

第三章 研究方法

本研究分成質的研究與準實驗研究兩部份，第一部分質的研究是利用教師工作坊的方式，讓參與研究教師閱讀大腦神經科學相關書籍，進而介紹「與腦相容學習」理論，並利用焦點團體，根據所蒐集的質性資料，分析參與教師們利用腦神經科學於教學實務上的情況。第二部分準實驗研究是參與教師們自參與工作坊後，欲進一步探究之腦科學與教育的主題，研究者整合成較有規劃之實驗設計，協同參與教師探究兒童規律運動後在認知上的改變。茲將本研究之兩種研究方法說明如下：

第一節 質的研究設計

本研究利用教師工作坊的方式，先讓參與研究教師理解大腦神經科學相關知識，並介紹「以大腦為基礎的學習」或「與腦相容學習」理論，所用的方法是利用焦點團體訪談方法、訪談、教學觀察以及文件蒐集等方法，以深入瞭解參與研究教師對教學方法選擇、課程設計、教學態度與信念等的心理轉變，以及教師實施「與腦相容學習」教學的實際經驗和困難，並瞭解學童學習情況，經由資料的整理、分析、呈現研究的歷程，探究有關大腦研究和教室實踐中理論和實務間連結的機制為何，並從參與研究教師中協同發展出與腦相容教學的實務理論，以供國內教師實施「與腦相容學習」教學實務之參考。

壹、研究方法

本研究之質性研究部分，主要探究參與研究教師對「以大腦為基礎的學習」的理解及其教學轉變；分析大腦研究和教室實踐中理論和實務間連結的機制，利用下列方法蒐集資料：

- 一、 焦點團體：利用焦點團體訪談的方式，蒐集實務工作者看法和意見。
- 二、 訪談法：深入瞭解教師實施「與腦相容學習」教學的實際經驗和困難。並了解參與研究教師對教學方法選擇、課程設計、教學態度與信念等的心

理轉變。

- 三、 文獻分析法：本研究利用文獻分析法蒐集腦科學相關研究文獻，分析大腦研究和教室實踐中理論和實務間連結的機制，主要分析運動在大腦中促進學習與記憶的機制。

貳、研究過程與流程

一、研究過程

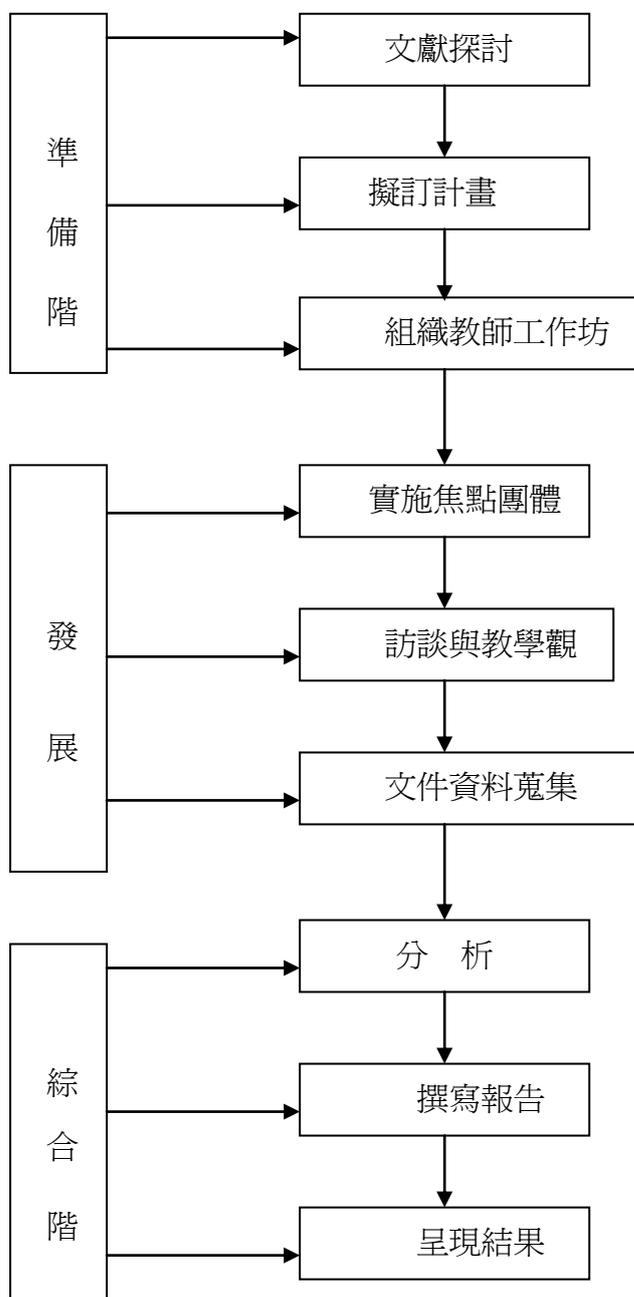
本研究自 97 年 9 月起利用教師工作坊針對大腦神經科學為主題，介紹教師研讀相關書籍，並引導閱讀介紹「以大腦為基礎的學習」或「與腦相容學習」理論的相關文獻；預計 98 年 6 月止，其間利用定期聚會實施焦點團體訪談，預計 98 年 2 月開始進入參與教師教學現場做參與觀察及個別訪談，並蒐集參與教師的省思札記來做文件分析。以整個 97 學年度(即 97 年 9 月到 98 年 6 月)的教學時間為研究歷程。研究進度如下表：

