

國小學童聽力保健教育計畫 實施方式之研究

李明洋

桃園縣成功國小

陳小娟

國立高雄師範大學

本研究採前、後測不等組實驗設計，樣本係從高雄市 5 所國小的四年級普通班中，各選出 1 班為研究對象，以其中 4 班（129 人）為 4 組實驗組，1 班（33 人）為控制組。研究者以自行發展的 4 種「聽力保健教育計畫」（以下簡稱保健計畫）實施方式（手冊教學、影片傳單教學、手冊自學、影片傳單自學），分別針對 4 組實驗組進行 1 週的實驗教學，並於教學前後 1 個月針對所有研究對象進行「噪音預防聽力保健量表」前、後測，以瞭解保健計畫對學童聽力保健知能的影響，以及各種實施方式的成效。此外，研究者尚從實驗組中選取 20 名學童，以「聽力保健教育計畫接受度／滿意程度問卷」進行半結構式訪談，以瞭解學童對於各種保健計畫的接受度與滿意程度。本研究結果如下：

1. 國小學童在「噪音預防聽力保健量表」知識、態度、行為分量表的平均得分換算為百分比後，依序是 57.3、79、42.09；除了聽力保健態度尚可外，聽力保健知識及行為均尚待加強。
2. 就喜愛從事的噪音活動而言，「去看煙火表演」是最多學童喜歡從事的噪音活動。其次，男童喜歡從事的噪音活動種類稍多於女童，不過，男、女學童從事噪音活動的數量沒有顯著差異。
3. 保健計畫實施後，實驗組在「噪音預防聽力保健量表」知識、態度、行為分量表的得分均顯著優於控制組。
4. 保健計畫實施後，各實驗組在「噪音預防聽力保健量表」知識分量表的得分，沒有因為不同的實施方式而有顯著差異，然而卻因「保健教材」及「學習方式」的不同而有顯著差異。其中，「聽力保健影片與傳單」顯著優於「聽力保健手冊」。「教師教學」顯著優於「學生自學」。至於各實驗組在「噪音預防聽力保健量表」態度及行為分量表的得分，則都沒有因為不同的實施方式，以及不同的「保健教材」與「學習方式」而有顯著的差異。
5. 保健計畫相當適用於國小四年級學童，且都受到學童的喜愛，其中又以「聽力保健影片」最受學童歡迎。

本研究並根據上述結果，於文末提出若干建議供教育當局、聽語界人士、國小行政人員及教師推行聽力保健教育計畫之參考。

關鍵字：聽力保健教育計畫、聽力保健、噪音預防

緒論

一、研究背景與動機

隨著物質生活的日益進步，科技產品不斷地推陳出新，雖然帶給人們便利，方便了生活，卻也製造出許多噪音，使得現代人無時無刻置身於嘈雜的環境當中。根據行政院環境保護署的統計結果，截至 93 年 4 月份為止，臺灣地區各環保局受理的噪音陳情總件數已累積至 11162 件，僅 4 月份的陳情件數即達 3191 件，比去年同月份的陳情件數高出了 21.47%（行政院環境保護署，民 93）。由此可知，噪音實在是現代人所面臨的一大問題。

噪音不僅對成人具有若干負面的影響（吳聰能，民 73，民 77a；吳聰能、江宏哲，民 82），對於成長中的孩童，亦會造成許多層面的傷害。就非聽力的方面而言，由於孩童在噪音中聽取訊息的能力，大約要等到青少年階段才能發展完成（Stelmachowicz, Hoover, Lewis, Kortekaas, & Pittman, 2000），致使孩童容易受到噪音的干擾，而影響其溝通的品質。其次，噪音亦會干擾孩童的學習。研究顯示，不論是在語文（林聰德，民 74；Bronzaft & McCarthy, 1975；Cohen, Glass, & Singer, 1973；Green, Pasternak, & Shore, 1982；Jewell, 1980）或非語文（黃乾全，民 72；董貞吟，民 77；Cohen, Evans, Krantz, & Stokols, 1980；Cohen, Evans, Krantz, Stokols, & Kelly, 1981）的學習，噪音都會對孩童造成不良的影響。除了干擾溝通，影響學習外，噪音尚會造成孩童心理（林聰德，民 74；黃乾全，民 72）及生理（韓德行，民 73；Cohen et al., 1980）上的不適。就聽力方面而言，由於孩童的聽覺系統，約七至九歲方可發育完成（Ballachanda, 1995；Northern & Downs, 2002），而且年齡愈輕，聽覺系統愈易受到噪音傷害（吳聰能，民 77b；Gupta & Vishwakarma, 1989），以及加上外耳道共振效應（Axelsson,

1998；Gupta & Vishwakarma, 1989；Kruger, 1987；Mills, 1975；Prasher & Patrick, 1998）等因素的影響，而使其聽力較之成人更易受到噪音的傷害，成為噪音型聽力損失。一旦個體罹患噪音型聽力損失，其聽力將無法藉由藥物或手術治療的方法復原（Alberti, 1998；Gasaway, 1995；Woodford & Lass, 1993），若噪音未減除，則聽力損失的程度尚會隨著年齡的增長而逐漸累加（Wayner, 1998）。總上所述可知，噪音對孩童聽力的危害是相當劇烈的。

噪音不僅會影響孩童的聽力，還會因為聽力損失，使其在語音的聽取上產生問題，尤其在噪音充斥的環境中，情況更為嚴重（Freeland, 1989；Hetu & Getty, 1993）。然而，學校是個充滿噪音的場所，可以想見的是，噪音型聽力損失的孩童在校園裡，將比聽常孩童遭遇到更多學業及語言上的困難（Anderson, 1967）。因此，如何預防孩童罹患噪音型聽力損失，遂成為相當重要的課題。

長久以來，聽力保健計畫（Hearing Conservation Program, 簡稱 HCP）是工業界用來防範噪音型聽力損失的方法（Stewart, 1994）。一般而言，施用於勞工的聽力保健計畫，包含的項目非常多，其中又以教育訓練最能達到預防噪音傷害聽力的目標（林守香，民 87；Royster, Royster, & Berger, 1982）。相較於成人，有鑑於孩童的聽力更易受到噪音傷害，因此，聽力保健計畫對孩童而言亦相當重要。Arthur（1994）指出，孩童聽力保健計畫主要包括 5 個項目：（一）預防；（二）鑑定；（三）評估；（四）復健與創建；（五）持續、轉介與保存。其中，預防乃是整個聽力保健計畫中首要的項目，而聽力保健教育計畫乃是建立起學生良好的聽力保健觀念，採取聽力保健措施（Chermak, Curtis, & Seikel, 1996；Woodford & Lass, 1994），進而預防聽力損失的最佳方法。

在美國，根據專家學者的建議（Frager,

1986; Frager & Kahn, 1988; Folmer, Griest, & Martin, 2002; Johnson, Benson, & Senton., 1997; Lass, Woodford, Lundeen, English, Schmitt, & Pannbaker, 1990), 以及針對孩童所設計的聽力保健教育計畫 (Chermak et al., 1996; Chermak & Peters-McCarthy, 1991; Scrimgeour & Meter, 2002), 小學聽力保健教育計畫的課程內容主要包括: (一) 聽覺生理; (二) 聲音的本質; (三) 噪音的認識; (四) 噪音型聽力損失的成因; (五) 聽力保健的措施等幾項議題。反觀國內, 從國小九年一貫「健康與體育」領域教科書的內容可知, 其中與聽力保健有關的資訊, 不僅缺乏年級上的連貫, 而且有些年級甚至沒有相關的課程內容。根據Frager (1986) 針對美國小學教師所做的調查顯示, 教師在教導學生聽力保健課程時, 最依賴的資源即是教科書, 不過卻有超過半數以上的教師認為, 教科書無法提供教師足夠的教學資源。由此可知, 國內教師所面臨的窘境勢必更加嚴重。對此, Johnson等人(1997)曾建議聽力師等專業人員, 參與學校的課程規劃, 並設計聽力保健教育計畫, 以提供教師於課堂上實施, 或將資料直接發給學生, 由學生自行操作。基於此, 研究者遂欲發展適合國小學童的聽力保健教育計畫, 俾便提供學校教師之用, 以彌補國內小學聽力保健資源不足之處。

根據國外的研究 (Chermak & Peters-McCarthy, 1991; Chermak et al., 1996; Knobloch & Broste, 1998; Scrimgeour & Meter, 2002) 顯示, 從幼稚園到高等各年段的學生, 在接受過聽力保健教育計畫後, 不論在知識上或行為上均有明顯的進步。由於國內尚無相關研究, 因此實際的情形為何不得而知, 也因此, 研究者除了研發適合國小學童的聽力保健教育計畫外, 並想進一步探討, 該計畫實施後, 學童在聽力保健知識、態度及行為的學習成效為何? 其次, 由於上述研究均合併多種方式實施 (例如教師

