

國立臺東大學教育學系
教育行政在職專班
碩士論文

指導教授：廖本裕 博士

數學低成就學生實施補救教學困境之研究
——以台東縣某國小為例

研究生：張福松 撰

中華民國九十九年六月

NTTU Library



國立臺東大學教育學系
教育行政在職專班
碩士論文

數學低成就學生實施補救教學困境之研究
——以台東縣某國小為例

研究生：張福松 撰
指導教授：廖本裕 博士
中華民國九十九年六月

國立臺東大學
學位論文考試委員審定書

系所別：教育學系(所)－教育行政碩士班

本班 張福松 君

所提之論文：數學低成就學生實施補救教學困境之研究

業經本委員會通過合於 碩士學位論文 條件
 博士學位論文

論文學位考試委員會：

王健華

(學位考試委員會主席)

施孟陸

廖本裕

(指導教授)

論文學位考試日期：99年06月10日

國立臺東大學

附註：1. 本表一式二份經學位考試委員會簽後，正本送交系所辦公室及註冊組或進修部存查。

2. 本表為日夜學制通用，請依個人學制分送教務處或進修部辦理。

博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在 國立臺東大學 教育學 系(所)

教育行政 組 98 學年度第 二 學期取得 碩 士學位之論文。

論文名稱：數學低成就學生實施補救教學困境之研究-以台東縣某國小為例

本人具有著作財產權之論文全文資料，授權予下列單位：

同意	不同意	單位
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	國家圖書館
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	本人畢業學校圖書館
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	與本人畢業學校圖書館簽訂合作協議之資料庫業者

得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或其他各種數位化方式重製後散布發行或上載網站，藉由網路傳輸，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

同意 不同意 本人畢業學校圖書館基於學術傳播之目的，在上述範圍內得再授權第三人進行資料重製。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請文號為：_____，請將全文資料延後半年再公開。

公開時程

立即公開	一年後公開	二年後公開	三年後公開
	<input checked="" type="checkbox"/>		

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未勾選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：廖才裕 (親筆簽名)

研究生簽名：張福松 (親筆正楷)

學 號：1797010 (務必填寫)

日 期：中華民國 99 年 6 月 14 日

1.本授權書(得自 <http://www.lib.nttu.edu.tw/theses/> 下載)請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。

2.依據 91 學年度第一學期一次教務會議決議:研究生畢業論文「至少需授權學校圖書館數位化，並至遲於三年後上載網路供各界使用及校內瀏覽。」

授權書版本:2008/05/29

謝 辭

一年來的辛苦、煎熬，終於有了開花結果，此時此刻的心情，百感交集、錯綜複雜，難以言語來形容。回想這些日子，經常整個夜晚埋首於書桌前，蒐集資料、整理、分析資料、編寫……苦思、沉思..等難過的歷程，有好幾次都差一點點，就想放棄了，實在沒有想到，我竟然撐過去了，有點不可思議，我想，這除了自己的不懈不怠、勇敢的毅力之外，更要感謝很多支持我、陪伴我、指導我、鼓勵我、幫助我的師長、朋友、家人，謝謝你們。

在整個寫作論文期間，最感謝的是指導教授廖本裕老師的啓發和適時的指導，讓我不斷的往前邁進；更感謝口試委員王健華教授和施孟隆教授的細心指教，並給予專業的建議，使個人受益良多；感謝研究所的諸位師長，在修業期間給我許多先備知識與成長的營養；感謝研究所的學習夥伴，學習旅程一路上的切磋與協助，讓學業得以順利完成；還要感謝學校同事們的鼎力協助、全力配合；最後要感謝的是，讓我沒有後顧之憂、我的靈魂伴侶，美麗溫柔的好妻子，給我打氣和鼓勵。還有我兩位可愛的孩子妙慈、博仁的加油、支持。

要感謝的人實在太多了，一一細數不清，只好感謝老天爺：『謝天』。

「學然後知不足」是學習的最大的考驗，也是最大的收穫。學海無涯、學無止境，不只是教條，不再是成語，而是靈魂切割到深處的真實感受。

願以本文獻給所有關心我的人，並與您分享心中的喜悅！

數學低成就學生實施補救教學困境之研究

—以台東縣某國小為例

作者：張福松

國立臺東大學教育學系

摘要

本文旨在探討國小在針對低成就學生實施數學科補救教學時所遭遇的困境問題，了解教師面對困境時所採取的解決策略以及所需要的協助。以研究者服務學校為個案，進行三、四、六年級共三個班級的數學科補救教學的現況研究，主要觀察對象為擔任該班的課輔教師與補救教學學生，訪談對象為課輔教師、學生及家長。研究結果發現國小教師在實施數學科補救教學時所遭遇的困境分為四個方面，在學生方面有學習動機低落、態度不佳，專注力不夠、粗心大意，上課常規差、學習情緒低落，只重計算、不求理解的學習習慣，學習基礎不穩固，缺乏練習、基本概念混淆不清，學生程度差異太大、人數太多，學生題意看不懂、語文能力薄弱等問題；在家庭方面有家庭結構、家長教養態度等問題；在教師方面有課程規劃和準備、補救教材和教法等問題；在學校方面有上課時間太短、行政支援不足等問題；教師在面對補救教學困境時的解決策略分為四個層面，在提昇學生的學習動機方面有制定適當的講勵措施及建立自信心等策略；在營造良好的學習情境方面有班級氣氛、師生互動、同儕影響等策略；在設計多元且有效的教學活動方面有復習前階段課程、透過活動學習數學、合作學習等策略；在建立良好的親師關係方面有暢通的親師管道和加強親師合作等策略；而教師在面對補救教學困境時所需要的協助也有學校行政的支援及家長的配合和協助等二方面。

關鍵字：數學低成就學生、補救教學、教學困境

**A Study of Difficulties in Implementing Remedial Mathematics
Instructions on Students with Low Achievement in Mathematics
—A Focus on an Elementary School in Taitung County**

Chang, Fu-Sung

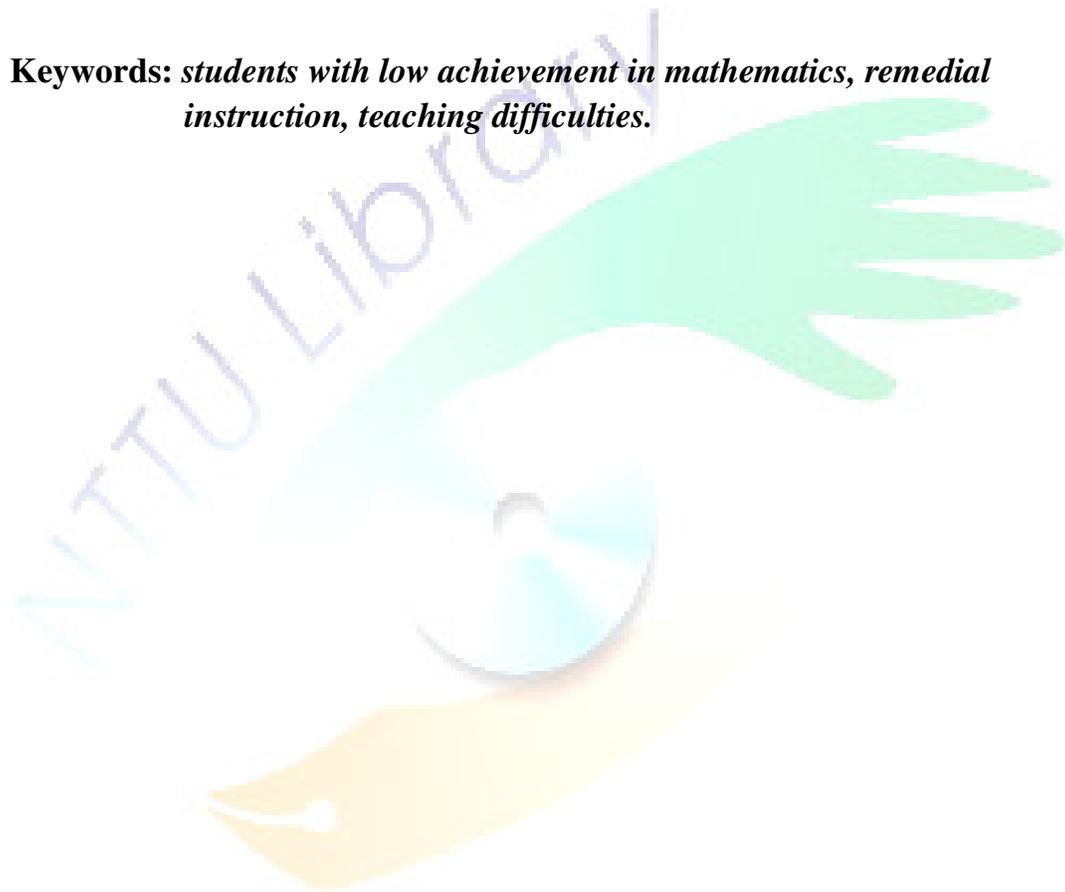
Graduate Institute of Education, National Taitung University