表一 研究進度表

研 究 進 度 表		
工作項目	實施方式	時間、說明
1. 擬定研究計畫	文獻探討，擬定可行計畫	96/11~97/6
2. 尋求研究教師	說明研究旨意，找願意配合每週兩次聚會研討之教師。	97/1~6
3. 組織教師工作坊	每兩週聚會一次，訂定日期與討論題目，針對每次閱讀主題提出討論。	97/9~12
4. 實施焦點團體訪談	針對教師實施與腦相容學習於教學實務情況做焦點團體訪談	98/1~6
5. 教學觀察與訪談	到教學現場觀察及個別訪談	98/1~6 觀察、訪談
6. 文獻資料蒐集與分析	蒐集參與教師的省思札記及學生活動文件。	98/1~6
7. 資料分析	將所蒐集到的資料作進一步分析	98/1~8 整理資料
8. 結論與建議	提出研究報告	98/8~10
9. 呈現結果	提出研究結果	98/10

二、研究流程

本研究的質性研究流程如下圖：



圖二 研究流程圖

參、資料蒐集

茲將本研究的研究工具和資料蒐集的來源說明如下：

一、錄影、錄音

每次實施焦點團體訪談，以及參與教師實施「與腦相容學習」教學的觀察都要做錄影錄音。

二、心得與省思札記

研究者在整個研究過程中，就每次訪談後或觀察後之感想，及和參與教師討論後之心得做省思札記。

三、問卷

在進行腦科學讀書會之前，研究者請參與教師填寫「教師腦科學先前概念問卷」，做初步的了解教師們對腦科學的理解。

四、訪談記錄

針對參與觀察的教師做深度訪談，以提高資料蒐集的飽和度。

五、文件資料

包括參與研究教師省思札記、觀察紀錄、學生活動文件等。

肆、資料分析

研究者對所整理的資料反覆閱讀找出所要的元素或概念，並將重複出現之現象與描述的文字歸納分析，而不同的概念則加以有意義的分類(category)，作為本研究撰寫報告時所需引用和詮釋的佐證。研究者在整個研究過程中仍需不斷的比較、分類已整理好的資料，直到資料分析完為止。

一、初步分析

研究者將整理好的資料反覆研讀，按照時間和活動主題中對話的內容，先作不同的分類和編碼，並在觀察紀錄的研究者評註欄，加入研究者對於分類資料中的發現及評論。

二、歸納分析

將所得之編碼，依照活動主題和時間流程，融入原始對話資料、教師反應及研究者評註，形成教學活動進行中的情靜脈絡。將不同次的活動資料前後比對，以確認歸納出的結果。

三、深入分析

再將各項訪談資料與文件資料，加以對照比對並區分出不同的類別於情境脈絡中。把這些歸納分類好的資料，做背景、原因等的分析。

四、撰寫報告

研究者將原始資料經歸納與深入分析後，得到有意義的資料，在將這些有意義的資料作詮釋，加上研究者心得與省思的主張及文獻的對照，來完成本論文研究結果與討論的撰寫。

伍、資料的檢核

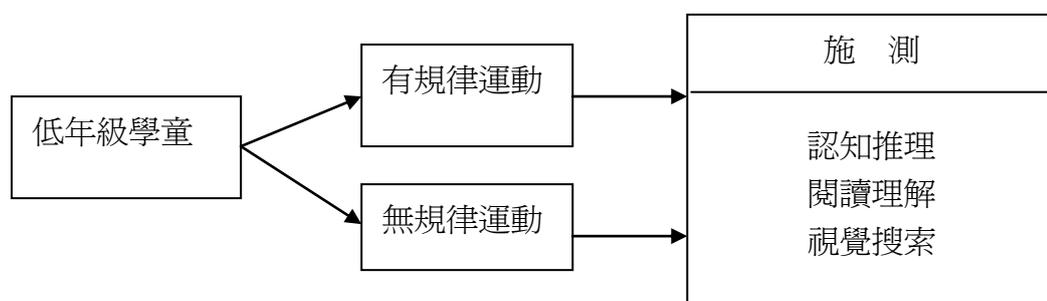
本研究資料的檢核採三角檢核法，藉由不同的資料來源，如觀察記錄（錄音、錄影轉譯之逐字稿）、心得與省思札記、訪談記錄、問卷等。研究者在整理上述資料後，並在研究過程中由研究者的同儕和參與教師，檢核所蒐集的資料以及對資料的解釋。研究者再對檢核後的資料分析整合，並加以詮釋撰寫成文。