授課搭配影片播放、手冊閱讀, 以及傳單發放等), 而無從得知, 以不同方式實施聽力保健教育計畫的成效為何? 再者, 研究者詢問國內小學教科書的各出版商得知, 現今國內小學, 除了教科書裡的內容外, 並沒有額外提供影片、傳單、手冊等聽力保健教材。不僅如此, 有鑑於小學教師必須在有限的時間內完成課程進度, 難以在正課時間施行聽力保健教育計畫, 若要求教師利用額外時間實施, 將徒增教師的負擔。因此, 若採用Johnson等人(1997)的構想, 略去老師的教學, 將聽力保健教育計畫交由學生自學, 如此, 不僅可以減輕教師教學上的負擔, 也可以節省許多時間。不過, 採用自學方式的聽力保健教育計畫, 其學習成效是否會比由教師教學來得好, 則不得而知。基於此, 研究者遂欲研發兩類不同教材 (一類是聽力保健手冊, 另一類是聽力保健影片搭配傳單), 並佐以不同學習方式 (教師教學、學生自學), 組合成4種實施方式 (手冊教學、影片與傳單教學、手冊自學、影片與傳單自學), 以瞭解學童的聽力保健知識、態度與行為, 是否因不同實施方式的介入, 而有顯著的差異? 此外, 若將各種實施方式加以比較, 則學童對於各種聽力保健計畫的接受度與滿意程度又為何? 這些都是本研究所欲探討的議題。

基於上述理由, 研究者遂著手國小學童聽力保健教育計畫的研發, 並進行實驗教學, 最後將研究結果提供國內教育當局、聽語界人士、國小行政人員及教師參考。

二、研究目的與待答問題

本研究旨在研發適合國小學童之聽力保健教育計畫, 並發展出適宜的聽力保健教材, 希冀透過本研究, 達到以下目的: (一) 瞭解聽力保健教育計畫對國小普通班學童聽力保健知識、態度及行為的學習成效; (二) 瞭解以不同聽力保健教材及學習方式所實施的聽力保健教育計畫, 對學童學習成效上的差異; (三)

瞭解聽力保健教育計畫實施後，學童對聽力保健教育計畫的接受度及滿意程度；（四）將研究所得結果提供教育當局、聽語界人士、國小行政人員及教師推行聽力保健教育計畫之參考。

基於上述目的，研究者提出以下的待答問題：

（一）國小學童在聽力保健知識、態度及行為的表現為何？

（二）聽力保健教育計畫實施後，實驗組在「噪音預防聽力保健量表」知識、態度與行為分量表的得分是否顯著優於控制組？

（三）聽力保健教育計畫實施後，國小學童在聽力保健知識、態度及行為的表現，是否因為不同的學習方式（教師教學、學生自學）及不同的教材（手冊、影片與傳單），而有顯著差異？

（四）聽力保健教育計畫實施後，各實驗組（手冊教學組、手冊自學組、影片與傳單教學組、影片與傳單自學組）對於聽力保健教育計畫的接受度與滿意程度為何？

研究方法

本研究係以國小四年級學童為研究對象，採前、後測不等組實驗設計，以及半結構式個別訪談進行。茲依照主要研究方法與設計、研究工具的介紹與編製過程、國小學童聽力保健教育計畫的內容與實施方式，以及資料的分析等部分，加以說明：

一、主要研究方法與設計

茲分就研究對象，以及研究設計與實施過程予以說明：

（一）研究對象

本研究以立意取樣方式，選取高雄市 5 所國小，從各所學校的四年級普通班中各選出 1 班，共計 5 班。接著，再隨機分為實驗組（4 個班，129 名學童）與控制組（1 個班，33 名

學童）。本研究的對象不包含在資源班接受服務的學童。

（二）研究設計與實施過程

茲將本研究的實施過程，逐一說明如下：

1. 編製量表初稿：參考國內外文獻編製「噪音預防聽力保健量表」初稿。
2. 審題：初稿完成後請聽力學專家、臨床聽力師、國小資深護理人員及國小四年級教師，就題目的方向、內容與語詞予以指導。
3. 修改量表：根據審題結果修改量表內容。
4. 試作量表：由 4 名國小學童實際作答，以主觀判斷的方式，確定題目的語句均能瞭解，並提供意見，以做為題目的修改依據。
5. 再次修改量表：依照學童的試作結果再次修改量表。
6. 選取預試班級：由高雄市任選 1 所國小的四年級普通班，隨機選取其中 2 個班為預試班級。
7. 進行預試：以預試班級的 55 名學童進行「噪音預防聽力保健量表」預試。
8. 預試結果分析：進行「噪音預防聽力保健量表」預試結果分析。
9. 完成正式量表：依預試結果修改量表內容，完成正式的「噪音預防聽力保健量表」。
10. 選取受試班級：排除預試學校後，以立意取樣方式選取高雄市 5 所國小（共 45 班），自各校四年級各隨機選取 1 班，共選出 5 班，以為受試班級，合計 162 名學童。
11. 實施前測：針對全體受試班級實施前測。
12. 選取實驗組與控制組：以「班」為單位，將受試班級隨機分成 1 組控制組及 4 組實驗組。控制組有 33 名學童，實驗組則分為「手冊教學組」、「影片與傳單教學組」、「手冊自學組」及「影片與傳單自學組」等 4 組，每組人數 29 人至 34 人不等，合計 129 名。其中，

「影片與傳單教學組」原有 30 名學童，唯 1 名學童在研究中途轉學，故該組全程參與研究之學童為 29 名。

13. 實施計畫：實施前測後 1 個月，以「手冊教學」、「影片與傳單教學」、「手冊自學」及「影片與傳單自學」等 4 種實施方式，分別針對各實驗組實施「國小學童聽力保健教育計畫」。各組均以 1 週時間實施計畫。

14. 進行半結構式訪談：聽力保健教育計畫實施後 1 週，從各實驗組各隨機選取 5 名學童，共計 20 名，以「聽力保健教育計畫接受度／滿意程度問卷」進行個別訪談。

15. 轉錄與分析資料：將各實驗組的訪談內容進行轉錄與分析，以瞭解計畫實施後，學童對於各種聽力保健教育計畫的接受度與滿意程度。

16. 實施後測：聽力保健教育計畫實施後 1 個月，針對實驗組及控制組進行後測。

17. 前、後測結果分析：針對實驗組與控制組在「噪音預防聽力保健量表」前、後測的得分進行統計分析，以瞭解聽力保健教育計畫的實施成效。

18. 撰寫研究報告：將質化與量化研究結果寫成報告。

基於研究倫理，研究者在研究結束後，以「影片傳單教學」的方式，針對未受實驗處理的控制組，進行 1 週的聽力保健教育計畫。

二、研究工具與編製過程

本研究採用的工具均為研究者自編，計有「國小學童聽力保健教育計畫」、「噪音預防聽力保健量表」，以及「聽力保健教育計畫接受度／滿意程度訪談問卷」。茲分述如下：

(一) 國小學童聽力保健教育計畫

本計畫乃針對國小學童所設計，茲針對課程內容及教材內容，分別加以說明：

1. 課程內容

根據國外學者的建議 (Frager & Kahn, 1988;

Johnson et al., 1997; Lass et al., 1990) 及小學的聽力保健教育計畫 (Chermak & Peters-McCarthy, 1991; Chermak et al., 1996; Scrimgeour & Meter, 2002)，同時參酌國內小學「健康與體育」教科書之內容，將「國小學童聽力保健教育計畫」的課程內容歸納為 6 個項目，依序為：(1) 聽覺生理；(2) 噪音的定義；(3) 噪音的來源；(4) 噪音的危害；(5) 噪音的預防；(6) 其他聽力保健措施。

2. 教材內容

研究者依據上述課程內容，進行教學目標及教案的撰寫，並研發「兒童聽力保健手冊」、「兒童聽力保健影片」、「兒童聽力保健傳單」，以及「兒童聽力保健補充單元手冊」等教材。茲將各種教材的內容分述如下：

(1) 兒童聽力保健手冊：以 Microsoft Office XP 系列的 PowerPoint、FrontPage、Word 等文書處理軟體，以及國喬電腦公司研發的神奇畫家繪圖軟體製作而成。手冊規格為 B5 大小，黑白雙面印刷。手冊內容分為三大範疇，共計 16 個單元，各單元均以漫畫的方式傳達聽力保健的觀念，並附上習題讓學童練習，而在每個範疇結束時，尚有一個綜合測驗，供學生複習。手冊的末頁附有解答，讓學童自行對答。

(2) 兒童聽力保健影片：係以 Flash MX 軟體，配合 CSL 和 Gold Wave 等錄音軟體，Microsoft Office XP 系列的 PowerPoint、FrontPage、Word 等文書處理軟體，以及神奇畫家繪圖軟體製作。影片以彩色動畫方式呈現，並附上字幕，內容計有 6 個單元，各單元結束時，均有問題要學童回答。全片共歷時 20 分鐘。

(3) 兒童聽力保健傳單：係配合教學影片所製作，採用 Microsoft Office XP 系列的 PowerPoint、FrontPage、Word 等文書處理軟體，以及神奇畫家繪圖軟體製作而成。傳單採摺頁的方式呈現，整張攤開為 B4 大小，黑白雙面印刷，內容計有 10 個單元，以圖畫及文字敘述方式