Abstract

This study investigated the difficulties in providing remedial mathematics instructions to students with low achievement in mathematics to understand teachers' coping strategies and needs in face of the difficulties. From the school the researcher served, three classes of remedial mathematics instructions, respectively in the third, fourth, and sixth year, were selected. The subjects observed were mainly teachers and students participating in the remedial instructions, and the subjects interviewed were mainly after-school tutors, students, and parents. The results showed that difficulties in implementing remedial mathematics instructions were into four aspects. Difficulties in the aspect of students included low learning motivation, improper learning attitude, insufficient concentration, imprudence, not abiding to class rules, low mood for learning, focusing only on calculation and ignoring comprehension, lack of learning foundation, lack of practice, being confused with basic concepts, large achievement gap between students, large class size, inability to comprehend questions, and weak literacy. Difficulties in the aspect of family were mainly about family structure and parents' parenting attitude. Difficulties in the aspect of teachers were problems related to planning and preparation for remedial instructions and teaching methods. Insufficient time for remedial instructions and lack of administrative support were main difficulties in the aspect of school. The teachers' coping strategies for these difficulties could also be classified into four aspects. To improve students' learning motivation, the teachers would set up measures to reward students and build students' confidence. To create a positive learning environment, the teachers would adopt strategies based on class atmosphere creation, teacher-student interaction, and peer influence. To design pluralistic and effective teaching activities, the teachers would review previous lessons, teach mathematics through activities, and apply the collaborative learning

method. To build good parent-teacher relationships, the teachers would offer parent-teacher communication channels and improve parent-teacher cooperation. Finally, administrative support and parents' cooperation were most needed by the teachers when in face of the above-mentioned difficulties.

Keywords: *students with low achievement in mathematics, remedial instruction, teaching difficulties.*



目 次

第一章 緒論	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究動機.....	3
第三節 研究目的和問題.....	5
第四節 名詞釋義.....	5
第五節 研究範圍和限制.....	6
第二章 文獻探討	8
第一節 數學低成就學生的意涵和學習.....	8
第二節 補救教學的意涵和相關理論.....	12
第三節 數學科補救教學的現況.....	25
第四節 國內數學科補救教學之相關研究.....	29
第三章 研究方法和步驟	31
第一節 研究方法.....	31
第二節 研究流程.....	37
第三節 研究歷程.....	38
第四節 資料的整理與分析.....	42
第五節 信度與效度.....	43
第六節 研究倫理.....	47
第四章 研究結果與討論	48
第一節 國小教師實施數學科補救教學遭遇的問題.....	48
第二節 國小教師面對補救教學困境時的解決策略.....	61
第三節 國小教師實施補救教學困境時所需之協助.....	72
第五章 結論與建議	74
第一節 結論.....	74
第二節 建議.....	80

參考文獻	82
中文部份.....	82
西文部份.....	87

附錄

附錄一：訪談大綱（教師）	88
附錄二：訪談大綱（學生）	89
附錄三：訪談大綱（家長）	90



表 次

表 3-1	受訪教師基本資料	38
表 3-2	受訪學生的基本資料	39
表 3-3	編碼代號說明表	41
表 3-4	資料符號說明表	43
表 3-5	質化研究信度分析表	45
表 3-6	質化研究效度分析表	46

圖 次

圖 3-1	研究流程圖	37
-------	-------	----

第一章 緒論

扶助弱勢是教育部近年來的施政主軸之一，政府每年投入大量的經費在推動各項課輔、補救教學，但似乎並未達到所預期的成效。因此，本研究旨在透過訪談和觀察來探討台東地區課輔老師在實施數學科補救教學所遇到的困境及其解決策略。本章共分五節：第一節為研究背景、第二節為研究動機、第三節為研究目的與問題、第四節為名詞釋義，第五節為研究範圍和限制。

第一節 研究背景

在現今二十一世紀，世界各國莫不為提升其國家在未來國際競爭力而努力，紛紛投入大量的人力、物力及財力，致力於教育的改革。綜觀全球，如：美國的教育白皮書，英國的基本能力訂定，澳洲關鍵能力的宣示及紐西蘭的教改政策，讓人耳目一新，以為借鏡。在這一波的教改潮流中，不管東西方，不論南北半球，各國對於教育的重新思考與思維，實際的行動與方向，都提出了築夢踏實的計畫，為下一代的教育與國力，勾勒出美好的藍圖（許文勇，2000）。忽然間，所有先進國家似乎均感受到二十一世紀的競爭壓力，並開始鞭策教育迎頭趕上，蔚為風潮。然而，教育乃立國之本，在「未來面對的，是一個急遽變遷的社會，一個腦力密集的時代，一種無國界的競爭」及「迎向新世紀的台灣，無論是國家競爭力的提升，社會的和諧凝聚，自然環境的永續發展，人民人力素質的提升和生活品質的改善，成功的關鍵都在『教育』。」（教改會諮議報告書，1996），由此不難看出教改是必然的趨勢。

教育部於民國八十七年九月公佈「國民教育階段九年一貫課程總綱綱要」，其

中強調學生十項基本能力的培養，尤其社會變遷快速，學生所需要的不僅是知識，更重要的是獨立思考及終身學習的能力。行政院教育改革審議委員會於總諮詢報告書中提出「發展適性適材的教育」的建議，強調政府應於國民教育階段規劃並建立完整的補救教學系統，以彌平學生的個別差異，使個體的學習困難能獲致改善。數學教育是教育的一部分，因此，數學教育應該是全民性的，最重要的是須使每一位學生的資賦都能獲得充分的實現與發展，每一位學生都能擁有最適合自己的教育。也就是一種基於人文關懷所達成的「適性教育」。因此，建立一貫而完整的補救教學系統，是實踐「要把每位學生帶上來」教育改革理念的重要措施。

在教育改革浪聲中，「因材施教」的理念再度提出來，不同於以往的是，現今教改訴求的是一「把每一位學生帶上來」。在「教育理念與地方教育實務」研討會會議記錄中，曾主張實施「補救教學」如下：「政府辦理國民教育，應該堅持它的普遍性與公平性特質。從學生走進學校，劃入班級時，就應該注意無論何種編班方式，都可能有其功效上的侷限。因此在設計上，應盡力使每個學生都能得到最好的照顧。此外，應發展學習診斷工具，配合以合宜的師資，規劃恰當的課程與教材。一方面使學生因為經驗與基本能力不足所造成的學習挫折，減到最小；另一方面，保障未來求知過程中不會受傷，人格得以健全發展。如果在國民教育階段，學習成果因個體的條件，而有難以短時彌平的差異，政府應檢討規劃，建立完整而一貫的補救教學系統，並輔以必要之補償教育措施，使得個人的學習獲得自我改善，可以在終身的學習時程上進行。」（行政院教育改革審議委員會，1996，pp.46-47）這些論述顯示：建立完整而一貫的「補救教學系統」，是實踐「帶好每一位學生」教育改革理念的重要配合性措施。

基於此一精神，對於在數學學習上呈現相對少數的「學習低成就」、「身心障礙」、「原住民」、「弱勢族群」等學生，有必要投入相當的心力與資源，使其在數學學習方面亦能獲得與相對多數的一般學生均等的教育機會。九年一貫課程暫行綱要數學領域的課程規劃期望「提供 80%以上的學生，對課程綱要內每個階段的

學習內容，都具有學習能力；對課程綱要內每個階段的學習活動，都具有學習機會。也就是讓每一階段的學生都能進行有意義的學習」，而對於未能達到全部能力指標的部分學生的補救措施，暫行綱要中只提及「各校可利用彈性教學時數進行補救教學，使得這些學生都能達到該階段全部的能力指標，以利於下一階段的學習」。

國內從 1991 年開始，政府就陸續推展各種的補償教育方案，包括「教育優先區計畫」、「攜手扶助計畫」..等等，其中「教育優先區計畫」頭入的經費最龐大，從八十四年度開始試辦，八十五年度規劃三年的教育優先區計畫，補助經費高達 120 億，其中措施之一就是提供弱勢族群學生「課後的課業輔導」。民國九十四年教育部爲了提升學生基本學習能力並縮短學習成就落差，推行「攜手計畫課後輔導」。民國九十六年永齡基金會爲了有效解決孩子學習問題、減少學習落差，和各大學合作推行「課業輔導教學」，並針對弱勢學童學習的落後點，循序進行課業輔導及補救教學。