第二節 準實驗研究設計

本研究採準實驗研究方法進行研究，以瞭解參與研究教師實施「與腦相容學習」教學的實際經驗和困難以及學童學習情況，主要是利用大腦科學理論研究兒童規律運動後，其在閱讀與認知上的差異與關係。茲將本研究之研究架構、研究流程與研究工具介紹如下：

壹、研究架構

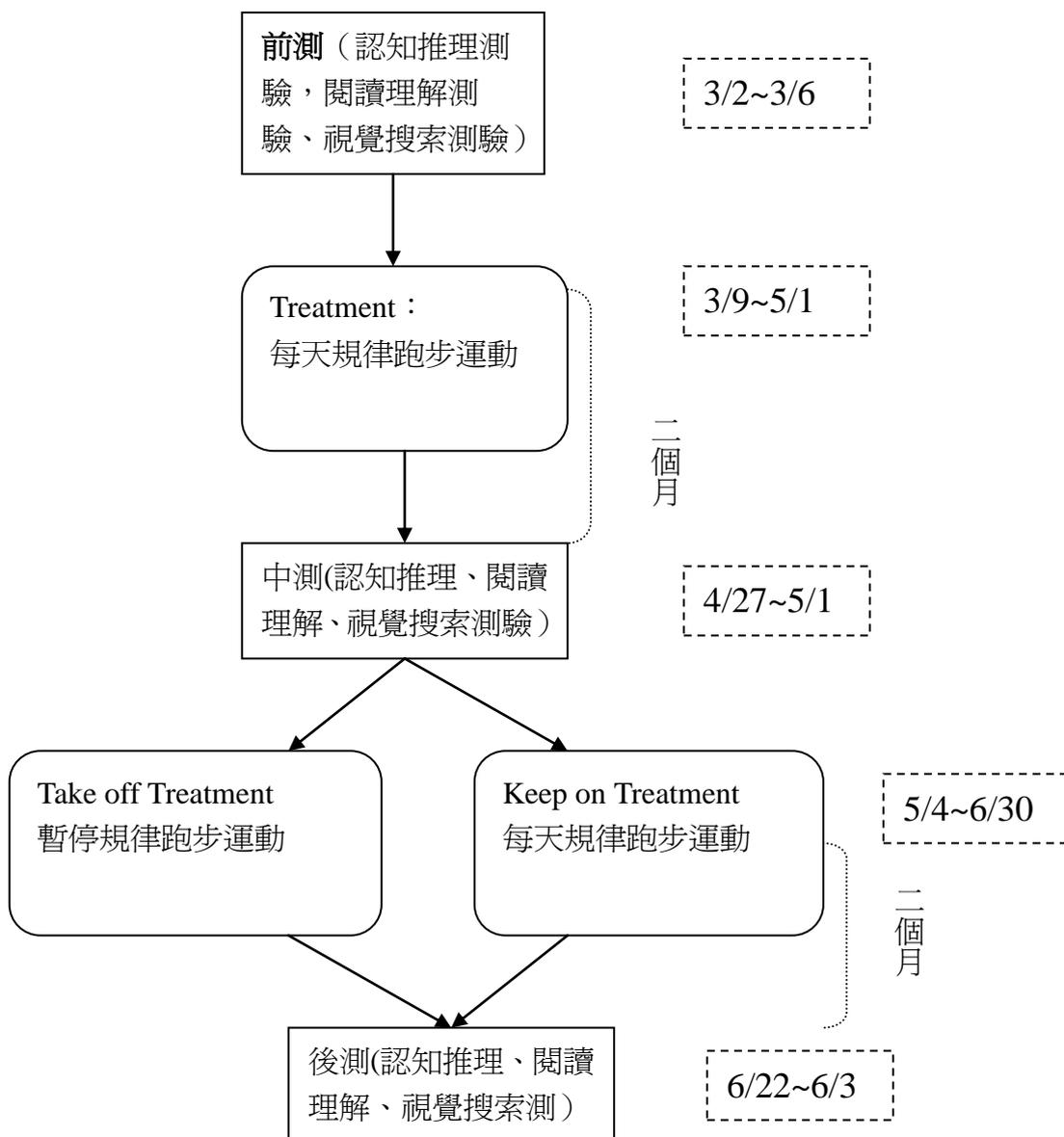
本研究是針對低年級學生有無規律運動的情況，研究兒童規律運動後，兒童在閱讀理解與認知推理與視覺搜索三種測驗工具上的差異與關係。茲將本研究架構呈現如下：