宣導聽力保健的觀念，內有練習題供學生作答，並附上解答。

(4)兒童聽力保健補充單元手冊：內容係將上述各項教材所未涵蓋的聽力保健相關資訊予以補充，目的係做為實驗組學童比較不同實施方式的基準，以便探討學童以不同方式或教材學習後，對於各種聽力保健教育計畫的接受度與滿意程度。本教材共計4個單元，呈現形式與製作方式均與「兒童聽力保健手冊」相同。

除了上述各項教材外，研究者尚依據教學需要，製作大型耳朵解剖圖及拼圖等教材。各教材編製完成後，研究者請國立臺南大學特教系李芃娟教授、國立成功大學醫學院吳俊良醫師予以指導、修正，並且讓4名國小四年級學生實際閱讀、操作，以做為進一步修改的參考。

(二) 噪音預防聽力保健量表

本量表旨在評估由研究者自行研發之「國小學童聽力保健教育計畫」的實施成效，同時亦可用來瞭解國小學童的聽力保健知能。

1. 量表初稿編製過程

根據國外文獻 (Frager, 1986; Frager & Kahn, 1988; Folmer et al., 2002) 與多位學者所設計的聽力保健教育計畫 (Chermak & Peters-McCarthy, 1991; Chermak et al., 1996; Scrimgeour & Meter, 2002)，同時參酌國內劉秀丹 (民87) 的「噪音防護與聽力保健觀念量表」，和陳惠卿 (民89) 的「噪音暴露程度與聽力保健觀念問卷」，以及小學「健康與體育」教科書等資料，並依照研究者自編的「國小學童聽力保健教育計畫」內容，編製成「噪音預防聽力保健量表」，分述如下：

(1)基本資料：共計7題，包括「學校」、「班級」、「學號」、「性別」、「自覺聽力好壞與否」、「自覺學校環境吵雜與否」，以及「喜歡從事的噪音活動」等背景變項。

(2)知識分量表：共計30題，包含15題是非題與15題選擇題。計分時，作答正確者

得1分，作答錯誤及回答不知道者得0分，總分30分，得分愈高，表示聽力保健知識愈豐富。知識分量表的內容乃依照「國小學童聽力保健教育計畫」課程內容第1至5項予以設計，此乃因本計畫係以噪音的防範為主要的教學內容，所以未包含與噪音無關的聽力保健措施。其次，為求各項內容在試題上的平均分佈，因此研究者盡量把各項題數控制在5至7題之間。

(3)態度分量表：共計10題，每題均有3個選項。作答時，答選項1（內容包括：沒幫助、不願意、無所謂、很麻煩、會覺得奇怪、很可笑等），及選項2（不知道）均得1分，表示積極程度「低」；答選項3（內容包括：有幫助、願意、不希望、不麻煩、不會覺得奇怪、不可笑等），得2分，表示積極程度「高」。態度分量表的得分愈高，代表學童的聽力保健態度愈積極。

(4)行為分量表：採4點量表方式，共計8題，以瞭解孩童採取聽力保健措施的情形。4點量表的部分係分為「沒有」、「偶而」、「常常」、「總是」等選項，計分依序為1分、2分、3分、4分，分數愈高，代表愈落實聽力保健措施。

初稿完成後，先請李芃娟教授、台北榮民總醫院李宗伊聽力師、吳俊良醫師、婦聯聽障文教基金會管美玲總幹事、振興復健醫學中心羅意琪聽力師、桃園縣成功國小葉蕙蘭校護、桃園縣新路國小薛秀香校護，及3位國小四年級普通班教師予以指導、修正，以為專家效度。之後，再請4名國小四年級學童實際作答，以主觀判斷的方式，確定題目的語句均能瞭解，並提供意見，以做為題目的修改依據。

2. 實施預試

研究者於民國92年12月5日，以高雄市某所國小的2班四年級55名學童進行「噪音預防聽力保健量表」預試。排除在資源班接受

服務的學童（1份），及規則性填答之試卷（2份），合計回收有效試卷 52 份。

3. 效度分析

以奇、偶數各半的方式，將知識、態度及行為分量表之試題組成知識 1、知識 2、態度 1、態度 2、行為 1、行為 2 等 6 個題目群。接著，以預試回收之 52 份有效問卷進行主成分分析，驗證本量表之建構效度。結果顯示，各題目群之屬性與各分量表所欲測量之向度頗為一致，總量表的因素解釋力為 77.91%，足見本量表的效度頗佳。

4. 信度分析

係以重測信度做為本量表的信度考驗，受測者為同一組人，兩次預試的間隔時間為 2 週。結果顯示，「噪音預防聽力保健量表」知識、態度、行為各分量表的重測結果均達 .01 顯著水準，其信度依序是 .76、.79、.73，信度頗佳。

5. 編製正式量表

由於本量本係屬於效標參照測驗，而非常模參照測驗，因此預試量表原有題目均予保留，並且在後測試卷「行為分量表」的「說明」欄位裡，加註「這一個月以來」，以瞭解從實驗處理結束到後測的這段時間內，受試學童在聽力保健行為上的落實情形。經由上述程序，遂完成「噪音預防聽力保健量表」正式問卷。

(三) 聽力保健教育計畫接受度／滿意程度訪談問卷

本工具為半結構式訪談問卷，乃於聽力保健教育計畫實施後 1 週，針對從各實驗組隨機選取的 20 名學童（各組 5 名）進行訪談。問卷共計 12 個提問項目，除了第 1 題（內容為：計畫實施後對耳朵的知識是否知道得更多？）是所有受訪學童均有回答的問題外，其餘各題則為了能進行跨情境的比較，因此各題接受訪談的人數稍有不同。

三、實施國小學童聽力保健教育計畫

聽力保健教育計畫的實施共分兩部分，第一部份係以「手冊教學」、「影片與傳單教學」、「手冊自學」及「影片與傳單自學」等 4 種方式分別實施於 4 組實驗組，並以各組在「噪音預防聽力保健量表」的前、後測得分，做為探討各種實施方式成效的依據。第二部分則是以「手冊自學」的方式將「兒童聽力保健補充單元手冊」額外實施於 4 組實驗組，目的在於讓「教師教學」與「影片傳單」的組別，得以體驗不同的學習方式和保健教材，進而針對不同的實施方式加以評比。

茲將聽力保健教育計畫的實施內容，依序說明如下：

(一) 第一部份

本部分係將 4 種方式分別實施於 4 組實驗組，藉此瞭解各種實施方式對學童聽力保健知能的影響，及其實施成效。

1. 手冊教學組

(1) 實驗處理：研究者利用民國 93 年 1 月 6 日的早自修時間，至該班教室進行教學，歷時 40 分鐘。研究者在課堂中發給每位學童 1 本「兒童聽力保健手冊」，然後根據手冊內容予以解說，同時配合大型耳朵掛圖及拼圖的展示，以及耳塞、噪音測量儀等實物的呈現與操作。課程結束時，研究者尚發給每位學童 1 副耳塞，並請該班導師要求學童，利用課餘時間閱讀手冊與使用耳塞。手冊於 1 週後收回。

(2) 實施測驗：研究者先後於民國 92 年 12 月 9 日及民國 93 年 2 月 19 日的早自修時間，至該班進行「噪音預防聽力保健量表」前、後測，均歷時 25 分鐘。兩次受測人數皆為 33 人。

2. 影片與傳單教學組：

(1) 實驗處理：研究者利用民國 93 年 1 月 7 日早自修時間至該班進行教學，歷時 40 分鐘。研究者先在課堂中發給每位學童 1 份「兒

童聽力保健傳單」，然後在課堂上播放「兒童聽力保健影片」，並配合影片為孩童講解傳單的內容。此外，研究者尚依據實際需要，透過事先準備的大型耳朵掛圖及拼圖予以輔助說明，並且進行耳塞配戴及噪音測量等實際操作。課堂結束時，研究者尚發給每位學童1副耳塞，並請該班導師要求學童閱讀傳單與使用耳塞，並於1週後將傳單收回。

(2)實施測驗：研究者先後於民國92年12月10日及民國93年2月18日的早自修時間，至該班進行「噪音預防聽力保健量表」前、後測，均歷時25分鐘。前測時，受測人數為30人（扣除資源班的2名學生）；後測時，因1名學童轉學，故受測者為29名。

3. 手冊自學組

(1)實驗處理：研究者委請該班導師於民國92年1月9日的早自修時間發給每位學童1本「兒童聽力保健手冊」和1副耳塞，然後要求學童利用1週的時間實際翻閱手冊，填寫其中的練習及測驗題，並且在日常生活中實際操作耳塞。1個星期後將手冊收回。

(2)實施測驗：研究者先後於民國92年12月12日及民國93年2月17日的早自修時間至該班進行「噪音預防聽力保健量表」前、後測，均歷時25分鐘。前、後測人數均為33人。

