析上亦會有影響，如果兩樣本數皆相同時，聽損組的進步成果，是有可能與四歲組幼童得分相當，程度上是能夠達到四歲聽常幼童的聽辨能力。

由下圖七得知，聽損組前測=57.3、後測=73.4、平均進步=16.1、聽常組平均=91，該50題測驗對聽常組幼童來說是較能分辨的的聲音，特別是學前3歲半至6歲半的幼童，其各年齡層得分：四歲組平均分數=86.5、五歲組平均分數=91.5、六歲組平均分數=94.6，聽損組的幼童在做訓練後的平均得分與聽常組四歲幼童的得分較接近，表示聽損幼童經過密集的訓練是可以達到聽常幼童的認知水準；而所選出的50種環境聲音對於聽損組幼童來說是有必要認知與區辨的，其訓練教材是有一定的影響程度，可以增進環境聲音聽辨的能力。

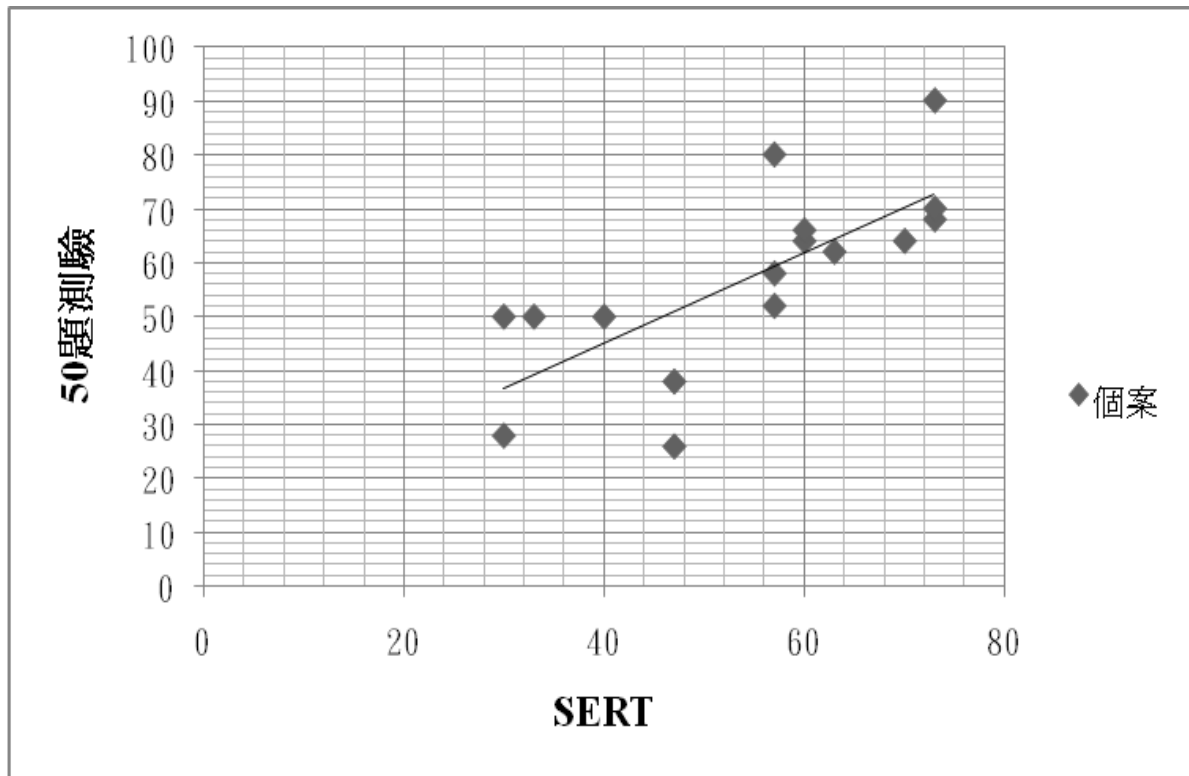
圖七、損組與聽常組在【50題環境聲音聽辨測驗】的平均得分



#### D. 【SERT】&【50題環境聲音聽辨測驗】的相關分析

測驗聽損幼童( $n=16$ )，以 SERT 和前測的分數來做相關分析，來觀察本研究編製的簡易測驗是否與標準化測驗工具，能有相同的功用來鑑別出不同能力的幼童；由資料得知，SERT 與【50題環境聲音聽辨測驗】是有明顯的相關性。因此第二階段訓練前聽損兒童做【50題環境聲音聽辨測驗】，對於環境音的辨識能力是能有效鑑別出不同，亦能進一步的使用在前後測的比較，來觀察幼童經由密集的訓練是否有進步等問題；【SERT】與【50題環境聲音聽辨測驗】皆能夠表現出幼童的聽覺辨識能力，圖八顯示【SERT】分數越高其【50題環境聲音聽辨測驗】的分數也越高，因此本研究發展的【50題環境聲音聽辨測驗】與標準化測驗工具【SERT】雖然使用上是有相同的成效，但未來【50題環境聲音聽辨測驗】還是必須要做標準化的編制，以提高此份測驗的效度與信度，進而應用在臨床或是聽覺辨識上，讓聽語相關人員對於非語音辨識測驗的使用，能有更進一步的認識，以改善聽損幼童的生活品質。

