

第一章 緒論

第一節 研究動機與重要性

近年來由於經濟型態的轉變，工商業發達；台中市工業區管理中心（2001）指出近二十年員工成長 40%。台中市協和里位處工業區，近十年來居民人口增長 39.34%（台中市西屯區戶政事務所，2002）。台中縣大肚鄉蔗廊村與瑞井村，屬瑞峰國小學區，近十年來居民人口分別增長 13.56%及 10.8%（台中縣大肚鄉戶政事務所，2001）。瑞峰國小學區人口密度增高，致使噪音問題日益嚴重，噪音的控制成為不容忽視的課題。

我國國民生活水準提高，與環保意識提昇下，民眾對於生活環境品質與環境安寧的需求也日益殷切，噪音陳情案件也就層出不窮。行政院環境保護署（2001）指出，民國 89 年噪音陳情案件為 26,176 件，較民國 80 年增加 39.9%。台中縣環境保護局（2001）統計，1~11 月噪音陳情數 1,224 件。居此環境中之學校更是無可倖免於噪音之影響，而在人口快速成長下，寸土寸金之土地獲得不易，因此擴建不及，許多學校在沒有選擇下，產生了「校園噪音問題」（殷蘊雯，1998）。

林怡君（1992）調查台南地區 7 所公立小學教室內背景噪音值約為 63 dB (A)。吳明洋、劉俊一、余忠和、徐廷珪（1997）調查高雄市 154 所學校，發現主要音源側教室，噪音位準有 8.7%超過 65 dB (A)，50%大於 60 dB (A)。王世傑、陳啟光、邱桂英、郭國鑫（1997）針對台北市 11 所學校進行環境噪音監測，結果顯示有 9 所學校教室內背景噪音在 60dB (A) 以上。超過教育部對學校教室背景噪音應在 60dB (A) 以

下之建議值（董貞吟，2001）。

國外許多學者的研究主張，教室噪音可分為使用時（occupied）與空教室（unoccupied）兩種方式來測量。Martin（2000）指出空教室之噪音位準不應超過 30 dB（A），空自助餐廳與體育館則不得超過 40 dB（A），35~40dB（A）是校園內可接受的空教室噪音位準；但 Sansone & Berg（1993）和 Lubman（1997）研究發現空教室噪音達 50dB（A），空自助餐廳和體育館更在 60 dB（A）。Candell & Smaldino（1994）研究發現空教室噪音位準為 51dB（A），但在使用情形下升高 15~20dB（A）。

學校噪音主要來源有二，一為校內，一為校外。校內噪音亦是學校環境噪音的主要來源，多數學校的建築採封閉式的，即中間是操場或花園，四周是教室，而教室與教室之間並沒有隔音設備，音響不易消散反而互相干擾（林明瑞，1998）。

噪音對人體身心健康影響甚鉅，在生理方面可致耳鳴（陳淑娟，1999；White, 2002）、眩暈、耳朵不適、暫時性聽力損失（Touma, 1992；Dobie, 1995）甚至永久性聽力損失（劉貴雲，1984；王老得、葉秀文，1984；林鴻清、徐明燦、張克昌，1998；楊慕慈，1999；莊侑哲、張福林、翁嘉成、施巧玲、顏雅琳，2000；盧春火，2001），也會造成頭痛、呼吸、心跳速率改變、血壓變化甚至高血壓、影響心臟血管系統產生心血管疾病、擾亂自主神經、腎上腺系統、內分泌系統、消化系統（黃乾全，1982；韓德行，1983；劉貴雲，1984；黃乾全、吳聰能、董貞吟、高慧娟，1993；殷蘊雯，1998；林鴻清等，1998；陳淑娟，1999；邱達