4. 影片與傳單自學組

(1)實驗處理：民國92年1月8日的早自修時間，研究者至該班教室進行，歷時40分鐘。播放「兒童聽力保健影片」之前，研究者先發給每位學童1份「兒童聽力保健傳單」，俾便觀賞影片時，可以對照傳單內容學習。學童觀賞完畢後，研究者尚發給每位學童1副耳塞，同時請導師要求學童，利用課餘時間閱讀傳單及使用耳塞，並於1週後將傳單收回。

(2)實施測驗：研究者先後於民國92年12月8日及民國93年2月16日的早自修時間

至該班進行「噪音預防聽力保健量表」前、後測，均歷時25分鐘。前、後測人數均為34人。

(二) 第二部分

本部分係將「兒童聽力保健補充單元手冊」額外發給4組實驗組，由其自學，藉此讓各組學童體驗不同的學習方式和保健教材，以評比學童對各種聽力保健教育計畫的接受度與滿意程度。

1. 實驗處理：研究者在課程結束時，額外將「兒童聽力保健補充單元手冊」發給各實驗組，並請各組導師要求學童，以自學方式實際閱讀與填答各單元的練習題，並於1週後將手冊收回。

2. 實施訪談：研究者從各實驗組各隨機選出5名受訪學童（合計20名），並於民國93年1月13日至民國93年1月16日之間，以「聽力保健教育計畫接受度／滿意程度訪談問卷」，針對各組學童，進行個別訪談。

四、進行資料分析

本研究所彙整的資料，係兼採量與質的方式進行分析，茲分述如下：

(一) 量化分析

1. 以次數分配、百分比、平均數及標準差等統計分析，探討研究對象的背景資料，以及在「噪音預防聽力保健量表」知識、態度與行為分量表的前測得分分佈情形。

2. 採用單因子共變數分析，以「噪音預防聽力保健量表」知識、行為、態度分量表的前測得分為共變數，考驗實驗組在該量表的後測得分是否顯著高於控制組。

3. 採用二因子共變數分析，以「噪音預防聽力保健量表」知識、態度、行為分量表的前測得分為共變數，考驗各實驗組的學習成效是否因採用不同學習方式及不同教材而有顯著差異。

(二) 質性分析

係以「兒童聽力保健教育計畫接受度／滿

意程度問卷」，針對 4 組實驗組的學童進行個別訪談。每組 5 名，共計 20 名，以探討各組學童對於各種聽力保健教育計畫的接受度與滿意程度。訪談過程均全程錄音，並由研究者於事後轉錄成逐字稿。

結果與討論

一、國小學童在「噪音預防聽力保健量表」的作答情形

(一) 基本資料的描述

由表一所呈現的全體學童背景資料可知，參與本研究的國小學童共計 162 人（男童 79 人，女童 83 人），其中，有超過六成的學童認為自己的聽力很好，沒有人認為自己的聽力不好。在自覺校園吵雜與否方面，有七成以上的學童認為校園的音量尚可，而有近二成的學童則認為校園很吵，遠高於認為校園不吵的學童比率。在喜歡從事的噪音活動方面，去看煙火表演是唯一超過半數的學童所喜歡的活動，其餘各類活動所佔的比率均低於五成。

表一 全體學童之背景變項一覽表

項 目	人 數	百分比
性別		
男	79	48.8
女	83	51.2
合計	162	100.0
自覺聽力好壞與否		
不好	0	0
普通	60	37.0
好	102	63.0
合計	162	100.0
自覺學校環境吵雜與否		
會	31	19.1
普通	116	71.6
不會	15	9.3
合計	162	100.0
喜歡從事的噪音活動		
1. 去看煙火表演	100	61.7
2. 去電動遊樂場玩	72	44.4
3. 燃放鞭炮	66	40.7
4. 去聽演唱會	57	35.2
5. 聽隨身聽	56	34.6
6. 去 KTV 唱歌	41	25.3

7.玩玩具槍	38	23.5
8.去球場看比賽	33	20.4
9.參加廟會	33	20.4
10.去看歌仔戲表演	32	19.8
11.唱卡拉 OK	31	19.1
12.參加舞會	28	17.3
13.參加樂隊	27	16.7
14.其他	2	1.2

許多學者 (Arthur, 1994; Axelsson, Aniansson, & Costa, 1987) 認為, 小學及中學階段, 罹患噪音型聽力損失的男童比率均顯著高於女童, 原因乃與兩者從事的活動差異性有關。基於此, 研究者乃以卡方考驗, 針對本研究 162 名小學四年級學童進行分析。結果如表二所示, 男、女學童在第 4 項、第 5 項、第 7 項、第 8 項、第 9 項及第 13 項的差異性有達顯著水準, 其中, 男童比女童喜愛從事的噪音活動有

4 項, 而女童較男童喜愛從事的噪音活動則有 3 項, 由此可知, 男童喜愛的活動種類稍多於女童。值得注意的是, 雖然男童喜愛「玩玩具槍」的人數顯著多於女童, 然而與玩具槍同樣具有高危險性的鞭炮, 卻沒有因為性別的不同而有喜好上的差異, 與一般認知上, 女童不喜歡燃放鞭炮的現象有所差距, 乃值得後續更深入的研究。

表二 男、女學童從事噪音活動之差異情形

從事的噪音活動	男學童 (n=79)		女學童 (n=83)		男女學童的比較 χ^2 值
	人數	百分比	人數	百分比	
1.去看歌仔戲表演	18	22.8	14	16.9	.894
2.聽隨身聽	22	27.8	34	41.0	3.078
3.參加舞會	9	11.4	19	22.9	3.744
4.唱卡拉 OK	21	26.6	10	12.0	5.525*
5.去電動遊樂場玩	43	54.4	29	34.9	6.227*
6.參加樂隊	12	15.2	15	18.1	.242
7.玩玩具槍	28	35.4	10	12.0	12.339***
8.去聽演唱會	18	22.8	39	47.0	10.397**
9.去球場看比賽	23	29.5	10	12.0	7.504**
10.去 KTV 唱歌	23	29.1	18	21.7	1.181
11.參加廟會	17	21.5	26	19.3	.125
12.燃放鞭炮	34	43.0	32	38.6	.337
13.去看煙火表演	41	51.9	59	71.1	6.306*
14.其他	1	1.3	1	1.2	.001

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

其次，研究者進一步探討受試學童在從事噪音活動的數量上，是否因性別的不同而有顯著的差異。結果如表三所示，經由獨立樣本 t 考驗的分析發現，男、女學童在喜歡從事的噪音活動數量上，並沒有顯著的差異性，亦即男、女學童所喜好的噪音活動數量相當，與

Woodford 和 O'Farrell (1983) 認為男童接觸噪音活動的數量高於女童的結果不同。不過，彼等的研究對象乃九年級到十二年級的學童，而非如本研究的四年級學童，因此，男、女學童從事噪音活動的數量，是否因年齡層的差異而有所不同，亦值得做進一步的研究。

表三 男、女學童喜歡從事的噪音活動數量之差異情形

	平均數	標準差	人數	t 值	顯著性
男童	3.92	2.87	79	.58	.56
女童	3.69	2.30	83		
合計	3.8	2.59	162		

(二) 國小學童在「噪音預防聽力保健量表」知識分量表的得分情形

由表四所呈現的資料可知，全體學童在「噪音預防聽力保健量表」知識分量表的總平均分數為 17.19 (以一百分計，相當於 57.3 分)，標準差為 4.14。其中，第 1 單元所屬各題的答錯率均高，顯見學童非常欠缺聽覺生理的相關知識，而由其餘各單元答錯與答對率參差的情形來看，顯示學童對於噪音的定義、噪

音的來源、噪音的危害，以及噪音的預防等各方面的認知亦相當模糊。

學童的聽力保健知識之所以不足，或許是因為國內小學有關聽力保健的課程內容過少 (僅只一、二年級的課本有聽力保健的相關內容)，且缺乏專為學童設計的聽力保健教材，加上課堂節數的限制，致使教師難以充實學童聽力保健的相關知識，因而導致學童的聽力保健知識顯得相當不足。

表四 全體學童在「噪音預防聽力保健量表」知識分量表之前測得分情形

	答對人數	百分比	平均數	標準差	難易度*	單元
是非題						
1	144	88.9	0.89	0.32	14	3
2	136	84.0	0.84	0.37	9	2
3	33	20.4	0.20	0.40	3	1
4	133	82.1	0.82	0.38	8	4
5	119	73.5	0.73	0.44	7	2
6	30	18.5	0.19	0.39	2	1
7	79	48.8	0.49	0.50	6	4
8	140	86.4	0.86	0.34	11	3
9	59	36.4	0.36	0.48	5	5
10	137	84.6	0.85	0.36	10	4
11	26	16.0	0.16	0.37	1	1
12	143	88.3	0.88	0.32	13	3