台東縣是全國最弱勢、學業成就最低落的縣市，近年來投入相當多的資源在弱勢學生的課業輔導，進行各項的補救教學，尤其是數學和語文科的補救教學。但目前我們對課後輔導現況的瞭解卻十分有限，也不知學童的學習能力是否有提升，因此，課輔資源的投入是否值得？補救教學是否有成效？本文之研究旨在探究台東縣國小學童課後數學科補救教學的現況及成效，期能透過實際情形的瞭解，有助於未來學校進一步推行比較有效能的補救教學計畫。

第二節 研究動機

國民教育法明定國民義務教育階段必須提供均等的教育機會，教育機會均等的實現除了開放入學機會，與受教內容的平等外，更進一步應做到積極性的差別

待遇，也就是針對弱勢學生進行補償教育，使其在義務教育階段能接受真正平等的教育資源。然而每位學生的資質不一，學生有不同的起始狀態卻被期望在義務教育後能達到同等的目標，這是相當困難的；因此均等的教育機會僅以入學機會的均等顯然無法達成，還必須透過補救教學的協助讓低成就學生能有更適當的補救教學機會。

弱勢學生學業成就低落的現象，是國內外中、小學教育常見的問題，近年來、政府爲了縮短國小學習成就低落學生之學習落差，開辦了很多學校課後輔導的計畫，輔導弱勢或低成就學童，以提高學習效能。尤其在數學科更有各項的補救教學措施。台東縣是全國最弱勢的縣市，不但經濟弱勢、少數族群所占人口比例偏高，學業成就低落。台東縣教育局積極向教育部爭取資源，推動各項課業輔導方案，每年投入數千萬的經費在執行課輔，實施補救教學，然而台東縣的學力仍然低落，這意味著政府投入的資源可能未達預期成效。但補救教學究竟有沒有成效呢？此乃本研究動機之一。

本研究自師院畢業後就在台東縣快樂國小服務，至今已有十二年，擔任班級導師有十年之久。在近幾年發現學生學業成就更加低落，學習能力與慾望也越來越差，尤其是數學科能力。但是近幾年快樂國小在推動課輔方案上非常積極，申請政府補助的課後輔導有：教育優先區的學習輔導、攜手計畫的學習輔導、夜間課後輔導三種輔導措施。民間企業結合大學的課後輔導有：永齡計畫的課後輔導及希望小學。如此密集周詳的課輔措施來實施補救教學，爲何學生的數學學習能力並未有顯著的進步？此乃研究動機之二。

本研究想藉由此以台東快樂國小爲研究對象，來瞭解學童補救教學的學習情形，提供給在補救教學第一線的教師們一些輔導策略和相關資訊，並協助學校提供改善的建議，期能整合各項學習輔導資源，針對數學科各階段學習落後的學童，妥善擬定補救教學計畫，真正落實「帶好每一個學生」的教育目標。此乃研究動機之三。

第三節 研究目的與問題

根據以上的研究動機，本文之研究將以數學補救教學實務現場中的老師為主要研究對象，採質性研究方式進行一系列的半結構式訪談，並輔以教學現場的觀察，探討課輔老師在實施數學補救教學經驗中，所遭遇到的教學困境與解決策略為何，因此本研究提出以下幾項目的和問題：

一、研究目的

本研究之主要研究目的有三：

- (一) 瞭解教師實施數學科補救教學所遭遇之困境。
- (二) 探討教師在面對數學科補救教學困境時之解決策略。
- (三) 探討教師在面對數學科補救教學困境時，所希望得到之協助。

二、研究問題

根據以上目的，提出幾項待答問題如下：

- (一) 探究教師實施數學科補救教學所遭遇之困境為何？
- (二) 探究教師在面對數學科補救教學困境時之解決策略為何？
- (三) 探究教師在面對數學科補救教學困境時，希望得到哪些協助？

第四節 名詞釋義

本研究主要想探討教師在面對數學低成就學生實施數學科補救教學時，所遭遇的困境以及其衍生之相關問題，因此研究者將本研究中所提到的相關名詞作一

定義，使研究更加明確。

一、數學低成就學生

數學低成就學生是指數學學習成效未能達到教學目標之一定水準的學生，其學習成績為全體學生倒數百分之二十五或三十的學生。

本研究中數學低成就學生是指其數學學習成績在連續二學期排名在班上後面三分之一的學生。

二、補救教學

補救教學是一種診療教學模式，診斷出學童的困難處給予對症下藥的教學，期間採用「評量—教學—再評量」的循環模式，依據學習診斷所分析出來的原因，提供適切合宜之有效教學策略，幫助學生克服學習障礙、增加學習的成就感及繼續學習的信心。

本研究所稱的補救教學，是指教師針對數學低成就學生進行補救教學，每週二~三次，每次四十分鐘，持續一個學期。

三、教學困境

教學困境是指教師在進行補救教學時，所遭遇到的困境及所面臨的問題，或是影響其教學行為的因素。

第五節 研究範圍與限制

本研究之研究範圍與限制，以研究對象、研究時間和內容及研究方法三部份進

行說明：

一、研究範圍

(一) 研究對象

本研究採方面取樣以研究者服務學校為個案，進行三、四、六年級數學科補救教學現況觀察，主要觀察對象為擔任該班的補救教學教師與補救教學學生，訪談對象為教師、學生及家長。

(二) 研究時間和內容

本研究的觀察時間主要於九十八年十一月初至九十九年一月中旬進行訪談和教室觀察。

(三) 研究方法

本研究採質性研究之個案研究進行。

二、研究限制

(一) 研究對象

由於觀察訪談對象為該班級課輔教師，對於任教該班的導師，不列入本研究之研究對象。

(二) 研究時間和內容

因本研究的觀察時間主要於九十八年十一月初至九十九年一月中旬底進行觀察，對於觀察對象於觀察時間結束後之情形，無法列入研究結果。此外，研究者於觀察期間未能到班級觀察時，發生與研究相關的重要事件，無法進行觀察。

第二章 文獻探討

本研究以探究教師針對數學低成就學生在實施數學科補救教學時所遭遇的困境為主題，本章之內容為相關文獻的探究，藉由相關理論以及相關研究的實徵資料相互印證，期待能奠定本研究的理論基礎，並作為研究設計的根據。本章共分為四節，分別為第一節是數學低成就學生的意涵和學習；第二節補救教學的意涵和發展；第三節為數學科補救教學的現況；第四節國內數學科補救教學之相關研究。茲將各節分別論述如下。

第一節 數學低成就學生的意涵和學習

一、數學低成就學生的意涵

教育部於民國八十七年九月公佈「國民教育階段九年一貫課程總綱綱要」，其中強調學生十項基本能力的培養，尤其社會變遷快速，學生所需要的不僅是知識，更重要的是獨立思考及終身學習的能力。行政院教育改革審議委員會於總諮詢報告書中提出「發展適性適材的教育」的建議，強調政府應於國民教育階段規劃並建立完整的補救教學系統，以彌平學生的個別差異，使個體的學習困難能獲致改善。數學教育是教育的一部分，因此，數學教育應該是全民性的，最重要的是須使每一位學生的資賦都能獲得充分的實現與發展，每一位學生都能擁有最適合自己的教育。也就是一種基於人文關懷所達成的「適性教育」。因此，建立一貫而完

整的補救教學系統，是實踐「要把每位學生帶上來」教育改革理念的重要措施。

基於此一精神，對於在數學學習上呈現相對少數的「學習低成就」、「身心障礙」、「原住民」、「弱勢族群」等學生，有必要投入相當的心力與資源，使其在數學學習方面亦能獲得與相對多數的一般學生均等的教育機會。九年一貫課程暫行綱要數學領域的課程規劃期望「提供 80%以上的學生，對課程綱要內每個階段的學習內容，都具有學習能力；對課程綱要內每個階段的學習活動，都具有學習機會。也就是讓每一階段的學生都能進行有意義的學習」，而對於未能達到全部能力指標的部分學生的補救措施，暫行綱要中只提及「各校可利用彈性教學時數進行補救教學，使得這些學生都能達到該階段全部的能力指標，以利於下一階段的學習」。因此，其餘 20%的學生在某種程度上是正常教學所照顧不到的學生，即稱之為「數學低成就學生」(黃志賢，2003)。在數學教育的文獻上，這些學生主要包括「數學學習低成就」、「身心障礙」、「原住民」及「弱勢族群」等學生，這四類學生分別定義如下：