裕，2000；王建楠、吳宗穎，2001；Melamed, Froom, Sristal-Boneh, & Ribak, 1997)。

在心理上，噪音可影響情緒，引起憤怒的感覺、煩躁不安（殷蘊雯，1998）、神經質、判斷力減退、容易疲勞（董貞吟，1988；Smith, 1990）、沮喪、厭煩（陳淑娟，1999；Fidell, Silvati, & Pearson, 1998）、反應遲鈍，甚至憂鬱症（黃乾全，1982）、攻擊性行為、身心症（殷蘊雯，1998；Jong, 1990；Evans, Hygge, & Bullinger, 1995）、精神官能症（陳淑娟，1999）的產生。

在學業上，學生可因不能集中精神而無法專心，妨礙語音聽取（黃乾全，1982；洪百薰，1985；Martin, 2000）與語音辨識能力（Martin, 2000），影響學習導致作業表現不佳成績低落，影響閱讀與思考能力（黃乾全，1982；林聰德，1985；洪百薰，1985）造成判斷力降低，也會造成記憶力不佳（林清山、陳李綢，1979；黃乾全等，1993），影響睡眠致失眠（黃乾全等，1993；陳淑娟，1999；Griefahn, 1986；Pearson, Barber, Tabachnik, & Fidell, 1995），嚴重時可能影響自尊（Hicks, 2000），而且也會造成教師喉嚨嘶啞與失聲影響教學，或罹患聲帶結節影響健康（喻台生，1986；邱達裕，2000；董貞吟，2001；Sandra, 1994；Pretorius, 1996）。有諸多研究顯示噪音的防制是刻不容緩，以及提出教室防音消音措施的研究與建議（湯志明，1995；殷蘊雯，1998；楊慕慈，1999；黃乾全、董貞吟、殷蘊雯、趙克平，2000；凌德麟、方智芳，2001；王建楠等，2001；盧士一，2001），但由於經費取得不易，故教師為防範噪音所導致生理、心理不適，及語音遮蔽效應影響學生學習，除積極著手於環境教育（林明瑞，1998；邱達裕，2000）外，更消極的

使用室外擴音器、教室內麥克風，無疑是惡性循環，提高了噪音的嚴重性。

現行的噪音管制法，內容對擴音設施有管制標準與罰則，惟擴音器多屬移動性或間斷性，舉發與施測不易。恐怕因此類噪音所導致學生與教職員之身、心傷害，難以防制。

因此本研究希望藉由調查不同情境下教室環境噪音之變化、對學生思考作業、教師教學品質以及學生學習效果之影響進行研究，實際探討教室環境噪音與教師使用麥克風與否，對學生思考作業、學習效果的影響，希望能透過本研究讓學校相關人員及所有關心教育者，對學校中的一切教育情境能妥善考慮，以期提供教師與學生一個健康的教與學環境。

第二節 研究目的

本研究旨在探討學校環境噪音對教師教學品質、學生思考作業與學習效果之影響，以及教師使用麥克風與否對教室環境噪音變化之影響情形，並瞭解學校環境噪音對師生之主觀性聽覺、生理及心理方面之影響，與教師主觀性教學品質、學生主觀性學習效果情形。

本研究之研究目的有下列幾項：

- 一、瞭解教室在空教室與使用情形下的環境噪音位準。
- 二、瞭解在不同情境下，教室環境噪音的變化情形。
- 三、了解鄰班教室在使用麥克風情形下，對教室環境噪音的變化情形。
- 四、分析在不同試驗情境下，教室環境噪音對學生的加算作業影響之差

異情形。

- 五、分析教室環境噪音對教師主觀性聽覺、生理、心理與教學品質之影響。
- 六、分析教室環境噪音對學生主觀性聽覺、生理、心理與學習效果之影響。
- 七、分析教室在使用麥克風情形下，對教師教學品質之影響情形。
- 八、分析教室在使用麥克風情形下，對學生學習效果之影響情形。