13	34	21.0	0.21	0.41	4	4
14	141	87.0	0.87	0.34	12	5
15	149	92.0	0.92	0.27	15	2
合計			9.30	2.41		
選擇題						
1	59	36.4	0.36	0.48	6	1
2	59	36.4	0.36	0.48	6	5
3	41	25.3	0.25	0.44	4	2
4	10	61.7	0.62	0.49	8	5
5	115	71.0	0.71	0.46	9	4
6	138	85.2	0.85	0.36	13	5
7	9	5.6		0.25	1	1
8	143	88.3	0.88	0.32	14	5
9	149	92.0	0.92	0.27	15	2
10	15	9.3		0.29	2	1
11	117	72.2	0.72	0.45	10	3
12	136	84.0	0.84	0.37	12	4
13	26	16.0	0.16	0.37	3	5
14	53	32.7	0.33	0.47	5	3
15	121	74.7	0.75	0.44	11	3
合計			7.91	2.55		
總和			17.19	4.14		

*數字愈小代表難度愈高。

(三) 國小學童在「噪音預防聽力保健量表」態度分量表的得分情形

由表五可知，全體學童在「噪音預防聽力保健量表」態度分量表的總平均分爲 15.8（以一百分計，相當於 79 分），若除以總題數，則單題平均分數爲 1.58，略傾向於「程度

高」者。其次，若以各題的勾選人數來看，除了第 6 題、第 8 題和第 9 題以外，各題勾選選項 3 的人數，均遠高過勾選選項 1 及選項 2 的人數。由此可見，國小學童的聽力保健態度尚可。

表五 全體學童在「噪音預防聽力保健量表」態度分量表之前測得分情形

題目內容	選項	人數	百分比	平均數	標準差
1. 你覺得學習和耳朵有關的知識，對你會有幫助嗎？				1.81	.39
	1.沒幫助	3	1.9		
	2.不知道	27	16.7		
	3.有幫助	132	81.5		
2. 如果在很吵的環境裡，你願意戴耳塞嗎？				1.45	.50
	1.不願意	43	26.5		
	2.不知道	46	28.4		
	3.願意	73	45.1		

3. 如果學校要求你在很吵的環境裡戴耳塞，你願意戴嗎？				1.42	.50
	1.不願意	51	31.5		
	2.不知道	43	26.5		
	3. 願意	68	42.0		
4. 如果你的聽力被噪音傷害，你會覺得怎樣？				1.96	.20
	1.無所謂	2	1.2		
	2.不知道	5	3.1		
	3.不希望	155	95.7		
5. 如果聽力好不好要去醫院檢查才知道，你願意去嗎？				1.91	.28
	1.不願意	2	1.2		
	2.不知道	12	7.5		
	3. 願意	147	91.3		
	遺漏值	1			
6. 如果你知道要去很吵的地方，你願意隨身帶著耳塞嗎？				1.35	.48
	1.不願意	48	29.6		
	2.不知道	57	35.2		
	3. 願意	57	35.2		
7. 如果看到有人在很吵的環境裡戴耳塞，你會覺得奇怪嗎？				1.72	.45
	1.會	29	17.9		
	2.不知道	16	9.9		
	3.不會	117	72.2		
8. 如果在很吵的地方，大家都沒戴耳塞，你願意戴嗎？				1.28	.45
	1.不願意	61	37.7		
	2.不知道	55	34.0		
	3. 願意	46	28.4		
9. 你覺得戴耳塞麻煩嗎？				1.27	.45
	1.很麻煩	58	35.8		
	2.不知道	60	37.0		
	3.不麻煩	44	27.2		
10.你覺得戴耳塞可笑嗎？				1.62	.49
	1.很可笑	13	8.0		
	2.不知道	48	29.6		
	3.不可笑	101	62.3		
總和				15.8	2.32

(四) 國小學童在「噪音預防聽力保健量表」行為分量表的得分情形

由表六可知，全體學童在「噪音預防聽力保健量表」行為分量表的平均得分以第 5 題最高，而以第 4 題最低，由題目的內容可知，學童最常採行的噪音預防行為是「提醒自己不要製造噪音」，最不常採用的防範措施則是「戴上耳罩」。若進一步計算未採取預防措施的人數比率（將各題未採取預防措施的人數加總，除以題數及總人數），則所得到的數據為 52.3%，換句話說，有超過五成的學童從未在噪音環境中，採取過噪音預防的措施。其次，由第 4 題、第 8 題和第 7 題的勾選情形可知，有八成五以上的學童沒有戴過耳塞或耳罩預防噪音的經驗。再者，若以平均得分做為孩童是否積極採取預防行為的指標，將得分介於 3 至 4 分，視為落實程度「高」者；得分介於 2 至 3 分，視為落實程度「中等」者；得分介於 1 至 2 分，視為落實程度「低」者。則在所有題項中，僅有 3 題屬於落實程度「中等」者，且沒有任何 1 題的平均得分達到落實程度「高」

的標準。此外，全體學童在本量表的總平均得分為 13.47（若總分以一百計，相當於 42.09 分），標準差為 2.93。若換算成單題得分，則平均數為 1.69，乃介於「沒有」和「偶而」的選項之間，屬於落實程度「低」者。由此或可推測，當學童接觸噪音時，可能「不會」或「偶而會」採取防範的措施。

值得注意的是，若單以第 7 題的作答情形來看，則只有 8.3% 的學童表示，曾經在嘈雜的環境中配戴過耳塞防噪音。國外學者 Woodford 和 O'Farrell (1983) 曾以問卷方式調查 Alabama、Ohio、Pennsylvania 及 West Virginia 公立學校 873 名九到十二年級的學生，發現只有 16.9% 的學生會在噪音環境中配戴耳塞。而 Chermak 和 Peters-McCarthy (1991) 以 45 名小學三、四年級學生為調查對象，所得的結果更低，只有 5.5% 的學童曾在噪音環境中配戴耳塞。本研究的結果雖稍高於 Chermak 和 Peters-McCarthy 之研究，然而情況依然不樂觀。總上所述可知，學童的聽力保健行為，是需要進一步加強的。

表六 全體學童在「噪音預防聽力保健量表」行為分量表之前測得分情形

題目內容	選項	人數	百分比	平均數	標準差
1.你曾經因為周圍環境很吵，而把耳朵搵起來嗎？				1.85	.63
	1. 沒有	43	26.5		
	2. 偶而	104	64.2		
	3. 常常	12	7.4		
	4. 總是	3	1.9		
2.你曾經因為周圍環境很吵，而離開現場，到安靜的地方去嗎？				1.86	.79
	1. 沒有	58	35.8		
	2. 偶而	74	45.7		
	3. 常常	25	15.4		
	4. 總是	5	3.1		
3.你曾經因為屋外很吵，而把門窗關上嗎？				2.07	.95
	1. 沒有	51	31.5		
	2. 偶而	64	39.5		

	3.常常	31	19.1		
	4.總是	16	9.9		
4.你曾經因為周圍環境很吵，而戴過耳罩防噪音嗎？				1.09	.32
	1.沒有	150	92.6		
	2.偶而	10	6.2		
	3.常常	2	1.2		
	4.總是	0	0		
5.你曾經因為別人很吵，而提醒自己不要像他們一樣吵嗎？				2.33	1.02
	1.沒有	37	22.8		
	2.偶而	62	38.3		
	3.常常	35	21.6		
	4.總是	28	17.3		
6.你曾經因為別人製造很大的聲音，而勸導他們不要製造噪音嗎？				2.01	.84
	1.沒有	49	30.2		
	2.偶而	70	43.2		
	3.常常	36	22.2		
	4.總是	7	4.3		
7.你曾經因為身上帶著耳塞，正好周圍環境很吵，就把耳塞拿出來戴嗎？				1.11	.39
	1.沒有	147	91.3		
	2.偶而	10	6.2		
	3.常常	4	2.5		
	4.總是	0	0		
	遺漏值	1			
8.你曾經因為周圍環境很吵，而提醒別人戴上耳塞嗎？				1.16	.52
	1.沒有	143	89.4		
	2.偶而	13	8.1		
	3.常常	2	1.3		
	4.總是	3	1.3		
總和		1.69		13.47	2.93

雖然由上述的分析可知，學童在聽力保健知識的獲取及行為的表現均不佳，不過整體而言，學童對於噪音預防所抱持的態度仍是傾向於積極的，也因此，以他們對聽力保健並不排斥的態度為基礎，為其設計適宜的聽力保健教育計畫，以增進其噪音預防的知能，確實是相當迫切且亟需的。

二、聽力保健教育計畫對國小學童聽力

保健知識、態度與行為的影響

為探討實驗處理後，學童在聽力保健知識、態度與行為的進步情形，研究者乃以組別（實驗組與控制組）為自變項，兩組學童在「噪音預防聽力保健量表」各分量表的前測得分為共變數，後測得分為依變項，在符合組內迴歸係數同質性假定F值未達顯著水準的條件下，進行單因子共變數分析，結果如表八所

