

第三章 研究設計與方法

本研究根據研究目的，將學校環境噪音問題視為對教師與學生之聽覺、生理、心理的影響之主觀感覺，此種感覺會反應在教師之教學品質與學生之學習態度上，並與學生思考作業的影響有關。故參閱國內外文獻，將整個研究與實施情形分別以下列七個部分做說明：研究架構、研究對象、研究日期、研究設計、研究工具、研究流程、資料處理與分析。

第一節 研究架構

參考國內外文獻，發展的研究架構如下：

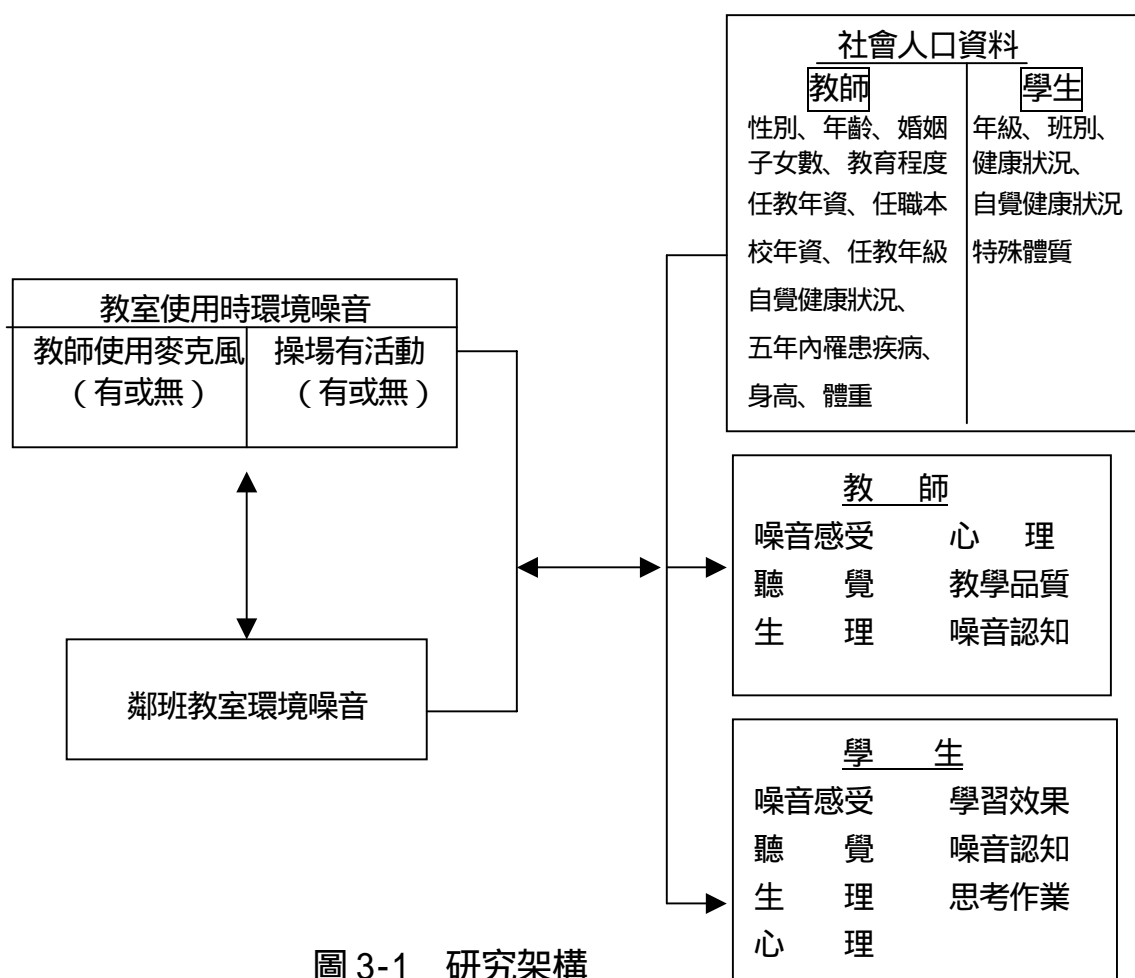


圖 3-1 研究架構

第二節 研究對象

本研究之教室環境噪音測量，教室位置立意選取台中縣大肚鄉瑞峰國民小學五年四、五班，該二班教室位於北棟三樓中央。加算作業施測研究，立意選取五年級全部學童，計有學童 240 名。問卷施測母群體為高年級學生及全體教師，因高年級教師使用麥克風頻率較高，且高年級每天均需上整天課，受噪音的影響最多，故以高年級教室為噪音調查場所，並以高年級學生和全體教師為問卷施測對象，總計有 443 名學生及 60 名教師。該校位於台中市工業區近郊，校地總面積 0.6 公頃，共有 42 個班級，學生 1376 名。學校以口字形建築，四周皆是 4 層樓建築物，六年級教室位於學校東棟，五年級位於北棟三樓。全校僅有中央一空地供全校師生活動，學校內部噪音嚴重，聲音回響盤旋不易外散，尤其當有一個年級學生上體育課時，噪音問題尤甚。

第三節 研究進度

本調查研究分為現場教室環境噪音、麥克風使用、操場上體育課或其他活動時環境噪音的測量、學生加算作業施測以及問卷施測五部份。

研究實施時間如下：

一、教室環境噪音之測量

1. 空教室：91.11.16（星期六）
2. 使用時：91.11.12（星期二）

二、教室使用麥克風（操場有班級上體育課或其他活動時）

1. 未使用麥克風：91.11.12（星期二）下午。

2. 使用麥克風：91.11.12（星期二）下午。
- 三、教室使用麥克風（操場無班級上體育課或其他活動時）
1. 未使用麥克風：91.11.14（星期四）上午。
 2. 使用麥克風：91.11.12（星期二）上午。