圖三 研究架構圖

貳、實驗流程

本研究自 98 年 3 月起；針對指導低年級參與研究教師的班級共 5 個班為實驗組，以及 3 個班做為控制組，同時進行認知推理、閱讀理解與視覺搜索的前測，從 3 月 9 日起到 5 月 1 日實施每日學生規律運動的介入，預計在 4 月 27 日到 5 月 1 日進行第一次後測。在第一次後測後兩個實驗班級將不持續規律運動，另外三個實驗班級繼續持續規律運動，在經過兩個月後直到 6 月底再做第二次後測。第二次後測主要在檢驗移除實驗處理後的差異情形。參與研究教師們根據課程實際運作情況討論出配合上課可行的方式，及符合低年級學生可負荷的體能範圍，來進行學生規律運動的實施，亦即每天早自習結束後晨跑 5 分鐘。下圖為本實驗流程圖：



圖四 實驗流程圖

叁、研究工具

茲將本研究的研究工具與實施目的說明如下：

(一) 認知推理測驗

本研究採用邱上真、吳裕益等(2003)編製之兒童認知功能綜合測驗中之(五)推理測驗：1.圖形分類推理測驗 2.認知發展測驗。兒童認知功能綜合測驗共編製了七個主要分測驗，除了推理測驗是團測工具，其餘六種均為個測工具，為國小三年級以下教師及輔導人員，提供一個可迅速評估學生基本認知與神經功能之工具，以及初步鑑定某些學生是否有學習障礙及發展遲緩之可能。因本研究須採行團體測驗，故僅使用兒童認知功能綜合測驗中之推理測驗。

(二) 閱讀理解測驗

本研究二年級兒童的閱讀理解測驗採用柯華葳（1999）所編製的『閱讀理解困難篩選測驗』，此測驗為目前台北市在學習障礙學生閱讀理解方面的入班鑑定工具，主要的適用範圍是國小二年級至六年級的學生，具有篩選國小二到六年級高、中、低三種閱讀程度的 95%信賴區間，可做為學生閱讀理解能力評估的工具。本研究一年級兒童的閱讀理解測驗採用張世慧、楊坤堂(2003)發展的『閱讀理解測驗』（Test of Reading Comprehension, TRC），本測驗是參酌柯華葳教授編製『閱讀理解困難篩選測驗』的相關文獻資料，適用於國小一年級學生，主要在於快速篩檢國民小學一年級有閱讀理解困難的學習障礙學生，以彌補「閱讀理解困難篩選測驗」（適用國小二年級至六年級學生）無法施測國小一年級學生的不足。其內容包含字詞釋意（4題）、命題組合（4題）、句子理解（3題）、以及短文閱讀（6題），共計 17 題。本測驗的信度方面，內部一致性 α 信度係數為.86；重測信度為.74，達到.01 顯著水準。由上述考驗分析後，可見本測驗具有相當不錯的信度和效度。

(三) 視覺搜索測驗

本研究採用謝寶玉（2006）所編製的「視覺搜尋能力測驗」，是一套適合國小二、三年級兒童使用的選擇性注意力工具，並藉以探討國小普通與學習

障礙兒童在視覺搜尋能力的差異情形所設計的工具。分為「符號比較」、「視覺區辨」、「數字符號配對」、「視覺符號搜索」四項分測驗，每一分測驗各 60 題，共 240 題。本測驗的信度方面，內部一致性 α 信度係數為.993；重測信度為.743，相關係數.625，達到.01 顯著水準，顯示本測驗具有相當不錯的信度和效度。本研究藉此工具測驗兒童規律運動後，實驗組和控制組的注意力是否有顯著差異。

肆、資料分析

在蒐集到實驗組與控制組學生的前、後測資料，予以登錄於電腦上以進行統計分析，利用 SPSS 17.0 套裝軟體進行資料量化分析處理，以探討規律運動是否具有提升學童認知能力。採單因子共變數分析以實驗處理為自變項，以各項工具前測之得分為共變項，而各項工具後測得分為依變項，進行「獨立樣本單因子共變數分析」，來考驗實驗組與控制組。