示。經共變數分析，扣除前測成績干擾後，實驗組在「噪音預防聽力保健量表」知識、態度及行為分量表的後側平均數均顯著高於控制

組。由此可知，聽力保健教育計畫的實施會顯著提升學童的噪音預防聽力保健知識、態度與行為。

表八 兩組學童在「噪音預防聽力保健量表」各分量表前、後測平均數及共變數分析結果

	實驗組	控制組	同質性 假定 F 值	共變數 分析 F 值
	平均數 (標準差)	平均數 (標準差)		
知識分量表			1.493	44.907***
前測	16.73 (4.08)	19.00 (3.93)		
後測	21.93 (3.53)	19.58 (3.79)		
調整後後測	22.20	18.54		
態度分量表			.965	13.991***
前測	15.83 (2.23)	15.79 (2.57)		
後測	17.47 (2.55)	15.91 (2.31)		
調整後後測	17.46	15.93		
行為分量表			.026	17.687***
前測	13.40 (2.92)	13.76 (4.40)		
後測	16.77 (3.01)	14.21 (3.21)		
調整後後測	16.83	13.98		

*** $p < .001$

國外學者 Chermak 和 Peters-McGarthy (1991) 曾以小學中年級普通班的學童為對象，以 2 週時間進行聽力保健教育計畫，而在計畫實施前、後 1 週所進行的問卷結果顯示，聽力保健教育計畫的實施能顯著提升學童的聽力保健知識，並加強學童採取噪音預防行為的傾向。本研究亦以條件相仿的研究對象，進行聽力保健實驗教學，雖然本研究只以 1 週的時間進行計畫，不如 Chermak 和 Peters-McGarthy 以 2 週的時間進行計畫，而且後測與實驗教學的間隔時間長達 1 個月，而非只 1 週。然而，從研究的結果可知，學童在「噪音預防聽力保健量表」各分量表的前、後測得分，均達到統計上的顯著差異，乃支持 Chermak 和 Peters-McGarthy 的研究結果，證實學童的聽力保健知

識與行為可經由聽力保健教育計畫的實施，而有顯著的提升。此外，Chermak 和 Peters-McGarthy 的研究並未針對學童的聽力保健態度予以探討，而根據本研究的結果顯示，聽力保健教育計畫的實施亦可有效增進學童的聽力保健態度。

值得一提的是，即便本研究的結果顯示，聽力保健教育計畫能顯著提高學童在聽力保健各分量表的得分，然而，從表八的結果來看，聽力保健教育計畫實施後，實驗組在知識及行為分量表的後測得分依然不甚理想。就知識分量表而言，只有 7 成左右的平均答對率，其中，答對率未達總平均答對率的題目有 12 題，屬於第 1 單元「聽覺生理」的題目即佔了 5 題，幾近半數。之所以會有這樣的結果，或許

是因為學童對於聽覺生理的認知原本就比較陌生，而且耳朵各部分的名稱可能需要多花一點時間記憶，加上耳朵的構造與功能對學童而言可能比較複雜，所以只有 1 週的學習時間，對於這方面知識的增進恐怕仍有不足。

就行為分量表而言，實驗組的後測得分為 16.77 分，除以總題數後，所得到的單題平均數為 2.10，乃介於「偶而」和「常常」的選項之間，乃為落實程度「中等」者。若與前測的結果（總平均數為 13.40，單題平均數為 1.68）相比可知，即使實驗組在行為分量表的後測得分未臻理想，然而其在落實噪音預防的程度上，已從原本的「低」程度提升至「中等」程度，仍可見其成效。此外，學童聽力保健行為的落實，之所以未能在實驗教學後提升至「高」程度，或許是因為知識方面的獲取仍未達飽和狀態，而使得行為的進步有限。換句話說，若能加長聽力保健教育計畫的執行時間，經由更長時間的教導及持續性地觀察，使學童的聽力保健知識更為豐富，則其落實程度或許能有更長足的進步。

三、不同實施方式對國小學童聽力保健知識、態度與行為的影響

為瞭解各實驗組的後測得分是否因不同的實施方式而有顯著差異，研究者乃以兩種學習方式（教師教學、學生自學）及兩種保健教材（聽力保健手冊、聽力保健影片與傳單）為自變項，4 組實驗組在「噪音預防聽力保健量

表」各分量表的前測得分為共變量，後測得分為依變項，進行二因子共變數分析。茲針對各實驗組在「噪音預防聽力保健量表」各分量表後測得分的差異情形，分別說明如下：

（一）各實驗組在「噪音預防聽力保健量表」知識分量表後測得分的差異情形

由表九可知，排除「噪音預防聽力保健量表」知識分量表的前測得分後，各實驗組的後測得分，並未因「保健教材」與「學習方式」之間的交互作用，而有顯著差異（ $F=1.04, p>.05$ ）。然而，「保健教材」與「學習方式」的主要效果顯著性考驗 F 值分別為 5.883（ $p<.05$ ）和 16.524（ $p<.001$ ），顯示學童在「噪音預防聽力保健量表」知識分量表的得分雖未因不同的實施方式而有顯著差異，卻會因不同的聽力保健教材及不同的學習方式而有顯著差異。

就「保健教材」而言，由表十可知，經由共變數分析，扣除前測成績的影響後，使用「影片與傳單」的學童，其後測平均數為 22.52，顯著優於只使用「手冊」者的 21.42。由此可知，「影片與傳單」在增進學童聽力保健知識的成效上優於「手冊」。

就「學習方式」而言，由表十可知，經由共變數分析，扣除前測成績的影響後，使用「教師教學」的後測平均數為 22.95，顯著優於「學生自學」的 21.00。由此可知，「教師教學」比「學生自學」更能提升學童的噪音預防聽力保健知識。

表九 保健教材與學習方式在「噪音預防聽力保健量表」知識分量表後測成績之共變數分析摘要表

	離均差平方和	自由度	均方	F 檢定
共變量（前測總分）	414.375	1	414.375	62.298
保健教材	39.130	1	39.130	5.883*
學習方式	109.911	1	109.911	16.524***
交互作用	6.917	1	6.917	1.040
誤差	824.785	124		

* $p<.05$ *** $p<.001$

表十 保健教材與學習方式在「噪音預防聽力保健量表」知識分量表後測成績之主要效果分析表

	前測	後測	調整後後	標準誤
	平均數 (標準差)	平均數 (標準差)	測平均數	
保健教材				
聽力保健手冊	16.83 (3.34)	21.47 (3.47)	21.42	.318
聽力保健影片 與傳單	16.62 (4.75)	22.41 (3.55)	22.52	.326
學習方式				
教師教學	18.03 (3.67)	23.55 (2.98)	22.95	.338
學生自學	15.52 (4.09)	20.43 (3.34)	21.00	.323

註：共變量評估平均分數為 16.73

(二) 各實驗組在「噪音預防聽力保健量表」
態度分量表後測得分的差異情形

如表十一所示，排除前測得分後，學童在「噪音預防聽力保健量表」態度分量表的後測得分，並沒有因為「保健教材」與「學習方式」之間的交互作用而有顯著差異 ($F=.71$ ，

$p > .05$)。其次，「保健教材」與「學習方式」的主要效果顯著性考驗 F 值分別為 .765 ($p > .05$) 與 3.516 ($p > .05$)，由此可知，學童在「噪音預防聽力保健量表」態度分量表的後測得分，不會因不同的實施方式，以及不同的「保健教材」與「學習方式」而有顯著差異。

表十一 保健教材與學習方式在「噪音預防聽力保健量表」態度分量表後測成績之共變數分析摘要表

	離均差平方和	自由度	均方	F 檢定	顯著性
共變量 (前測總分)	197.731	1	197.731	40.099	.000
保健教材	3.772	1	3.772	.765	.383
學習方式	17.338	1	17.338	3.516	.063
交互作用	3.502	1	3.502	.710	.401
誤差	611.453	124	4.931		

(三) 各實驗組在「噪音預防聽力保健量表」
行為分量表後測得分的差異情形

由表十二可知，排除前測得分後，學童在「噪音預防聽力保健量表」行為分量表的後測得分，並沒有因為「保健教材」與「學習方式」之間的交互作用而有顯著差異 ($F=2.795$ ，

$p > .05$)。其次，「保健教材」與「學習方式」的主要效果顯著性考驗 F 值分別為 .529 ($p > .05$) 與 .633 ($p > .05$)，由此可知，學童在「噪音預防聽力保健量表」行為分量表的後測得分，不會因不同的實施方式，以及不同的「保健教材」與「學習方式」而有顯著差異。

表十二 保健教材與學習方式在「噪音預防聽力保健量表」行為分量表後測成績之共變數分析摘要表

	離均差平方和	自由度	均方	F 檢定	顯著性
共變量 (前測總分)	709.324	1	709.324	51.720	.000
保健教材	7.249	1	7.249	.529	.469
學習方式	8.677	1	8.677	.633	.428
交互作用	38.338	1	38.338	2.795	.097
誤差	1700.621	124	13.725		

雖然「保健教材」及「學習方式」的主要效果，並未能反應在學童的聽力保健態度及行為上，不過卻反應在聽力保健的知識上，此點可能是因為，各實驗組從接受聽力保健教育計畫開始，到實施後測為止，僅間隔 1 個月的時間，而態度的塑化及行為的落實，或許比知識的獲取需要更長的時間，以致於「保健教材」與「學習方式」無法在研究中，顯現其在態度及行為上的成效。