(一) 數學學習低成就學生

以科學學習效標參照的條件來看，凡沒有達到教學目標之一定水準的學生，即屬科學學習低成就。若以常模參照的條件來看，科學成績為全體之後百分之二十五或百分之三十之學生，可屬科學學習低成就。

(二) 身心障礙學生

包括單純感官障礙、生理或肢體障礙、認知與行為功能缺損及多重障礙等學生。

(三) 學生原住民

指的是原住民族籍的學生。

(四) 弱勢族群學生

教育上所謂的「社會弱勢」依據社會、家庭、二方面區分，包括下列二種類型，但不包括身心障礙、原住民。

1.社會方面：因為社會環境因素導致的學習不利，如偏遠地區、離島及災區。

2.家庭方面：因為家庭經濟、結構、語言文化等因素導致的學習不利包括經濟能力（例如：中低收入戶、失業家庭）、家庭型態（例如：祖孫二代家庭、暴力家庭、父母雙亡者、單親、流動家庭、遊民）及社會適應（例如：移民家庭、外籍父母）。

二、數學低成就學生的學習

黃志賢（2003）指出學生的家庭背景、父母對他們的期望、認知能力、學習動機等，都是構成學生在學習能力出現差異的成因和本質，這些因素都會不斷改變及互相影響，也影響著學習活動的成效。因此，各學習階段的學生是異質的，每個人帶著不同的數學知識及生活經驗進入教室中。為做好數學學習不利學生的補救教學，就必須瞭解影響這些學生數學學習困難的因素，以及學習行為的特徵。茲將影響數學學習困難的因素歸納有社會因素、學校因素、家庭因素等，說明如下：

(一) 社會因素

社會意識型態、價值體系、教育政策或種族優越感等均影響學生的數學學習成就，例如，文化殊異或環境不利學生的數學學習就是受社會因素的影響。

(二) 學校因素

學校的教育行政、教學設備、教育目標、教學活動、師資質量、師生關係及學生同儕互動等均是影響學生數學學習的學校因素。

1.「考試引導教學」對於學生學習意願的影響：考試過於重視成績，使得教師的教學方式偏重知識的灌輸與記憶，間接使得教學方式趨於僵化，無法激發學生的學習興趣，亦影響學生的學習意願。教學似乎只為部份「有希望」升學者服務，低成就學生本就是更需要老師付出關注的一群，卻反而是最被忽視的一群。

2.教師教學時之技巧、能力與態度：教師本身雖具豐富專業知識，但卻對於學生學習科學的困難點缺乏瞭解；或是不擅於在教學內容的準備工作上賦予創意，未能協助學生以更為活潑或多元的途徑來學習科學；教學方法不重視科學的生活應用或實用性探討，藉以引發學生的學習興趣與意願，反而只流於強調知識的重要與記憶，甚至以增加教學內容的艱深程度來強調教師的教學能力。面對學習不利學生，仍缺乏輔導的時間與能力（沒時間處理、不擅運用時間處理或處理不當）。

3.教材選擇與課程安排：所採用的教科書份量太重，教材過於艱深，或是課程內容不合適以及教學進度無法配合學生的能力，使得學生在基本觀念尚未釐清之前便因老師追趕教學進度而被迫放棄尚未完成的學習內容，使得學習未能落實。

（三）家庭因素

由於城鄉差距以及貧富懸殊，造成不同背景的學生接觸課外資訊機會的差距愈來愈大。再加上現今教育制度強調學校外的學習(例如必須多才多藝、飽讀課外讀物、在家上網查資料、家長既需為家計煩惱又得撥空陪同學生…等等)，使得社經地位較低的學生在學習科學時，無論是全班討論或是蒐集資料完成指定作業等方面，都可能略遜一籌。

數學低成就學生學習行爲的特徵有下列幾項：

(一) 記憶力

學生在保存數學概念、數學符號及計算規則的記憶上有困難，常容易忘記某些概念及演算的步驟。

(二) 語言能力

數學和語言、閱讀能力相關，他們較難理解數學的專有名詞及字義等的意義。在接受及表達能力上，數學語彙不足，導致運用數學符號語言的缺陷。

(三) 注意力

他們常無法專心完成一道題目、無法從事多步驟的計算、缺乏耐心、無法有效地集中和保持注意力，或有效地轉移注意力。

(四) 學習動機

由於長期的學習挫敗，常會導致他們學習動機低落，而成爲被動的學習者；他們通常缺乏積極的學習態度、較差的自我概念、負向的內在語言、較多的無助感及對數學產生焦慮。

第二節 補救教學的意涵和相關理論

現今教育中，重視個別差異、因材施教等議題再度被大家重視，不同以往的是：現今教改訴求是「帶好每一個學生」及「把每一位學生帶上來。而補救教學的實施是實踐「帶好每一個學生」教育改革理念的重要措施（鄧敦平，2000）。以下將就補救教學的理念及重要性、補救教學的對象及特徵、補救教學的歷程、補救教學設計原則及補救教學的策略做探討。

一、補救教學的定義

在教育改革浪聲中，「因材施教」的理念再度提出來，不同於以往的是，現今教改訴求的是一「把每一位學生帶上來」。在「教育理念與地方教育實務」研討會會議記錄中，曾主張實施「補救教學」如下：「政府辦理國民教育，應該堅持它的普遍性與公平性特質。從學生走進學校，劃入班級時，就應該注意無論何種編班方式，都可能有其功效上的侷限。因此在設計上，應盡力使每個學生都能得到最好的照顧。此外，應發展學習診斷工具，配合以合宜的師資，規劃恰當的課程與教材。一方面使學生因為經驗與基本能力不足所造成的學習挫折，減到最小；另一方面，保障未來求知過程中不會受傷，人格得以健全發展。如果在國民教育階段，學習成果因個體的條件，而有難以短時彌平的差異，政府應檢討規劃，建立完整而一貫的補救教學系統，並輔以必要之補償教育措施，使得個人的學習獲得自我改善，可以在終身的學習時程上進行。」（行政院教育改革審議委員會，1996，pp.46-47）這些論述顯示：建立完整而一貫的「補救教學系統」，是實踐「帶好每一位學生」教育改革理念的重要配合性措施。

補救教學（Remedial instruction）是在教師診斷學生學習困難之後，針對學習困難所進行一連串的積極性教學活動。補救教學具有事後幫助的功能，大多是在對未達成教學目標者或學習有困難者幫助他再學習（陳長春，1992）。通常學生所以需要接受教師的特別幫助，是因為先前學習過的單元，具有某種程度的不適應或是學習上有了障礙，因此補救教學一樣是教師的教學活動，乃是一連串循環作決定的歷程，所以必須依據學習診斷所分析出來的原因，提供適切合宜的有效補救教學策略（康木村、吳吉昌，2000）。補救教學的實施是為幫助學生克服學習上的困難，減少學習的無力感、挫敗感，增加學習的成就感與其繼續學習的信心，補救教學的重要理念就是為了實踐「帶好每一位學生」而實施的教學措施。

二、補救教學的對象與特徵

張新仁(2001)指出補救教學的對象為低成就學生。早期諸多學者對「低成就學生」的界定為：智力正常，但其實際的學業表現明顯低於其能力水準。近期對於補救教學受教對象之界定，分為三類：一為學生的實際學業表現明顯低於其應有的能力水準，即原稱之為低成就。另一為學生的實際學業表現明顯低於其班級平均水準，亦稱之為低成就。最後一類為學生學科成就不及格，且其學業成就表現明顯低於其他學生許多者，稱之為成績低落者(low achievers)。

綜合諸多學者的研究，低成就或成績低落學生具有某些相類似的特徵（郭生玉，1995；游惠美，1997；Cuellar, 1992；McLaughlin & Edward, 1992；Rimm, 1997；Selder, 1992；轉引自張新仁、邱上真、李素慧，1999）。在學業表現部分，低成就學生的特徵包括：

- 1.在測驗的表現上，呈現低的基本作答技巧。
- 2.學業成績表現較差。
- 3.在閱讀或數學的程度比一般的學生來得低。
- 4.被留級或有學業方面的挫折。
- 5.經常找藉口不交作業或遲交，或是向同學拷貝作業。

在日常行為表現部分，低成就或成績低落學生的特徵包括：

- 1.依賴性重，需要家長或教師的特別注意。
- 2.對於有興趣的科目或課程，有優異的理解力及記憶力，並有固著的傾向。
- 3.容易分心，不易專心及努力工作。
- 4.學習態度不佳、缺乏動機、恆心。
- 5.在自我或社會性的控制適應部分，有些困難。
- 6.在學習部分，需要比其他同學更多的時間。
- 7.不喜歡學校及家庭作業。