- 四、學生加算作業施測
1. 安靜環境：91.11.13（星期三）上午 9：45 10：05。
 2. 吵鬧環境：91.11.13（星期三）上午 10：15 10：35。
- 五、正式問卷施測
1. 教師問卷施測時間：91.11.20（星期三）上午。
 2. 學生問卷施測時間：91.11.20（星期三）上午 8：10 8：40。

第四節 研究設計

本研究之研究設計分為鄰班教師使用麥克風教學與否之教室環境噪音調查與學生加算作業施測兩部分。

一、鄰班教師使用麥克風教學與否之調查情境：於台中縣大肚鄉瑞峰國民小學五年四、五班進行。第一組為教師使用麥克風之班級，一班，學生 34 人，教師 1 人；第二組為教師未使用麥克風之班級，一班，學生 32 人，教師 1 人。

調查情境一：兩組教師均未使用麥克風教學，同時操場無班級上體育課或其他活動。

調查情境二：第一組教師未使用麥克風，第二組教師使用麥克風教學，同時操場無班級上體育課或其他活動。

二、學生加算作業施測之試驗情境：以台中縣瑞峰國民小學五年級全體學生為試驗對象。

安靜情況：於上課時，教室無任何教學活動，操場無班級上體育課活動時，進行加算作業施測及教室環境噪音的測量。

吵鬧情況：於下課時，教室無任何教學活動，操場有班級課間操活動時，進行加算作業施測及教室環境噪音的測量。

第五節 研究工具

本研究使用之工具包括噪音儀器測量 加算作業試驗及問卷施測三部分，茲分述如下：

一、教室環境噪音測量

(一) 教室背景資料及測點位置

1. 教室的背景資料：

- (1) 調查教室位置：位於學校北側三樓。(如圖 3-2)
- (2) 教室大小：長、寬、高分別為 8.8m、7.1m、4.1m。
- (3) 學生人數：每班 32-34 人。
- (4) 操場大小：長、寬分別約為 45m、40m。

2. 教室的環境噪音測點位置 (如圖 3-3)：

- (1) 無噪音源時 (空教室、使用時)：教室測點為教室北側中央、南側中央之兩個測點，高度為 1.2 公尺，且距牆壁 1 公尺。
- (2) 操場為噪音源時：教室測點為教室中央、西南側之兩個測點，高度為 1.2 公尺，且距牆壁 1 公尺。