四、國小學童對於聽力保健教育計畫的接受度與滿意程度

為瞭解各實驗組在「聽力保健教育計畫」實施後，對於該計畫的接受度與滿意程度，研究者係以半結構之「聽力保健教育計畫接受度／滿意程度問卷」，於計畫實施後 1 週，從 4 組實驗組中，每組隨機抽取 5 名，共計 20 名學童，進行個別訪談，以瞭解其對各種聽力保健教育計畫的接受度與滿意程度。茲將訪談結果整理如下：

(一) 學童比以前知道更多耳朵的知識

所有受訪學童均認為，聽力保健教育計畫實施後，自己對於耳朵的知識比以前知道得更多。

(二) 教師教學比學生自學更易讓學生瞭解

根據有接受教學及自學的 10 名學童所做的訪談結果顯示，所有學童均認為「教師教學」比「學生自學」容易懂。由學童的說明可知，教師教學比較清楚詳細，也比較有趣，不

僅可以節省學童思考的時間，還會學到更多補充的知識，而且透過課堂上的講授及互動，也比較容易使訊息為學童接受與瞭解。

(三) 學童對於上課的內容、難易度及喜好程度均表肯定

從有接受教學的 10 名學童所進行的訪談內容可知，受訪者均認為，研究者上課的內容份量適中、難度剛好，對上課的內容也都表示喜歡。有學童指出，教導戴耳塞的活動非常實用，且使其印象深刻，並建議研究者在往後的教學中，能多增加操作性的活動。也有學童認為，自己原本對耳朵只有粗淺的概念，上完課後則有更深入的認識。此外，有學童表示，透過講堂的教學可以學習到許多新穎且有用的知識。由此可知，研究者設計的課程內容及份量，相當適合受試學童的程度及需求，且學童對於研究者所設計的課堂活動亦感滿意。

(四) 教材的難易度適中

各組受訪學童對於該組採用的聽力保健教材都表示喜歡，且認為教材的難易度適中。由此可知，本研究所設計各類教材，相當符合國小四年級學童閱讀與理解的程度，且受到學童的喜愛。

(五) 多數學童認為教材的份量適中

就教材的份量而言，各組學童均認為，該組採用的手冊或傳單的份量適中。而在有採用影片學習的 10 名學童中，有 1 名學童認為影片的片長稍短，希望能再增加一些片段。

(六) 某些學童認為教材呈現方式稍需修改

就教材需改進的部分，在有使用手冊學習的 10 名學童中，有 1 名學童表示，如果手冊不附上答案，將可防止學童抄寫，或不願認真填寫的情形發生。在有使用影片及傳單學習的 10 名學童中，有 2 名學童認為，傳單的摺頁式設計宜改為手冊形式，以免在閱讀時遺漏掉某些內容。此外，尚有 1 名學童指出，傳單裡某些部分的字體宜再放大，而且若能採用彩色印刷，就可以使耳朵的構造圖更清楚地呈現。

(七) 校園聽力保健教育計畫可以延伸至家庭

在受訪的學童中，有 10 名表示曾和同學討論教材，其中 9 名尚將教材拿回家與家人分享。由學童的說明可知，這些家人包括父母及兄弟姊妹等，有些家長甚至還會教導學童更多相關的知識。由此可以想見的是，校園聽力保健教育計畫的實施，不僅可以促進學童相互間對聽力保健議題的探討，更可藉由學童的分享，將聽力保健知能延伸至家庭，傳遞給每一位成員，進而增進彼此間的親情，此乃與 Bronzaft (1991) 所提出的觀點一致。

(八) 影片是最受學童喜愛的教材

就教材內容的喜好而言，各組學童對於該組使用的保健教材均表示喜歡。若進一步針對 3 種教材均有使用的 10 名學童所做的訪談結果加以分析，則有 8 名學童表示，最喜歡影片。由學童的說明可知，由於影片係以動畫的方式呈現，內容比較生動有趣，容易引起興趣。此外，表示最喜歡傳單及手冊的學童各有 1 名。由學生的說明可知，前者認為傳單的內容是基本知識，所以最重要。至於後者則因為喜愛看漫畫，所以喜歡手冊用漫畫的呈現方式。由此可知，聽力保健影片是最受學童歡迎的教材，相較於影片，雖然選擇傳單及手冊的人數較少，不過此兩類教材亦各具特色，仍有其喜好者，由此可以瞭解，唯有研發出各種型式的保健教材，方能豐富聽力保健教育計畫的內容，

進而滿足學童的各種需求。

綜合上述訪談結果可知，學童對於本計畫的各種聽力保健教材及學習方式，均有很高的接受度與滿意度。

結論與建議

依據研究結果，研究者綜合歸納出幾點結論，並提出若干建議，供教育當局、學校單位、聽語界人士、家長，以及未來研究之參考。茲分述如下：

一、結論

(一) 國小學童在「噪音預防聽力保健量表」知識、態度、行為分量表的平均得分換算為百分比後，依序是 57.3、79、42.09；除了聽力保健態度尚可外，聽力保健知識及行為均尚待加強。

(二) 就喜愛從事的噪音活動而言，「去看煙火表演」是最多學童喜歡從事的噪音活動。其次，男童喜歡從事的噪音活動種類稍多於女童，不過，男、女學童從事噪音活動的數量沒有顯著差異。

(三) 本計畫實施後，實驗組在「噪音預防聽力保健量表」知識、態度、行為分量表的得分均顯著優於控制組。

(四) 本計畫實施後，各實驗組在「噪音預防聽力保健量表」知識分量表的得分沒有因為不同的實施方式而有顯著差異，然而卻因「保健教材」及「學習方式」的不同而有顯著差異。其中，「聽力保健影片與傳單」顯著優於「聽力保健手冊」。「教師教學」顯著優於「學生自學」。至於各實驗組在「噪音預防聽力保健量表」態度及行為分量表的得分，則都沒有因為不同的實施方式，以及不同的「保健教材」與「學習方式」而有顯著的差異。

(五) 本計畫相當適用於國小四年級學童，且都受到學童的喜愛，其中又以「聽力保健影

片」最受學童歡迎。

二、建議

(一) 以不同年齡層或年段的學童進行研究

本研究僅以國小四年級學童為研究對象，往後可繼續針對其他年齡層或年段的學童進行探討，一方面可瞭解各年齡層或年段的學童，在聽力保健教育計畫實施後的反應情形及滿意程度，另一方面亦可獲知各年齡層或年段的學童，在聽力保健知能上的差異情形。

(二) 可瞭解不同縣市學童的聽力保健知能

本研究僅以高雄市的學童為研究對象，然而研究結果是否適用於其他縣市的學童則不得而知，因此未來可以針對其它縣市的學童進行研究。

(三) 可針對學童從事的噪音活動做更深入的探究

本研究的結果顯示，男、女學童對於鞭炮的喜好，並不因性別的不同而有喜好上的差異，乃與一般認知上，女童不喜歡燃放鞭炮的現象有所差距。此外，本研究顯示，男、女學童從事噪音活動的數量沒有顯著差異，亦與國外的研究（Woodford & O'Farrell, 1983）結果不同。因此，值得後續針對學童從事的噪音活動進行更多且更為深入的研究。

(四) 可探討更多種實施方式對於學童的學習成效

本研究僅探討「手冊教學」、「影片與傳單教學」、「手冊自學」、「影片與傳單自學」等4種實施方式，對學童聽力保健知能的學習成效，未來可再增加更多種類的實施方式進行探討。

(五) 增加實驗處理的時間

本研究僅以1週的時間進行聽力保健教育計畫，而使得學童在「噪音預防聽力保健量表」知識與行為分量表的後測成績，仍留有相當大的進步空間，往後的研究可將實驗處理的時間予以增加，以便與本研究的結果進行比較。

(六) 可長期觀察學童在聽閾上的變化

學童噪音預防措施的落實，除了可從量表的得分情形顯現出端倪外，亦會反應在聽閾的表現上。然而，由噪音造成的聽閾轉變乃需長時間的觀察方能得知。因此，往後的研究可定期檢查學童的聽力，將資料存檔，採長期觀察的方式，監控學童的聽力，以瞭解其聽力保健行為的落實成效。

