

# 教育部 107 學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱： 以「動手做科學活動」提升聽覺障礙學生的科學素養與學習成就之研究

主持人： 林佳穎

電子信箱： jiaying0504@gmail.com

共同主持： 張倩予

執行單位： 台北市立啟聰學校

## 一、計畫目的：

### (1) 因應政策的推動：

為因應特殊教育與普通教育接軌之融合趨勢，教育部於 2008 年開始修訂特殊教育課程大綱，其內容基於讓每位**特殊需求學生**均有充分**參與普通教育課程**機會並獲致進步之理念，以普通教育課程做為特殊教育學生設計課程之首要考量。在課綱中也明訂了特教教師必須參與行政協調以及課程教材的編製，學校也應該提供足夠的資源支持。

教育部（2003）頒佈的《科學教育白皮書》，內容包括「大眾科學活動」與「人文關懷」。「大眾科學活動」屬於科普活動，目的在使民眾與學生認識科學；在「人文關懷」則提及要**關懷特殊族群的科學教育**。給予學習低成就、身心障礙、原住民、社會條件不利者、女性、及資優學生等與一般學生均等且適合其個別差異的科學教育機會。

### (2) 提供聽障學生一個公平的學習科學的機會

從上述資料可知，無論是科教領域或是特教領域都希望能**提供特殊學生一個學習科學的機會**。但是在特教現場中，無論是在特殊學校中或是融合教育中的聽障學生，都沒有一套合適的科學教育教材教法，這對於有特殊需求但是**智力正常**的聽障學生而言，是非常不利也非常不公平的。聽障學生因為聽力缺陷，所以在教學上必定與傳統教學不同且更需要彈性。

因為筆者在啟聰學校教書多年，因此想知道國內外有那些關於聽障生學習科學的研究。筆者回顧了 1996 年至 2013 年 American Annals of the Deaf 期刊的文章，只發現了 6 篇與科學教育相關的文章；在國內方面，蘇芳柳、張蓓莉（2007）的分析，國內 50 年至 85 年間聽障相關的研究報告中，與聽覺障礙學生數學相關的論文佔百分之八，溝通及語文方面的佔百分之四十一，而未提及科學教育文章（陳明媚，2001）。由此可知，即便是政府大聲疾呼要讓特殊學生與普通生一樣享有同樣的教育資源，但是在聽障教育領域中並沒有太多關於自然科學教材教法的設計與分享，更不用說關於聽障科學教育的研究更是寥寥無幾。

### (3) 提昇聽障學生的科學素養

Susan, Brenda(2006) 經由整理聽障等相關的文獻，提出了對於聽障生文學、科學與數學方面的教學法建議。在科學與數學方面，作者建議教師要是該科目的專家，並且幫助學生能積極學習；在教學上多利用視覺化組織的教學，教學內容多使用真實的、問題本位的課程設計，讓學生透過**作中學**來提升學習動機與學習成效。基於以上理由，研

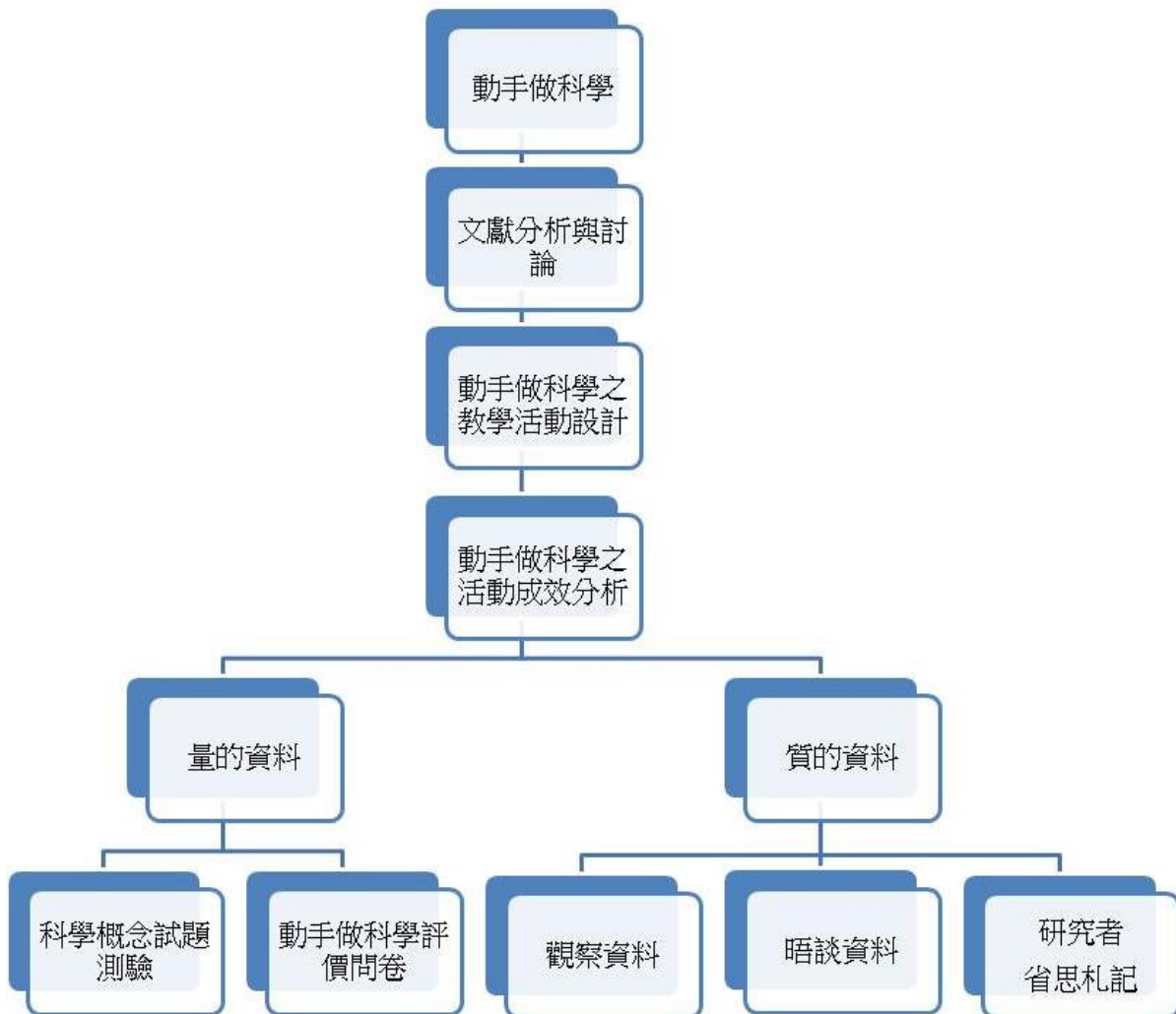
究者以「動手做科學活動」為基礎，設計一套適合國中小聽覺障礙學生使用的課程，提供一個公平的機會給聽障學生，讓學生能透過動手做的活動來學習科學，進而提升他們的學習動機以及學習科學的成就。