8.習慣性的遲緩以及較低的出席率。

9.家庭提供較少的支持。

三、補救教學的歷程

補救教學是一種「評量－教學－再評量」的循環歷程。就理想上而言，期望補救教學實施一段時期後，學生的學習進度可以跟的上原班級的教學進度。其歷程大致分為三階段（張新仁，2000）。

（一）轉介過程

補救教學的首要工作在篩選、診斷與轉介適當的學生，以接受補救教學。由教師平時的觀察及一般的評量發現可疑個案，收集資料後進行初步的診斷後，在家長同意後，再實施正式的評量。

（二）正式評量

評量的重點主要在瞭解學生在學習過程中，可能遭遇的困難、問題癥結以及補救對策。評量資料來源大致包括：學習困難報告、教室觀察記錄、醫生診斷書、同儕互動關係以及心理評量等。依據各種評量的方式，可以幫助教師隨時隨地瞭解學生的學習，診斷出學習的困難，做為教材設計與教學方法的重要參考，以進行事後補救的教學而達教學目標，所以評量、診斷對學習障礙學生之補救教學有著密切關係且影響深遠。

（三）教學

補救教學是一種診療教學模式，亦稱為臨床教學模式，在事先選擇好接受補救教學的對象後，再進行教學，其重點是在瞭解學生的學習困難後，精心設計課

程內容慎選教學模式，而符合學生個別需求的教學。

四、補救教學設計原則

補救教學是教學的工作，爲了使教學工作能更可靠的發展補救教學潛能的績效，應該尋求一個穩固的診斷依據（洪清一，1993）。許天威(1986)指出補救教學的實施是爲幫助學生克服學習上的困難，達到有效的教學目標，而評量、診斷對學習障礙的學生的補救教學有著密切的關係且影響深遠，因此有關補救教學的原則分述如下：

（一）運用診斷評量資料設計教學

在學校中有些教師把評量作爲課程設計的終點，而未能將評量視爲設計教學方案的工具。評量實施的結果，只是提供我們一個分析學習結果的依據，實施者必須彙整各方面的資料，再給予分析、統整、歸納找出學生真正的學習困難所在，再針對學生所匱乏之處，設計補救教學方案進行補救教學。

（二）教材與教學法的多元性

教師對於整個教學活動與教材教法，必須作最有效的連結與安排，使其有意義化。

（三）個別化

成功補救教學的秘訣，在於選擇多元化的教材與教法。對於有特別需求的學生，需要選擇教材教法的適切性，需針對學生個別差異詳加考慮。

（四）教師積極投入

有效的補救教學與良好的教學有密切關係，也就是說補救教學的有效性與教師的能力有關。

(五) 評量方法的多元性

對於發生學習困難的學生而言，一套教學方案是否有效完全端視是否能徹底診斷出學生學習上的弱點與強處而定。老師在評量學生的過程應扮演主導地位與積極主動的角色，並以多元化評量方式來診斷學生真正的困難所在。

(六) 持續評量

在設計一套補救教學方案，就持續性的長遠目標而言，最初的評量結果只是一個初步的結果。當作教學的一個起點行為，如此教學—評量—教學—評量的反覆過程中，教師需持續地觀察學生在學習中的行為表現，反應學生進展的情況。

(七) 指導學習

指導學習是補救教學方法之一，強調教學目標清楚，是結構式的教學，教學過程逐步進行，隨時評量，使學生可立即獲得回饋。

(八) 早期鑑定與補救教學

如果學生的障礙愈早診斷出來，其補救教學成功的機率就愈大，是無庸置疑的。

五、補救教學的策略

DSM-IV 中明白指出數學學習障礙兒童可能因有下列缺陷而導致其在數學習方面有困難：

- 1.語文能力缺陷使其在了解或表達數學常用詞彙、關鍵字及概念方面有困難。
- 2.知覺能力缺陷使其在辨識或閱讀數字與數學符號、分類能力有困難。
- 3.注意力缺陷使其在正確抄寫數字或數學符號與檢視運算細節時有困難。
- 4.數學能力缺陷使其在依循計算步驟或推理方面有困難。

Barkley (1998) 亦強調學習障礙兒童於神經心理方面之缺陷會導致兒童在學習數學時，常因知與行的無法配合，產生下列問題：

- 1.無法決定什麼問題需要解決。
- 2.無法過濾不相關字句以掌握題目重點。
- 3.無法整合題目中的各項訊息並決定解決方式。
- 4.無法監控自己的解題歷程。
- 5.無法覺察外在回饋並產生自我校正行為。

國外的研究顯示，大約有 6% 的國中小學生有著嚴重的數學學習障礙(Fleischner & Marzola, 1988)，國內的研究也顯示，數學學習障礙在小學三到六年級的平均出現率為 6.6%，且隨著年級的遞增而遞增(陳麗玲，民 1993)，因為數學為一極具系統性之科學，若在低年級時未能補救其學習障礙，到了中高年級時補救教學便愈形困難，學生的挫折感比率亦會逐年升高，終致成為終身障礙(王三幸，民 1992)。然而國內大多數的資源班是以語文補救教學為主，數學學習障礙兒童並未受到應有的重視，然數學號稱為科學之母，先進國家如美國已體認到這個問題的嚴重性，美國教育於 1991 年提出的國家公元 2000 年教育計畫中將數學問題解決困難之學障學童列為教學之重點，美國勞工部於 1991 年所提出的相關報告中也指出教育數學學習障礙的學童將是其未來培養人力的重要方針之一，美國能成為今日之科技大國，在教育政策方面應有其獨到的見解，這對於企圖建立科技島的我國應具有相當程度的示範意義。

數學其實是非常生活化，也是非常有用的知識，在日常生活中，數學幾乎是

無所不在，例如：買東西要用到數學、娛樂遊戲時也常常要用到數學、報稅要用到數學、建築、測量及種種高科技都需要用到數學，然而現今卻有許多學生聽到「數學」兩個字就頭疼，甚至成為許人在求學過程中揮之不去的惡夢，Oberlin (1982) 曾歸納出下列七項理由是使學生不喜歡學數學的主因：

1. 忽視個別差異，經年累月給予所有學生一樣的課堂要求及作業。
2. 只強調數學方法，未強調教學方法的教學方式，數學課堂上多是一題解過一題，一頁做過一頁。
3. 數學作業多為紙筆式，未能採用多元化的作業方式。
4. 堅持學生須採用某種方法解題而忽略了其實數學可有多種解法。
5. 在學生犯錯時給予額外的數學作業以示懲罰。
6. 採用訓練方式來教數學，學生往往面對同一類型題目時，須做非常多機械式的練習。
7. 在缺乏適時回饋的情形下，要求學生將所有做錯的題目，訂正到直到正確為止。

(一) 數學知識的性質與教學原則

針對以上的缺失，在教導數學過程中。須掌握數學知識的性質與教學原則，可分下列幾點來說明（劉秋木，1998；Polloway & Patton, 1997）：

1. 生活化的數學

以生活問題為材料才能激發學生學習的興趣，由生活問題的解決中發現數學的概念，熟悉之後便能自然地將數學概念應用於日常生活中，例如：單純教學生學習的概念，不如可以用分匹薩，分蛋糕或作菜時匙的糖的概念來教，學習與生活互有關聯的情況下，學生較易產生濃厚的興趣。

2. 數學是由抽象概念所形成的嚴密結構

抽象概念的學習應由觀察與操作具體事物開始，教學順序應為具體→半具體

→抽象學習經驗，同時呈現的教材應與學生的先前知識(prior knowledge)相配合。

3.數學是一種心智歷程的表現

學生學習數學是希望能在解決問題的過程，主動運用各種心理歷程，數學應是在啓發學生的心智，進而使其具備有解決問題的能力，而非僅是灌輸觀念，熟練一種計算或測量方法，分組的共同解決問題教學活動往往有助於學生運用各種方法自行解題發現原理，同時瞭解數學概念的意義及各種方法的道理。

(二) 引起與維持數學學習動機

對於資源班中已有數學學習挫折感的學生而言，除了以上的教學原則外，更須注意其學習歷程中，動機的引起與維持可能是更重要的工作，因為面對毫無學習動機的學生，教師的數學專業能力便不具有任何意義。在引起或維持動機上可採下列方法：