參考文獻

一、中文部分

行政院環境保護署（民93）：中華民國臺灣地區環境保護統計月報，186。

吳聰能（民73）：職業性噪音與血壓之關係。

私立高雄醫學院醫學研究所碩士論文（未出版）。

吳聰能（民77a）：噪音對人體影響之流行病學性研究：聽覺性與聽覺性健康效應。私立高雄醫學院醫學研究所博士論文（未出版）。

吳聰能（民77b）：影響噪音性聽力損失的其它因素與個人身體特質。工業安全衛生季刊，69，8-18。

吳聰能、江宏哲（民82）：噪音與聽力損失。工業安全衛生月刊，50，26-37。

林守香（民87）：事業單位推動聽力保護狀況之探討。勞工行政，128，21-26。

林聰德（民74）：臺北市中小學校噪音問題之研究。私立淡江大學建築研究所碩士論文（未出版）。

陳惠卿（民89）：音樂系學生聽閾與聽力保健之研究。國立高雄師範大學特殊教育學系碩士論文（未出版）。

黃乾全（民72）：噪音對學生的學習影響之研究。中等教育，34，21-27。

董貞吟（民77）：交通噪音對學生作業表現之

- 影響研究。國立臺灣師範大學衛生教育研究所碩士論文（未出版）。
- 劉秀丹（民87）：噪音型聽力損失勞工之溝通問題及聽力保健計畫。國立高雄師範大學特殊教育研究所碩士論文（未出版）。
- 韓德行（民73）：噪音對少年學童生理反應之實驗研究。《健康教育》，54，41-44。
- ## 二、英文部分
- Alberti, P. W. (1998). Noise-induced hearing loss-a global problem. In D. Prasher, L. Luxon, & I. Pyykkö (Eds.), *Advances in noise research volume* (2nd ed., pp. 7-15). London: Whurr Publishers Ltd.
- Anderson, U. M. (1967). The incidence and significance of high-frequency deafness in children. *American Journal of Diseases of Children*, 113, 560-565.
- Arthur, D. A. (1994). Hearing conservation in an educational setting. In D. M. Lipscomb (Ed.), *Hearing conservation in industry, schools, and the military* (pp. 233-241). California: Singuar.
- Axelsson, A., Aniansson, G., & Costa, O. (1987). Hearing loss in school children. *Scandinavian Audiology*, 16, 137-143.
- Axelsson, A. (1998). The risk of sensorineural hearing loss from noisy toys and recreational activities in the children and teenagers. In D. Prasher, L. Luxon, & I. Pyykkö (Eds.), *Advances in noise research volume* (2nd ed., pp.78-90). London: Whurr Publishers Ltd.
- Ballachanda, B. B. (1995). Developmental anatomy of the outer ear. In B. B. Ballachanda (Ed.), *The human ear canal* (pp. 7-20). London: Singular.
- Bronzaft, A. L. (1991). Public education and awareness of the effects of noise. In T. H. Fay. (Ed.), *Noise and health* (pp. 109-114). New York: Port City Press.
- Bronzaft, A. L., & McCarthy, D. P. (1975). The effect of elevated train noise on reading ability. *Environment and Behavior*, 7, 517-528.
- Chermak, G. D., Curtis, L., & Seikel, J. A. (1996). The effectiveness of an interactive hearing conservation program for elementary school children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 27, 29-39.
- Chermak, G. D. & Peters-McCarthy, E. (1991). The effectiveness of an educational hearing conservation program for elementary school children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 22, 308-312.
- Cohen, S., Glass, D., & Singer, J. (1973). Apartment noise auditory discrimination, and reading ability in children. *Journal of Experimental Social Psychology*, 9, 422-437.
- Cohen, S., Evans, G. W., Krantz, D. S., & Stokols, D. (1980). Physiological, motivational, and cognitive effect of aircraft noise on children. *American Psychologist*, 35, 231-243.
- Cohen, S., Evans, G. W., Krantz, D. S., Stokols, D., & Kelly, S. (1981). Aircraft noise and children: Longitudinal and crosssectional evidence on adaptation to noise and the effectiveness of noise abatement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40, 331-345.
- Folmer, R. L., Griest, S. E., & Martin, W. H. (2002). Hearing Conservation Education Programs for Children: A Review. *Journal of School Health*, 72, 51-57.
- Fragar, A. M. (1986). Toward improved instruction in hearing health at the elemen-

- tary school level. *Journal of School Health*, **56**, 166-169.
- Fragar, A. M. & Kahn, A. (1988). How useful are elementary school health textbooks for teaching about health and protection? *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, **19**, 175-181.
- Freeland, A. P. (1989). *Deafness: the facts*. New York: Oxford University Press.
- Gasaway, D. C. (1995). Hearing conservation in schools. *Tech Directions*, **54**, 41-43.
- Green, K. B., Pasternak, B. S., & Shore, R. E. (1982). Effects of aircraft noise on reading ability of school-age children. *Archives of Environmental Health*, **37**, 24-31.
- Gupta, D. & Vishwakarma, S. K. (1989). Toy weapons and firecrackers: a source of hearing loss. *Laryngoscope*, **99**, 330-334.
- Hetu, R. & Getty, L. (1993). Overcoming difficulties experienced in the work place by employees with occupational hearing loss. *The Volta Review*, **95**, 391-402.
- Jewell, L. R. (1980). Effects of noise on student performance. *Journal of Vocational Education Research*, **5**, 47-53.
- Johnson, C. D., Benson, P. V., & Senton, J. B. (1997). *Educational audiology handbook*. California: Singular.
- Knobloch, M. J. & Broste, S. K. (1998). A hearing conservation program for Wisconsin youth working in agriculture. *Journal of School Health*, **68**, 313-318.
- Kruger, B. (1987). An update on the external ear resonance in infants and young children. *Ear and Hearing*, **8**, 333-336.
- Lass, N. J., Woodford, C. M., Lundeen, C., English, P. J., Schmitt, J. F., & Pannbacker, M. (1990). Health educators' knowledge of hearing, hearing loss, and hearing health practices. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, **21**, 85-90.
- Mills, J. H. (1975). Noise and children: A review of literature. *The Journal of Acoustical Society of America*, **58**, 767-779.
- Northern, J. L., & Downs, M. P. (2002). *Hearing in children* (5th ed). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Prasher, D. & Patrick, M. (1998). Noisy toys: a case for determining the hazard and safety levels. In D. Prasher, L. Luxon, & I. Pyykko (Eds.), *Advances in noise research volume* (2nd ed, pp.91-94). London: Whurr Publishers.
- Royster, L. H., Royster, J. D., & Berger, E. H. (1982). Guidelines for developing an effective hearing conservation program. *Sound and Vibration*, **16**, 22-25.
- Scrimgeour, K. & Meyer, S. E. (2002). Effectiveness of a hearing conservation and vocal hygiene program for kindergarten children. *Special Services in the Schools*, **18**, 133-150.
- Stelmachowicz, P. G., Hoover, B. M., Lewis, D. E., Kortekaas, R. W., & Pittman, A. L. (2000). The relation between stimulus context, speech audibility, and perception for normal-hearing and hearing-impaired children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, **43**, 902-914.
- Stewart, A. P. (1994). The comprehensive hearing conservation program. In D. M. Lipscomb (Ed.), *Hearing conservation in industry, schools and the military* (pp.203-230). California: Singular.
- Wayner, D. S. (1998). *Hear what you've been missing: How to cope with hearing loss*.

- Minneapolis, MN: Chronimed Pub.
- Woodford, C. M., & Lass, N. J. (1993). Noise exposure and hearing loss in rural children. *Rural Educator, 15*, 14-16.
- Woodford, C. M. & Lass, N. J. (1994). Hearing conservation in hunter education programs. *American Journal of Audiology, 3*, 8-10.
- Woodford, C. M. & O'Farrell, M. L. (1983). High-frequency loss of hearing in secondary school students: An investigation of possible etiologic factors. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 14*, 22-28.

Bulletin of Special Education 2005, 28, 49-74
National Taiwan Normal University, Taiwan, R.O.C.

The Investigation of the Methods of the Hearing Conservation Program for Elementary School Students

Ming-Yang Lee

Hsiao-Chuan Chen

Taoyuan County Cherg-Kung elementary school

NationalKaohsiung Normal University

ABSTRACT

This study adopts pre- and post- nonequivalent group design. Subjects were fourth graders enrolled in 5 different elementary schools of Kaohsiung city. Four classes were assigned to the experimental groups (n=129), and the 5th to the control group (n=33). Four methods (taught with pamphlet, taught with film and brochure, self-learning with pamphlet, self-learning with film and brochure) were applied in educational hearing conservation program (HCP), each was presented to one of the four experimental groups for one week. All subjects were assessed before and after the HCP to investigate the effectiveness of HCP. Data analyses comprised percentage, arithmetic mean, standard deviation, one-way ANCOVA and two-way ANCOVA . Interviews were conducted to 20 subjects, five from each of the four experimental groups to investigate students' satisfaction with the HCP.

The results of the study were listed as follows:

1. Students' scores in three sub-scales of HCP questionnaire were 57.3%, 79%, 42.09%, respectively. It indicates that the elementary school students' knowledge and behavior toward HCP needs to be improved.

2. "Watching fireworks" was on the top of the list in students' ranking for activities accompanied with loud noise. In terms of type of activities with loud noise, boys attended more than girls, however, there was no significant

difference in terms of quantity of attendance.

3. After HCP, the experimental groups scored significantly higher than the control group in three sub-scales of HCP questionnaire.

4. After HCP, there was no significant difference in students' knowledge for HCP among 4 different methods, however, results of two-way ANCOVA indicates a significant in different teaching materials and different teaching styles. "HCP film and brochure" was better than "HCP pamphlet", and "taught by teacher" was better than "self-learning". Moreover, similar results were not observed for students' scores in two other subscales of HCP.

5. HCP was suitable for the fourth grade students, and was favored by all of the students. Moreover, "HCP film" was students' favorite teaching material.

Key Words: HCP, hearing conservation program, noise prevention