(3) 麥克風為噪音源時：教室測點為教室中央、西側之兩個測點，高度為 1.2 公尺，且距牆壁 1 公尺。

(4) 加算作業試驗：教室測點為教室北側中央、南側中央之兩個測點，高度為 1.2 公尺，且距牆壁 1 公尺。

(二) 噪音測量步驟：

1. 噪音測量儀器：以 NL-11 型兩台，各外接 Printer CP 01 壹台，以測量教室內噪音。

2. 音量單位：dB(A)。

3. 分析指標：均能音量 (Leq)。

(三) 噪音測量情境：

情境一：空教室時之噪音測量，以假日時間學校內無任何學生時進行噪音測量。

情境二：教室使用時之噪音測量，學生自習但無教學活動且操場上無任何活動時進行。

情境三：教師麥克風使用與否之噪音測量，教師按課表上課並使用麥克風時，進行噪音測量，同時操場無體育課或任何活動。

情境四：教師麥克風使用與否之噪音測量，教師按課表上課並使用麥克風時，進行噪音測量，同時操場有體育課或任何活動。

情境五：教師未使用麥克風，操場無體育課或任何活動，進行學生加算題目施測。

情境六：教師未使用麥克風，操場有體育課或任何活動，進行學生加算題目施測。

情境七：教師未使用麥克風，操場無體育課或任何活動，鄰班老師使用麥克風與否之噪音測量。

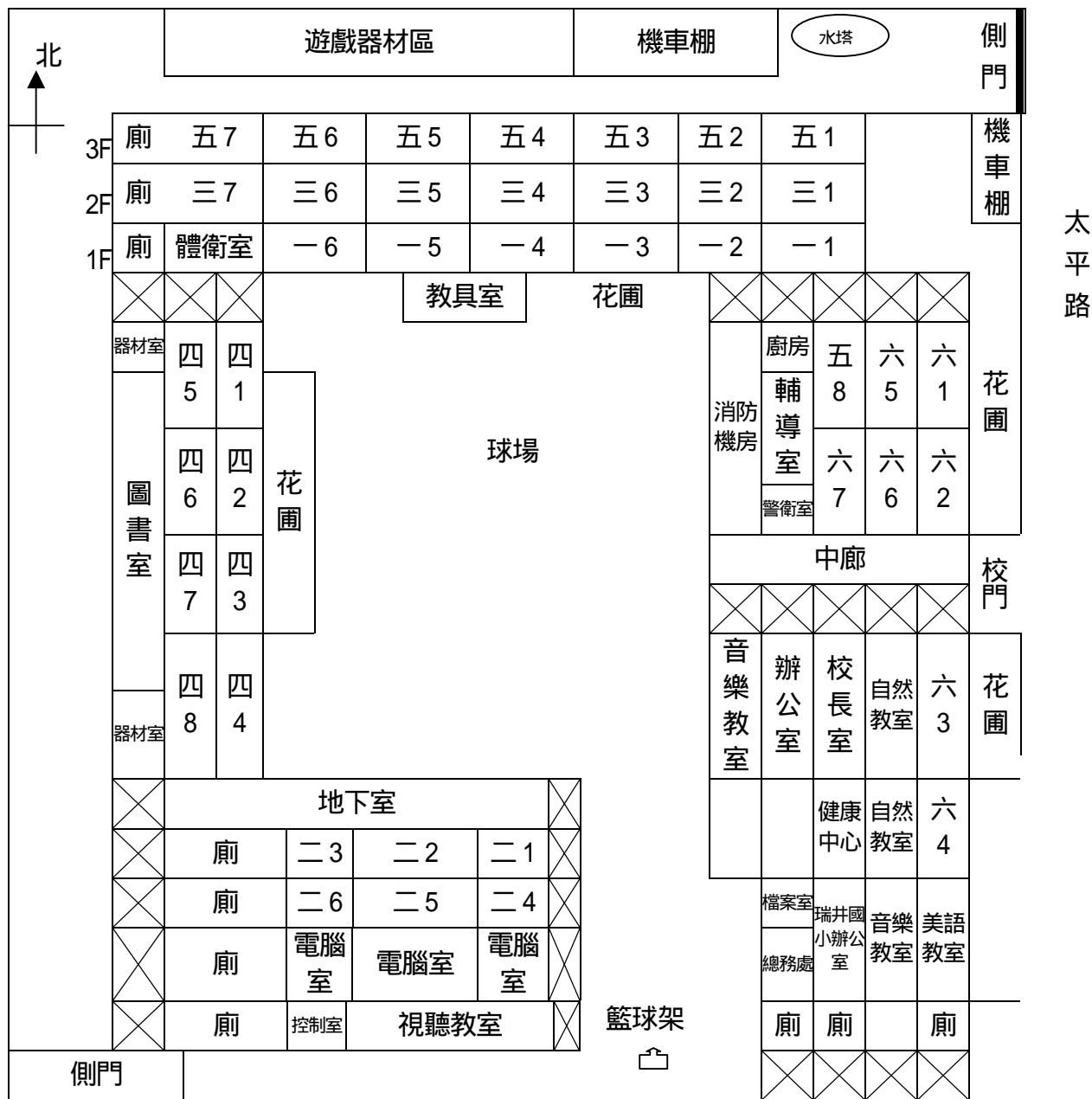


圖 3-2 瑞峰國民小學平面圖

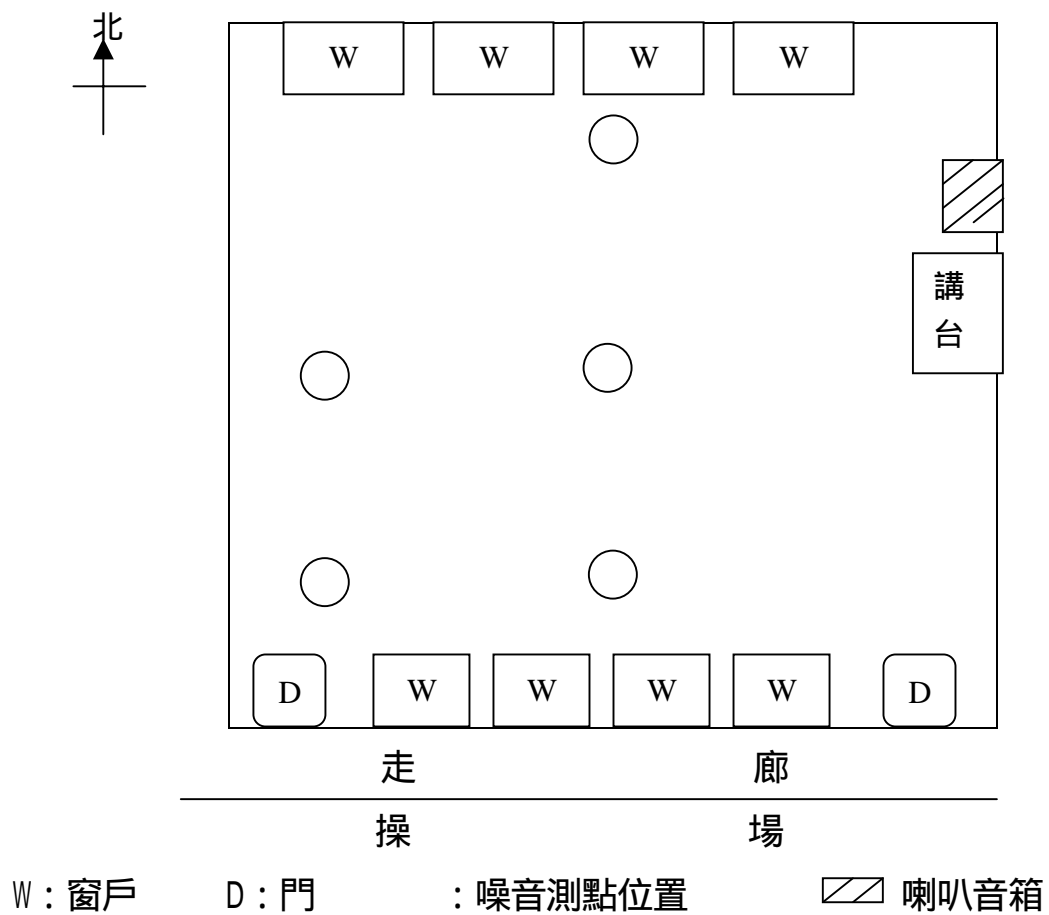


圖 3-3 教室環境噪音測點位置

二、學生加算作業施測：採用日本東京大學研究改進之內田克雷培林 (Kraepelin) 加算作業表 (如附錄一)。

三、問卷施測

(一) 問卷施測步驟：

問卷施測對象為國小高年級學生與全體教師。為免影響正常上課，施測時間為週三上午八時至八時三十分，該時間為學校唐詩抽背時間。於施測前一天之教師晨會時間，先向每位教師講解問卷施測步驟，當天