1.運用遊戲化或生活化的情境使學生能有運用自己能力解決問題的機會

例如對於年幼的孩子，買賣活動可能是個很好的情境設計，學到加減乘除時，16張牌戲可能便是個很好的學習及增強活動、教師可裁16張一樣大小的紙卡，上書「清官升堂」、「公差保駕」、「人民告狀」、「小偷」、「強盜」、「江洋大盜」、「賊」、「捉拿官」、「判官」、「輕重官」、「花樣官」、「加官」、「減官」、「乘官」、「除官」、「劊子手」，玩的時候，四人一組每人四張，照順序大聲唸並出牌，到「人民告狀」時，此人可隨便告四種賊之一，「捉拿官」則必須猜所告的那張牌在誰手上，猜對了，賊受罰，猜錯了，「捉拿官」自己受罰，「判官」可以判幾下，「花樣官」可以決定形式，「輕重官」決定「輕罰」或「重罰」，「加」、「減」、「乘」、「除」四官可以就判官所判的數目做加減乘除，最後由「劊子手」來執行，這種遊戲可以傳統方式玩，亦可將受罰內容與課業相結合，通常都能達到頗佳的效果。而至學生再大一點，賣場中的生活情境式問題也是一種頗好的選擇，例如：可假設學生至賣

場買飲料，某公司為促銷其飲料有三種降價方案，甲案是買三送一，乙案是打八折，丙案是每瓶容量增加20%，應買何者最為划算。

2.讓學生有成功的學習經驗

可於學習過程中將題目簡化給予標準化的提示，亦或於教學過程中採學習步驟分析法，使學生能逐步學習並且學得會，如此在享有學習成就感的情形下，學生才能持續學習動機。

3.讓學生瞭解數學的生活價值，同時能內化學習目標

若是資源班中所選擇的為能在日常生活中發揮功能的教學素材，同時訂定具體的學習目標，通常亦較能引起學生興趣，所謂生活數學，有時會與學校的數學有些差異，但若配合著教，會使課堂教學顯得生動有趣，例如，陪媽媽去市場買魚，魚一斤 120 元，媽媽選了一條為一斤二兩，請問要付多少錢；若用學校正式數學的算法為 $120 \times (1 + \frac{2}{10})$ ，然而在市場時往往須用心算，所以是一斤 120 元，半斤 60 元，4 兩 30 元，2 兩為 15 元，所以為 $120 + 15 = 135$ 元。學生的數學學習目標應不是我們慣用的分數評量，而應是具體的學習目標，例如：九九乘法表或是二位數進位加法，使學生於學習過程中，更有著力點，同時也更易內化學習目標，若用分數來替代，常便須取決於該次作業單或考題的難易，反使學生易生挫折感。

4.適時的回饋

教師的適時回饋，如：教學過程的適時提示，作業的批改，教學的評量等，讓他知道自己學得對不對，皆能持續學生的學習動機，亦可讓學生學習寫數學日記，日記的內容可以包羅萬象，最主要是協助學生內化其數學概念，監控其解題歷程，故而數學日記的內容可以是今天發生跟數學有關的生活經驗與過程，可以是具體學習目標下的兩題數學，可以是數學課的學習心得，可以是同樣一題數學的不同解法，甚或僅是一個待解決的數學生活情境，由於資源班的學生在學習上有許多困難之處，故教師在剛開始使用數學日記時，可以採明顯結構，簡要格式的方式，學生只須填入簡單句子或數字即可，然而日積月累下來，該數學日記往

往成爲學生最好的數學學習回饋，教師亦可藉此掌握學生的起點能力，學習歷程，錯誤型態，省思能力等。

六、常用的數學補救教學法

國外學者（Slavin,1989; McLaughlin & Vacha,1992）指出，使用直接教學法、合作式學習、精熟教學，以及個別化教學等教學策略，能夠有效幫助低成就學生。此外，行爲管理也可以視爲有效的介入過程。

（一）直接教學法（the direct instruction）

這種教學策略適用於教導學生記憶事實，學習動作技能，以及簡單的讀、寫、算技能。美國學者羅森祥（Rosenshine）和航特（Madeline Hunter）是主要的提倡者。根據他們的主張，教師主要負起組織教材和呈現教材的責任，學生主要的任務是在接受學習。其教學步驟如下（張新仁，1995）：

- 1.復習舊有相關知識
- 2.呈現新的教材
 - (1)陳述教學目標
 - (2)組織教材，一次教一個重點
 - (3)示範個別步驟
 - (4)教完一個步驟，立即檢查是否學會
- 3.學生在教師指導下做練習
- 4.提供回饋和校正
- 5.學生獨立做練習
- 6.每週和每月作總復習

(二)精熟教學(the mastery teaching)

這種教學策略的基本理念是：每個人的學習速度快慢不同。教學時只要列出要求學生精熟的標準，並給予學生足夠的學習時間，則幾乎所有智力正常的學生，都能精熟大部份學習的內容。精熟教學法適用於中、小學團體教學的情境，適用的教材性質兼及認知和動作技能兩種，但涉及的層次不高。布魯姆（Benjamin S. Bloom）的精熟教學法最常為人引用，其教學流程如下（林寶山，1990；轉引自張新仁，1995）：

1.引導階段在此階段，告訴學生精熟教學的實施方法和成績的評定方式，重點如下：

- (1)每位學生根據事先訂定的標準評定成績，不須和其他學生作比較。
- (2)凡是達到此一標準的學生即可得A，人數沒有限制。
- (3)不須和其他學生作比較。
- (4)在學習過程中要接受一系列的評量，並根據提供的回饋，了解自己學習困難的所在。
- (5)如有學習困難，必須參加補救教學或其他方式的學習。

2.正式教學階段

- (1)將教材分成若干單元，擬定每一單元的具體目標和精熟的標準。
- (2)進行班級教學
- (3)每一單元教學結束後實施第一次測驗，並提供回饋。
- (4)未達教師事先訂定精熟標準的學生，要參加補救教學，重新學習原教材，然後再接受該單元的第二次測驗。若有少數學生再次未能通過，則利用課餘時間接受其他學習活動。
- (5)至於達到精熟標準的學生，則參加其他充實性的學習活動。
- (6)全班共同進行下一單元的教學。教學進度是由教師決定。

(三)個別化教學(the individualized instruction)

這個教學法的理念和部份作法，雖然和精熟教學相似，但最主要的差異在於：個別化教學主張由學生根據教材個別學習，且學習進度由學生自行決定；精熟教學主張由教師進行團體教學，且學習進度由教師決定。個別化教學以美國學者凱勒（Fred S. Keller）所提倡的個別化教學系統（personalized system of instruction）較著名，其作法如下（林寶山，1990；轉引自張新仁，1995）：

- 1.教材細分成若干單元，每一單元皆有評量考試，且設有精熟標準（90% 至100% 的精熟度）。
- 2.學習材料是主要的教學來源，教師只是輔助者。因此，開學初即應準備妥指定閱讀的教科書、學習指引和作業。學習指引是學生自學的重要指引，內容包括各單元的學習目標、教材內容的分析等。
- 3.每位學生按自己的能力、時間，決定學習的進度。因此，每位學生精熟各單元所花的時間各不相同。
- 4.每位學生讀完各單元後，必須參加單元評量，達到精熟標準者則進入下一單元；未達到精熟標準者，就必須重新學習原單元教材，再接受該單元的評量。
- 5.評量後立即回饋，告知通過與否。

(四)合作式學習(the cooperative learning)

傳統的一般教學重視學生個人間的競爭，合作式學習則強調透過小組內合作學習的方式精熟學習內容。主要的倡導人物為史雷文(Robert E. Slavin)和強森兄弟(David W. Johnson & Robert T. Johnson)。這個教學法的主要特色有三(張新仁，1995)：

- 1.異質分組：將不同性別、能力、種族、社經背景的學生作混合編組。

2.建立相互依賴：鼓勵學生互助合作，你需要別人，別人也需要你。

3.重視小組獎勵：只要小組表現達到預定的標準，便可獲得獎勵。

合作式學習策略的教學成效，主要有三：（1）增進學業成績。（2）學習人際交往的技巧（socialskills），及合作的行爲。（3）接納不同背景的同儕，包括種族、家庭社經背景、生理或心理殘障。爲適用於不同年級、不同學科和不同學習性質，合作式學習發展出許多不同的類型，其中以「學生小組成就區分法」（students teams achievement division, 簡稱STAD）較適用於補救教學。其教學步驟如下（張新仁，1995）：

- 1.全班授課（teaching）
- 2.分組討論或練習（team study）
- 3.小考（testing）
- 4.計算進步分數（individual improvement scores）
- 5.小組表揚（team recognition）