圖八、SERT&50 題環境聲音聽辨測驗的相關散佈圖



## 七、 結論

由本研究問題得知，聽常幼童在環境聲音的認知上明顯高過於聽損幼童，因此聽損幼童有必要做非語音的聽辨訓練，讓聽損幼童在一個月的密集訓練下，其平均進步程度能提升一成，認知能力接近四歲的聽常幼童；在訓練結果中發現，聽覺層級的發展、聽損程度，對於訓練後的進步成果亦不會影響太大，所以必須考慮幼童配戴助聽器後的閾值再來做分析，且樣本數較小，在與聽常組幼童做比較時會有很大的差異，不過就整體聽損組幼童來說，經過二至四週的密集聽辨訓練，其進步的成效是很好的，是很適用於聽損幼童的非語音聽辨訓練。

學齡前與學齡的幼童做比較，也發現學齡前幼童進步率較高，其可能原因為助聽器選配的年齡有關，是否有早期發現聽損，早期做聽能復健，使聽知覺的系統發展的較好，做環境聲音的訓練會有較佳的成果；幼童在做聽能復健與口語言訓練時，必須要注意到幼童的生理年齡與聽覺年齡，以方便去設計適用於聽損幼童的訓練課程，以達到最佳的進步成果；而本研究編製的簡易「環境聲音聽辨測驗」亦能有效的使用在幼童身上，經由測驗來觀察幼童的聽覺辨識能力；本研究發展適用於台灣本土的「環境聲音辨識教材」，以方便臨床人員與特教老師做一課程的編製與訓練，讓聽損幼童在環境聲音的辨識與認知上能達到聽常幼童的水準與能力，降低日常生活所帶來的不便和提高生活上的品質。

## 八、計畫成果自評

此一成果已設計出適用於台灣本土的「環境聲音聽辨教材」，針對聽損幼童在二至四週的密集訓練下，是有明顯的進步效果，且聽損幼童訓練後的聽辨能力成效較佳，其平均進步程度能提升一成；但與聽常組幼童做比較時還是有很大的差異，不過聽損幼童進步後的聽辨程度是能達到四歲聽常幼童的能力，此研究因為聽損組做訓練的樣本數並不多，因此在與四歲聽常組做比較會有差異，因此有需要再做進一步的分析，亦可證明聽損組做完密集聽辨訓練後，聽辨程度是能跟上四歲聽常組幼童的能力。本研究在做聽損程度與進步率的相關分析，其閾值需考慮配戴助聽器後的閾值；CAP 與進步率的相關分析，需將做更多的聽損幼童，以增加其樣本數才可以得到較佳的相關數據；因為就客觀而言，聽損程度越輕、CAP 得分越高，其進步率是有明顯提升。不過就整體訓練後的成果而言，此份「環境聲音聽辨教材」適用於改善聽損幼童的聽辨能力，在聽語相關人員的教材使用上，亦又多了一份選擇，讓聽損幼童的聽能復建有更好的成果與療效。

對於此研究另外編制簡易的「環境聲音聽辨測驗」，雖然皆與 SERT 的結果相呼應，但因為編製測驗必須要有標準化的程序，必須做信度與效度的一致性與難度鑑別度的分析，才可以將環境聲音的測驗編製完成，而本研究的目的主要是針對環境聲音的聽辨教材設計，所以對於環境聲音的測驗並沒有做一標準化的編製，希望在未來有機會繼續實行此一未完的計畫，並將此一測驗運用在台灣聽力中心機構或特殊教育機構，以改善聽損者的生活水平與常人溝通互動。

## 參考文獻

- 李明洋 (2004). *如何為聽力損失孩童設計聽覺區辨教學活動*, 屏師特殊教育, 民93, 第九期, pp.27-35
- 王小川, (2002). *以語音辨認技術支援聽障者語言學習輔具之研究(III)*, 國立清華大學機構典藏
- 管美玲 (2007). *聽損兒童聽覺技巧訓練課程*, 心理出版社
- 管美玲 (2008). *學前聽損兒童音樂輔助教材*, 聽語知音第20期
- 林寶貴 (1996). *聽語復健編序教材之發展第二年研究報告*.國立台灣師範大學特殊教育學系
- 黃娟娟 (2004). *聽障幼兒語文教材之研發與試用*.嘉義大學特殊教育中心
- Brian Gygi., *Similarity and categorization of environmental sounds*. Perception & Psychophysics 2007, 69 (6), 839-855
- C.C. Hoekstra , A.F.M. Snik, S. van den Borne, P. van den Broek., *Auditory training in severely and profoundly hearing impaired toddlers: the development of auditory skills and verbal communication.*, International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 47 (1999)

201–204.