請老師帶著同學一題題的做，以提高有效問卷的比率。老師問卷施測時間，為當天八時至中午十二時。

(二) 問卷設計

本研究使用結構式問卷作為測量工具。問卷設計主要依據研究目的，蒐集與分析國內研究之相關文獻，及配合研究架構所擬定而成「台中縣瑞峰國民小學噪音狀況調查問卷(教師用)」與「台中縣瑞峰國民小學噪音狀況調查問卷(學生用)」，以下就問卷編擬過程、效度檢定及預試、正式問卷施測過程分述如下：

1. 問卷初稿編擬

參考國內外有關環境噪音對聽覺、生理、心理、教與學為研究之文獻，根據研究架構，自編「台中縣瑞峰國民小學噪音狀況調查」問卷為本研究工具。問卷內容包括八大部分，教師問卷包括：「學校環境噪音現況」、「噪音感受」、「聽覺部分」、「生理部分」、「心理部分」、「教學品質部分」、「對教室環境噪音的認知與建議部分」與「社會人口學資料」等，此份問卷採用 Likert 五分量表。學生問卷包括：「學校環境噪音現況」、「噪音感受」、「聽覺部分」、「生理部分」、「心理部分」、「學習效果部分」、「對教室環境噪音的認知與建議部分」與「社會人口學資料」等，採用「不會」、「有時會」、「會」方式評分。

2. 問卷效度處理：

問卷初稿擬定之後，先請台中縣大肚鄉瑞峰國民小學六年一班教師針對問卷之問題、語氣提供建議。經初步修正後，為確保研究工具的適切性，特邀請教育及噪音等相關領域之專家，針對問卷內容的適用性及

涵蓋面進行專家內容效度 (content validity) 檢定。學者、專家名單如附錄二。

3. 問卷預試

根據專家效度修訂問卷後，為瞭解實際調查時研究對象對於研究者所擬定之作答反應、施測時間與所應注意事項，以立意方式選取台中縣瑞峰國民小學六年七班學生 32 名，高年級 15 名教師施行預試，並進行信度考驗與修正問卷。

預試結果：教師部分收回有效問卷15份，每份填答時間10-15分鐘；學生部分收回有效問卷32份，每份填答時間15-20分鐘。以所蒐集的資料進行內部一致性考驗，教師問卷信度之值為.9319，學生問卷信度之值為.8360。

4. 正式問卷內容

教師與學生問卷內容各包括八部分（見附錄三、附錄四），茲分別說明如下：

（1）教師問卷

第一部分 - - 學校環境噪音現況

為瞭解學校環境噪音現況。題目型式分為二部分：第一部份學校噪音來源為複選題，以打勾方式作答，共一題，第二部分學校噪音的嚴重情形，以 Likert 五分量表方式作答，共計三題。

第二部份 - - 噪音感受部分

為瞭解教師對學校環境噪音的主觀感受與麥克風使用情形。題目型式分為三部分：第一部份以 Likert 五分量表方式作答，共計

三題；第二部分為複選題，共計一題；第三部份為選擇題，共計一題。

第三部分 - - 聽覺部分

為瞭解學校環境噪音對聽覺造成的影響。題目以 Likert 五分量表方式做答，共計五題。

第四部分 - - 生理部分

為瞭解學校環境噪音對生理造成的影響。型式分為二部分：第一部份題目以 Likert 五分量表方式做答，共計九題；第二部分題目是選擇題，以打勾方式勾選。

第五部分 - - 心理部分

為瞭解學校環境噪音對心理造成的影響。題目以 Likert 五分量表方式做答，共計五題。

第六部分 - - 教學品質部分

為瞭解學校環境噪音對教學品質所造成的影響。型式分為三部分：第一部份題目以 Likert 五分量表方式做答，共計六題；第二部分題目是選擇題，以打勾方式勾選，共計一題；第三部分是複選題，可勾選多項，共計一題。