## 二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

校方對此本研究非常支持，教師們一直都會於課程中加入動手做元素，也辦理過2016、2017及2018年台北市聽障國中小學生科學營。目前有三位計畫成員：林佳穎老師、張倩予老師以及劉銘浩老師。本計畫主要由林佳穎老師主導，負責課程總規劃與設計，張倩予老師以及劉銘浩老師負責課程資源協助與執行。在經費使用與核銷方面，行政也提供許多協助。

## 三、研究方法、步驟及預定進度：

### (一)、研究架構



## (二)、研究對象與情境描述

本研究對象皆為**國小和國中的聽障生**。本研究預計於寒假以科學營隊模式辦理**全國聽障科學營**，預計招收台北聽學校校內國小、國中部學生約 30 位學生；以及招收校外的國小及國中聽障生約 40 位。

## (三)、教學設計

本研究的動手做科學的教學活動預計分為五個單元，單元如下：

預定活動名稱	科學原理與知識
手工皂	皂化是指油脂與鹼溶液混合加熱，會發生化學作用而生成脂肪酸鈉（肥皂）及甘油。
生物繪圖	聽障生主要學習管道為視覺，本活動讓學生仔細觀察生物標本，教導學生生物繪畫的重點，目的為培養學生觀察與動手做能力。
廢材機器人	讓學生使用生活中的廢物，製作機器人，透過次活動可以學習齒輪、重心、槓桿等物理原理。
暖暖包	鐵與氧氣、水氣結合後會形成氧化鐵，如經由碳粉和食鹽的催化，會加速氧化而放出熱量。
水果電池	由於水果內具有酸性電解質，當插入兩種化學活性不同的金屬時，其中較活潑的金屬能置換出水果中的酸性物質的氫離子，產生了正電荷。

## (四)、研究方法與研究工具

本研究使用觀察法、問卷調查法、訪談法、科學概念試題，以及研究者的省思札記等方法來蒐集資料，用以獲得聽障學生的興趣態度、科學素養以及學習科學的成就為何。

#### (五)、研究步驟與預期進度

準備階段	107.8~107.9
<ul style="list-style-type: none"><li>• 收集資料、文獻探討</li></ul>	
活動設計階段	107.10~107.11
<ul style="list-style-type: none"><li>• 選定數個合適的動手做科學活動</li><li>• 依據學生的特質微調動手做科學活動</li><li>• 設計科學概念試題、設計動手做科學活動評價問卷、設計晤談問題</li></ul>	
正式教學階段	107.12~108.3
<ul style="list-style-type: none"><li>• 晤談學生對科學的概念與興趣</li><li>• 進行動手做科學活動</li><li>• 進行活動後科學概念試題測驗、進行活動後晤談、填寫動手做科學活動評價問卷</li></ul>	
資料分析階段	108.4~108.5
<ul style="list-style-type: none"><li>• 登錄資料、轉錄文字、資料分析</li></ul>	
撰寫報告階段	108.6~108.7
<ul style="list-style-type: none"><li>• 纂寫研究結果</li><li>• 完成研究報告</li></ul>	

#### 四、執行進度（請評估目前完成的百分比）

**50%**。已經討論出初步的科學營活動內容，預定於暑假辦理科學營隊。並預計於寒假過後，在校內的科學課程校內先實施。

#### 五、預期成果

- 1、「動手做科學活動」能提供聽障學生一個公平的學習科學的機會。
- 2、「動手做科學活動」能引發聽障學生學習科學的興趣。
- 3、「動手做科學活動」能提昇聽障學生的科學素養及對科學具有正面態度。
- 4、「動手做科學活動」能增進聽障學生學習科學的成效。
- 5、設計出合適於聽障學生的動手做科學活動，並將成果推廣至校外。
- 6、透過動手做科學活動以了解聽障學生對科學的想法、態度、素養及學習成效。
- 7、透過本研究的拋磚引玉，讓各界能更重視聽障科學教育。