第三節 補救教學的現況

一、補救教學政策

近年，有許多國家的教育發展以提升學生能力爲重要目標，例如我國在2000年公布的《九年一貫課程綱要》，明確宣示要「帶好每一個學生」的教育目標（教育部，2000），美國2002年簽署的107-110法案：《不讓一個孩子落後法》（No Child Left Behind Act），更直接以法律條文訴求提升國民基本教育品質的目標。但如何達到這個教育目標呢？尤其是出身於經濟文化弱勢背景的學童，他們是學習困難的高危險群，特別容易遭遇學業低成就的困境，而這樣的困境，又有「貧者愈貧，

富者愈富」的特質（甘鳳琴，2007），不容易靠家庭或個人的努力反敗為勝。因此，對弱勢學童提供課輔補償教育，就成為各國政府達成教育目標的重要手段之一。

對弱勢學童提供課輔補償教育，許多先進國家啟動的時間較早，美國在 1965 年的「啓蒙方案」（Head Start），以龐大的經費扶助學前弱勢學生接受全天制的幼兒教育；英國也在 1967 年開始推動弱勢補救教育，「教育優先區計畫」是最具代表性的方案。在國內，則一直到 1991 年左右，才開始關注到弱勢族群的補償教育，並有一些零星的攜手方案出現，但多以行為輔導為目標。一直到 1996 年，教育部參考英國「教育優先區計畫」政策，在國內也推出「教育優先區計畫」（教育部，1995），其中，學習輔導是重點項目之一，輔導的重點則從「行為」轉到「學習」，但服務的對象限定在弱勢地區學校的學生，這個方案最主要的目標在於透過補救教學彌補平時教學之不足以及解決弱勢學生低成就的問題。

除了「教育優先區計畫」，教育部也在 2003 年啟動了「課後照顧服務方案」（教育部，2007b），這個方案是為了因應國內婦女勞動參與率逐年上升，解決雙薪家庭無法在兒童課後照顧孩子的困擾而設置的。教育部並於 2005 年鼓勵全國小學全面開辦課後照顧班，希望學生放學後不必被送到才藝班或安親班，因此，這個方案的服務對象不限於弱勢學生，尚擴及有生活照顧需求的家庭，且目標是以家庭作業指導和生活照顧為主，不是做補救教學，而且為了公平原則，非弱勢學童需自費參加。

前述「教育優先區計畫」主要以弱勢地區學校為補助對象，弱勢學生比率偏高、中輟率偏高或教師流動率偏高的學校，才具申請教育優先區計畫的資格（教育部，2008），但不符合計畫指標的學校，也會有弱勢低成就的學生，因此為了更全面性地照顧所有弱勢學生的學習問題，教育部在 2002 年開始試辦服務範圍涵蓋一般地區學校的課輔政策「關懷弱勢弭平落差課業輔導」，並在 2004 年擴大辦理，這個方案讓非弱勢地區學校，但有補救教學需求的原住民、低收入戶、身心障礙和外籍配偶子女學童，也有機會獲得免費的補救教學（教育部，2004）。這期間，

還有一些屬性接近的課輔方案，例如「弱勢跨國家子女教育輔導計畫」、「教育菁英風華再現計畫」……等。95 學年度是一個轉折，教育部將這些屬性接近的方案，進一步整合為「攜手計畫—課後扶助」方案（以下簡稱「攜手計畫」）（教育部，2007c，2007d）；96學年度更擴大辦理，編列了高達4億4,000 萬的預算，經費預算居各種課輔方案之首（教育部，2007a）。「攜手計畫」設置的目標與「教育優先區計畫」接近，都是以解決弱勢學生學業成就低落的問題為主，但「攜手計畫」擴大了服務的範疇，全國國中小學均可申請，只不過，服務對象限定在弱勢且低成就的學生。「攜手計畫」同時大幅提高了課輔班級師生比，每班人數從「教育優先區計畫」不得少於10人，以20人為原則（教育部，2005），調整為每班不得高於12人（教育部，2007e）。

綜上所述，政府對弱勢學生的補償教育，目前主要有三種方案，包括「教育優先區計畫」、「攜手計畫」以及課後照顧服務方案，其中，「教育優先區計畫」和「攜手計畫」的目標相同，都是希望透過補救教學，解決弱勢學生學業成就低落的問題；課後照顧服務則以完成家庭作業和生活照顧為主要的目標。這三個方案的目標或策略雖有不同，但其基本精神是一致的，都是希望透過外在資源的補償，彌補弱勢學生起點的不利，以實現「教育機會均等」以及「社會正義原則」的精神。這三個方案，也將是本研究調查課輔現況的主要對象。

二、補救教學的作法

解決弱勢學生低成就的問題，提供課輔資源固然是必要的條件，但關鍵仍在於是否能提供有品質的課輔教學，亦即怎麼做可能才是關鍵。但國內的課輔究竟是如何執行的，目前我們所知有限，多數的經驗來自於現場的觀察，尚缺少系統性的實徵研究。國內的課輔政策主要鎖定在弱勢學生上，因此在課輔資源的分配上，國內最弱勢的縣市台東縣，資源一向很豐富。台東縣不論在地理位置、族群、

經濟條件或人口結構上均有其特殊性，這些特殊性為台東縣帶來了多重的不利，但也為台東縣帶來了豐富的課輔資源。以2006年為例，教育部投入6億多元的課輔資源，台東縣就佔了5,000多萬，近10%（教育部，2007a）。在課輔資源還不是很豐富的94學年度，台東縣每位國小學童平均接受0.47種的課輔，每兩人就有一人接受課輔，其中，離島地區的每位學童得到的課輔資源更高達1.25種（陳淑麗，2007）。

台東縣課輔資源特別豐富，因此如果我們希望瞭解國內的課輔政策是如何執行的，台東縣是一個很好的例子。陳淑麗在94學年度就以台東縣為對象，透過問卷和訪談兩種方式，全面且深入各地瞭解台東縣執行課輔的現況。陳淑麗的研究指出，台東縣雖擁有豐富的課輔資源，且課輔教師擔任課輔的意願也高，但可惜的是，其課輔的執行，從前置的篩選學生、分類、教學設計執行到成效的評估，均缺少專業性，與理想的課輔有一段距離（陳淑麗，2007），這個研究同時對課輔作法提出了一些具體的建議，包括看重補救教學專業模式的建立、補救教學專業人才的培訓以及成效的評估等。這個研究突顯了國內目前課輔執行遭遇的問題與困境，陳淑麗等人近年一系列的實驗研究則具體指出，一般學校推行的課輔，成效確實低於以科學證據為基礎的系統性補救教學（陳淑麗，2008；陳淑麗、洪儷瑜、曾世杰、鍾敏華，2006；陳淑麗、曾世杰、洪儷瑜，2006；曾世杰、陳淑麗，2007）。這些研究的發現是重要的，它們不僅告訴我們系統補救教學的重要性，也意謂著重新調整學校課輔執行模式的必要性，同時，也讓我們比較清楚國內的課輔政策應該做哪些調整。

但調整課輔政策不應僅以單一台東縣的經驗為基礎，弱勢學生當然也不是台東縣的專利，屏東、南投、雲林、花蓮，甚至台北、高雄都會裡的原住民和低社經地位的學生，也都是低成就學生的高危險群。陳淑麗（2007）的研究因為取樣的對象侷限在台東縣，研究發現若要擴大推論到其他地區是有困難的。陳淑麗（2008）的研究即是希望擴大調查研究的範圍，瞭解各縣市究竟是怎麼執行課輔的？有沒

有成效？教師及教育行政人員遭遇什麼困難？有什麼期待？若能對這類的現況有一些基礎的瞭解，我們才能知道教育的決策該往哪裡走。本研究即是以台東縣某國小的補救教學為研究的範圍，期能提供台東縣的課輔政策和做法一點點小小的建議。

第四節 國內補救教學之相關研究

陸正威（2000）以台北縣永和國小六年級資源班的三位學童作為研究對象，採單一受試者實驗設計，進行為期兩個月的數學解決問題實驗教學，並於每次教學後實施「課程本位評量」。研究結果發現：在提高學生數學解決問題能力方面，有顯著的立即效果及良好的保留效果。此外，在降低學生數學焦慮方面也有正向的效果。

邱上真、詹士宜、王慧川、吳健志（1995）以台南縣八位國小四年級數學科低成就學生為對象，實驗「數學解題歷程導向」教學的成效。該研究採「單一受試多重基線」研究法進行教學，其中五位受試接受小組教學，另外三位受試則接受個別教學。教學程序採示範、引導、評量之步驟，而教學內涵則包含問題轉譯、問題整合、解題計畫與監控，以及解題執行等四個解題成分。研究結果顯示：「數學解題歷程導向」教學，對國小四年級數學科低成就學生之解題表現有正面效果，但在教學分組型態方面，則無明顯差異。