第七部分 - - 對學校環境噪音認知部分

為瞭解教師對學校環境噪音的基本認知。型式分為二部分：第一部份為複選題，可勾選多項，共計二題；第二部份為簡答題，請受試者簡單填寫對學校環境噪音的建議。

第八部份 - - 社會人口學資料

依據文獻探討及研究架構。題目型式分為二部分：第一部份為選擇題，以打勾方式做答；第二部分為填空題，共計十一題。

(2) 學生問卷

第一部分 - - 學校環境噪音現況

為瞭解學校環境噪音現況。題目型式分為二部分：第一部份學校噪音來源為複選題，以打勾方式作答，共一題；第二部分學校噪音的嚴重情形，以「不會」、「有時會」、「會」方式圈答，答「不會」者給一分，答「有時會」者給二分，答「會」者給三分，共計三題。

第二部份 - - 噪音感受

為瞭解學生對學校環境噪音的主觀感受與班級之級任教師麥克風使用情形。題目型式分為二部分：第一部份以「不會」、「有時會」、「會」方式圈答，共計三題；第二部分題目是選擇題，以打勾方式勾選。

第三部份 - - 聽覺部分

為瞭解學校環境噪音對聽覺所造成的影響。題目以「不會」、「有時會」、「會」方式圈答，共計四題。

第四部分 - - 生理部分

為瞭解學校環境噪音對生理造成的影響。題目以「不會」、「有時會」、「會」方式圈答，共計八題。

第五部分 - - 心理部分

為瞭解學校環境噪音對心理造成的影響。題目以「不會」、「有時會」、「會」方式圈答，共計七題。

第六部分 - - 學習效果部分

為瞭解學校環境噪音對學習效果所造成的影響。型式分為二部分：第一部份題目以「不會」、「有時會」、「會」方式圈答，共計五題；第二部分題目是複選題，可勾選多項，共計一題。

第七部分 - - 對學校環境噪音認知部分

為瞭解學生對學校環境噪音的基本認知。題目型式分為二部分，第一部份為複選題，可勾選多項，共計二題；第二部份為簡答題，並請學生簡單填寫對學校環境噪音的建議。

第八部份 - - 社會人口資料

依據文獻探討及研究架構。題目型式分為三部分：第一部份為填空題，第二部分為選擇題，第三部分為複選題，可勾選多項，共計六題。

5. 正式問卷信度分析

教師部分收回有效問卷60份，每份填答時間10-15分鐘；學生部分收回有效問卷443份，每份填答時間15-20分鐘。以所蒐集資料進行各分量表的信度考驗，結果顯示教師問卷信度之值為.9224，學生問卷信度之值為.8893。

學生問卷之學校環境噪音現況與個人對噪音感受的信度低，經由研究者訪談數位學生得知，可能由於學生從未在環境噪音不吵雜的學校上過課，所以無法比較目前學校環境是屬吵雜或安靜，又最近有多份為成立新設校而調查就讀新校意願之問卷，唯恐被分發至偏遠地區之新校就讀，所以不敢在問卷上填寫實際感受。

表3-1 正式問卷各分量表之信度分析

正式問卷	學生問卷 值	教師問卷 值
總 信 度	.8911	.9459
學校環境噪音現況	.2363	.7789
噪 音 感 受	.2658	.7612
聽 覺 部 分	.6005	.8510
生 理 部 分	.6817	.8961
心 理 部 分	.7933	.9336
學習效果/教學品質	.8078	.8530