- Ratchanok Sirichokswad, Pornchai Chanyagorn, Warakorn Charoensuk, Krisana Lertsukprasert, Kwanjeera Wanichtharak, Panuthat Boonpramook., *DEVELOPMENT OF AUDITORY TRAINING PROGRAM FOR HEARING IMPAIRED CHILDREN*. The 3<sup>rd</sup> International Symposium on Biomedical Engineering (ISBME 2008).
- Dick, F., Saygin A.P., Galati, G., Pitzalis, S.,Bentrovato, S., D’Amico, S., Wilson, S., Bates, E.,Pizzamiglio, L. (2007). *What is involved and what is necessary for complex linguistic and nonlinguistic auditory processing: evidence from functional magnetic resonance imaging and lesion data*. Journal of Cognitive Neuroscience. 19(5):799-817.
- Erber, N. P. (1982). *Auditory training*. Washington, D. C.: A. G.Bell association for the deaf.
- Gygi et al.: *Factors in the identification of environmental sounds*. J. Acoust. Soc. Am., Vol. 115, No. 3, March 2004.
- Michael M. Marcell, Diane Borella, Michael Greene, Elizabeth Kerr, and Summer Rogers, *Confrontation Naming of Environmental Sounds.*, Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology 2000, Vol. 22, No. 6, pp. 830-864.
- SHAFIRO AND GYGI, *How to select stimuli for environmental sound research and where to find them?* , Behavior Research Methods, Instruments, & Computers 2004, 36(4), 590 – 598.
- SHAFIRO., *Development of a Large-Item Environmental Sound Test and the Effects of Short-Term Training with Spectrally-Degraded Stimuli.*, EAR & HEARING 2008, VOL. 29, NO. 5, 775–790.
- Shu-Yu Liu., *Environmental Sound Perception of 3-to 6-year-old Children with Normal and with Hearing Loss.*, NHS 2008 international conference.
- Terese Finitzo-Hieber. Noel D Matkin. Evelyn Cherow-Skalka. Irvin J Gerling. *Sound Effects Recognition Test(SERT)*. Finitzo-Hieber,1977.
- Terese Finitzo-Hieber, Irvin J. Gerling, Noel D. Matkin, and Evelyn Cherow-Skalka ( 1980 ) . *A Sound Effects Recognition Test for the Pediatric Audiological Evaluation*. Ear and hearing.
- Valeriy Shafiro., *Identification of Environmental Sounds With Varying Spectral Resolution*, EAR & HEARING 2008, VOL. 29, NO. 3, 401–420

## 附件一 聽能表現層級量表

### 聽能表現層級量表

親愛的家長您好！

爲了瞭解孩童的聽覺能力，請根據每個層級後面所列的行爲觀察重點來勾選，可勾選多項。您所提供的資料只供學術研究之用，絕不外洩，謝謝您的協助。

- \_\_\_1. 「無法察覺周遭的聲音」---孩子對任何環境聲音或口語聲音的出現皆沒有反應。
- \_\_\_2. 「可以察覺到周遭的聲音」---可觀察到至少五種不同環境聲音的自發性反應，如咳嗽聲、關門聲、喇叭聲等
- \_\_\_3. 「可以分辨多種環境聲音」---可以辨識出至少五種日常環境的聲音，如：門鈴、電話鈴聲…等，會對特定的聲音作出一致且特定的反應，如：聽到門鈴響，會看著門或者指著門。
- \_\_\_4. 「可以聽懂少數簡單的詞彙」---在已知或熟悉的情境下，不需依賴視覺就能聽懂一些簡單、熟悉的詞彙；或聽大人說故事時，能指出書中的正確圖片。
- \_\_\_5. 「可以聽懂一些常用的語句」---在已知或熟悉的情境下，不需依賴視覺就能聽懂一些簡單、熟悉的語句。
- \_\_\_6. 「可容易地聽懂熟人說話的內容」---不需依賴視覺，就能聽懂熟人說一段話的內容。
- \_\_\_7. 「可容易地聽懂陌生人說話的內容」---不需依賴視覺，就能聽懂陌生人說一段話的內容。
- \_\_\_8. 「可以用電話和熟人交談」---可以與熟悉的人在電話中交談，而不致很快中斷，可回答“爸爸在不在？”、“你在做什麼？”、“你是誰？”等電話問語。
- \_\_\_9. 「可以用電話和陌生人交談」---可以與不熟的人在電話中交談，而不致很快中斷，可回答“媽媽在家嗎？”、“你在做什麼？”、“你是誰？”等電話問語。

#### 兒童基本資料

兒童姓名：\_\_\_\_\_ 出生年月日：\_\_年\_\_月\_\_日 性別：男 女

居住縣市：\_\_\_\_\_ 填答日期：\_\_年\_\_月\_\_日 填答者關係：\_\_\_\_\_

作答完畢，謝謝您的合作！

優耳平均聽閾：\_\_\_\_\_分貝

聽損發現年齡\_\_\_\_\_歲\_\_\_\_\_月

聽覺輔具開始佩戴的年齡\_\_\_\_\_歲\_\_\_\_\_月，(輔具年齡\_\_\_\_\_歲\_\_\_\_\_月)

開始聽覺口語訓練的年齡\_\_\_\_\_歲\_\_\_\_\_月，(聽語年齡\_\_\_\_\_歲\_\_\_\_\_月)