第三節 待答問題

根據上述之研究目的，本研究之待答問題如下：

- 一、教室在空教室與使用情形下，環境噪音位準為何？
- 二、不同調查情境下，教室環境噪音的變化情形為何？
- 三、了解鄰班教室在使用麥克風情形下，對教室環境噪音的影響為何？
- 四、不同試驗情境下，教室環境噪音對學生的加算作業影響之差異為何？
- 五、教室環境噪音對教師主觀性聽覺、生理、心理與教學品質之影響為何？
- 六、教室環境噪音對學生主觀性聽覺、生理、心理與學習效果之影響為何？
- 七、教室在使用麥克風情形下，對教師教學品質之影響為何？
- 八、教室在使用麥克風情形下，對學生學習效果之影響為何？

第四節 研究假設

根據上述之研究目的，提出下列研究假設：

- 一、教室在空教室與使用情形下，教室環境噪音的變化符合教育部建議值。
- 二、不同調查情境下，教室環境噪音的變化情形有顯著相關。
- 三、鄰班教室在使用麥克風情形下，對教室環境噪音的變化情形有顯著相關。
- 四、不同試驗情境下，教室環境噪音對學生的加算作業有顯著差異。
- 五、教室環境噪音與教師主觀性聽覺、生理、心理及教學品質有顯著相關。
- 六、教室環境噪音與學生主觀性聽覺、生理、心理及學習效果有顯著相關。
- 七、教室在使用麥克風情形下，與教師教學品質所受之影響有顯著差異。
- 八、教室在使用麥克風情形下，與學生學習效果所受之影響有顯著差異。

第五節 研究限制

本研究之限制如下：

- 一、本研究對象僅限於九十一學年度就讀於台中縣大肚鄉瑞峰國民小學高年級之學生與全體教師，所以研究結果僅限於此樣本，無法推論至其他年級和學校。
- 二、影響學校環境噪音有航空、交通、學校內部等噪音。本研究只在學校內部噪音之教室內麥克風使用或操場有無上體育或其他活動層面做探討。

第六節 名詞界定

與本研究有關之名詞界定如下：

一、教室環境噪音

指高年級教室內外的噪音：音源以學校內部噪音為主。

二、主觀性聽覺、生理、心理的影響

聽覺方面：聽力減退、耳朵不適、耳鳴。

生理方面：頭痛、眩暈、心跳加速、容易疲勞、食慾不佳、胃部不適、聲音異常或喉部不適。

心理方面：厭煩、煩躁、緊張、注意力不集中、感到有壓力。

三、教師教學品質與學生學習效果之影響：

1. 教師主觀感覺教室環境噪音、使用麥克風與否，對教學品質的影響。
2. 學生主觀感覺教室環境噪音、教師使用麥克風與否，對學習效果的影響，以及進行加算作業試驗。

四、調查情境

1. 教室內部環境噪音之調查情境：指使用麥克風、未使用麥克風、操場有無班級上體育課或其他活動等四種情境。
2. 教師教學品質之調查情境：指教師使用麥克風、未使用麥克風、操場有無班級上體育課或其他活動等四種情境。
3. 學生學習效果之調查情境：指教師使用麥克風班級之學生，與未使用麥克風班級之學生，和操場有無班級上體育課或其他活動等四種情境。
4. 學生加算作業之試驗情境：指未使用麥克風時，操場有無班級上體育課或其他活動兩種情境以進行加算作業試驗。

- 五、噪音：凡是會引起生理上或心理上不舒服的感覺，並影響教師的教學品質與學生的學習效果。
- 六、聽覺問題：具正常聽力，但在聽課時需集中精神側耳傾聽。
- 七、噪音位準：實施噪音的量測時，所測得的量稱之，通常以 dB (A) 為單位。
- 八、均能音量 (Leq)：特定時段內所測得環境音量之能量平均值。
- 九、S/N 比：訊號對噪音比 (signal-to-noise ratio) 或語音對噪音比 (speech-to-noise ratio)。