第六節 研究流程

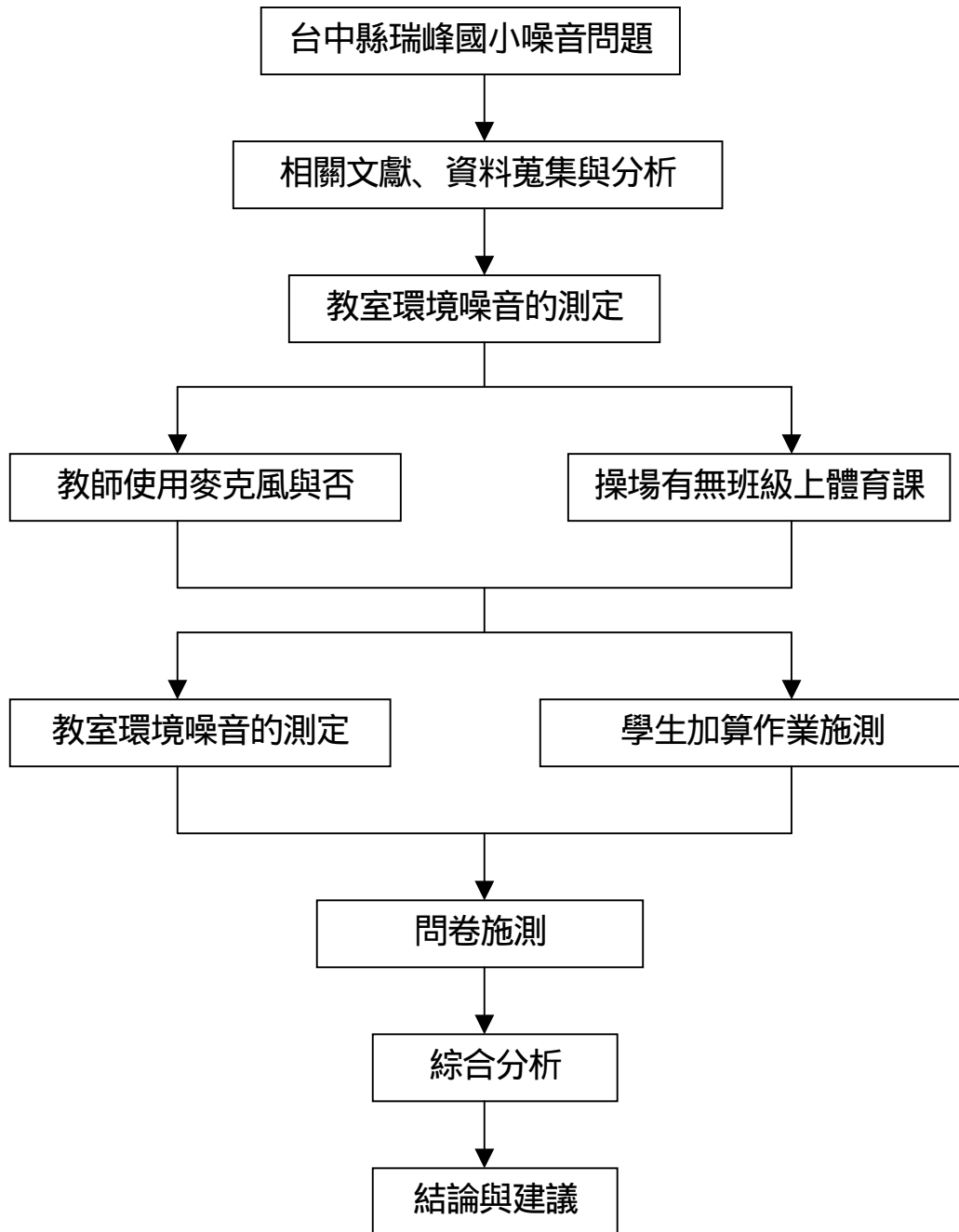


圖 3-4 研究流程

第七節 資料處理與分析

施測後，將資料譯碼，輸入電腦，採用 SPSS for WINDOWS 10.0 套裝統計軟體進行統計分析，並進行各變項間的統計處理。

- 一、以圖表方式描述調查教室在不同調查情境下，教室環境噪音之變化情形。
- 二、以描述性統計 (descriptive statistics) 描述各不同調查情境之平均值、標準差。
- 三、以頻率分析 (frequency) 探討人口學變項與各變項之次數分配及百分比，瞭解其分佈情形。
- 四、以成對樣本 t 檢定 (paired-samples T test) 檢測在不同調查情境下，教室環境噪音之變化情形與學生思考作業能力 (作業量) 與正確度 (誤算數) 之差異情形。
- 五、以單因子變異數分析 (one-way ANOVA) 探討教室環境噪音對教師與學生主觀性聽覺、生理、心理與教學品質方面的影響與人口學變項間的關係；並以雪費爾 (Scheffe) 檢測自變項與達顯著差異之變項的差異情形。