黃靖淑、黃珊紋、洪碧霞（2000）以國小四年級4位數學成就表現未達水準一的學生，作為初步數學補救教學的對象。其補救教學目的在提高學生數學學習的積極情意和解題思考效能。進行方式是以「動態評量」的取向，編擬系列加減法應用問題學習單。學習單上解題作業的認知引導歷程依序為(1)釐清題意；(2)思考數量關係；(3)進行全觀的數量估計；(4)執行解題；(5)反省和檢核；及(6)概念延

展。研究結果發現：「認知導向動態評量學習單」應用於數學補救教學，有其積極改變的效益並能區辨出個別差異。



第三章 研究方法與步驟

本章共分為六節，第一節說明研究方法，第二節研究流程，第三節研究歷程，第四節資料的整理與分析，第五節信度與效度，第六節研究倫理。

第一節 研究方法

本研究選擇質性研究之個案研究法，以訪談法為主，觀察法為輔，來進行資料的蒐集與分析，以期研究結果更加完善。

一、質性研究

質性研究的意義是以研究者本人為研究工具，在自然情境下採用多種資料蒐集方法對社會現象進行整體性探究，使用歸納法分析資料和形成理論，通過與研究對象互動對其行為和意義建構獲得解釋性理解的一種活動（陳向明，2004）。質性研究包括傳記研究、現象學研究、紮根理論研究、民族誌研究與個案研究（潘慧玲，2004），在質性研究的各種理論方法，都有其共通性。

質性研究的實施方法與過程可，歸納下列特徵：資料以文字描述為主，豐富的敘述情境與行為的過程，研究者以「統整」的觀點進行研究，將研究現場所有的人、事、物視為一個整體，強調以「自然情境」，研究者就是主要的研究工具，以盡量不干擾現場互動的方式，蒐集現場自然發生的事件資料，注重情境脈絡，從現場的觀察延伸，在關係的架構中發現意義，注重「參與者的觀點」，以局內人的觀點作意義的詮釋、「歸納」分析資料強調發現知識並非驗證知識、研究是具有「彈性」的，在研究場域中定義研究的方向和焦點，不做價值判斷，避免研

究者偏見。「人性化的研究」，研究者親身體驗，研究是「學習的過程」，研究者學習以參與者的觀點觀看世界，對自己的價值觀有新的覺知、注重研究過程而非結果（黃瑞琴，1999；陳伯璋，1998）。質性研究的兩個基本概念，一是情境，它是指人類行為深受情境影響，二是意義，要了解人類的行為必須了解他們的思想、情感和行動的概念（高敬文，1996）。因此，質性研究強調現象的本質、形式，不只透過現象看本質，更希望針對現象再現現象本身的質。

本研究採用質性研究之個案研究，因個案研究強調在一個完整的情境脈絡下，對研究對象做深入的剖析與全面的理解，探討現象發生的過程意義的詮釋，透過多重資料來源歸納推理，在研究情境中進行檢驗，形成通則、概念。因此，本研究欲探討本校教師針對數學學習不利學生進行補救教學時所遭遇的困難，希望了解其解決之策略和所需的協助。

二、資料蒐集的方法

本研究以本校三、四、六年級教室為研究現場，以訪談和教室觀察並紀錄教室活動等方式來進行資料的蒐集。

（一）訪談法

訪談（interview）通常是兩個人或有時包含更多人，彼此間有目的之談話，由研究者引導，蒐集研究對象的語言資料，藉以了解研究對象解釋他們的世界。訪談可能有兩種運用的方式，一是做為蒐集資料的主要策略，二是配合參與觀察、文件分析或其他研究技巧，做為蒐集資料的輔助方式（黃瑞琴，2002）。故可將訪談視為發生在兩個人之間為時短暫的次級社會互動，其中一方有著明確的目的，想從對方得到某些特定的資訊，互動中的社會角色包括訪談者及主要報導人或回答者。基於以下原因，本研究採取訪談法為主要資料蒐集之方法。

1.使用訪談法的理由

訪談是溝通其目的在於得知受訪者的觀點、解釋和賦予意義已對情境有更多的了解（夏林清，1997）。每一個個體在不同的社會情境中有著不同的社會行為表態。若想要了解個體其內在心理觀點如：信念、動機、價值判斷或態度等，除了觀察其自然情境下所進行的活動及事件外，訪談是最快速且必要的（黃瑞琴，2002）。訪談法的優點不僅可以在互動中得到較完整的資料，也可以藉由與主要報告人信任感之建立而深入了解問題的核心；對於受訪者可澄清明確的研究目標，避免彼此間認知上的誤解；與受訪者的直接接觸或觀察中，可以藉此評鑑其答案的真實性，增加資料之信度（王文科，1995）。訪談法也適用於某些特定對象如幼童、文盲及語文能力障礙者，當受訪者較無法以文字表達其意見時，以口語表達是最直接的方式，訪談者在訪談時，亦可以控制受訪者回答問題之環境因素，掌握問題之次序及內容，使所蒐集之資料能緊扣研究之問題。本研究之研究對象有教師及學生，為求資料之完整，原本擬使用錄音工具先行記載，再以文字稿方式謄寫及分析。

2.訪談形式

訪談有很多不同的方式，質的研究主要採用開放型與半開放型訪談。開放型訪談通常沒有固定的訪談問題，訪談者鼓勵受訪者用自己的語言發表看法。訪談形式不拘一格，可以根據當時情況隨機應變（陳向明，2004）本研究所採行之訪談法以形式及內容與田野訪談較為相近，如訪談提綱、傾聽、表達高度興趣及紀錄受訪者所說過的話。訪談方式依情境大致分為正式訪談及非正式訪談，非正式訪談如同日常生活間的對話，一種自由、開放且不具任何指示性之談話方式。正式訪談在於研究者與受訪者關係建立後，訪談內容趨於聚焦某特定問題。研究者雖保持開放性談話態度，唯明確要求受訪者回答其所提出之問題，或配合訪談內容要求受訪者進一步說明有關問題（黃瑞琴，2002）。訪談問題內容可分為結構性訪談與非結構性訪談，非結構性訪談在於受訪者回答問題時，給於空間發表對其有

意義或感興趣之話題。而結構性訪談要求受訪者，只需回答有關研究者所提出之問題，雖然問題之答案仍為開放式，但範圍卻受到限制。本研究目的在於了解本校數學低成救學生補救教學問題，研究者依研究之需要，故採「正式、結構性」之訪談方式和任課教師和學生進行訪談。訪談的實施則是在研究者擬定訪談綱要，和受訪者約定時間、地點並說明訪談之目的，配合札記紀錄，針對所擬定之問題大綱進行資料蒐集，了解受訪者對研究主題之認知及感受，並確認再檢測，協助釐清概念。

3.使用訪談法的限制

王文科（1995）認為訪談法所得的資料常有之限制為「高估所得資料之正確性」、「研究者與受訪者互動關係影響資料的真實性」（迎合或對立）、「時間過於耗時」、「受訪者缺乏思考時間」、「研究者和受訪者對於問題之認知差異」及「受訪者之信任感影響資料之真實性」。訪談的偏誤可能為「回答者的錯誤」、「研究者非刻意性的錯誤」、「受訪者有意的破壞」、「研究者之期待心理」、「為深入探問技巧或使用不當」及「受訪者對研究者之期待表態」。這些限制或偏誤在訪談時都需注意儘可能避免，而針對相同對象及意見在不同時間的再檢測，研究者必須反覆分析以保有對資料之敏銳性，可在訪談中隨時驗證檢測。

4.訪談的面向

教師部份：針對三位不同學經歷、教學資歷、且在本校擔任不同性質的教師，來瞭解教師對於本研究議題的看法，並探究不同層面的教師對於數學低成就學生進行補救教學的解決策略。訪談教師共三位，訪談大綱如附件（一）。

學生部份：經研究者觀察研究現場後，再從各班挑出不同類型的二位學生做訪談，來瞭解學生對補救教學的反應和感受，訪談學生共六位，訪談大綱如附件（二）。

家長部份：經研究者事先尋問願意協助配合接受訪談的家長，各班有二位，訪談家長共六位。訪談大綱如附件（三）。

經由上述面向來引導受訪者回答問題，並將其內容整理成逐字稿，來做為資料分析時使用。

(二) 觀察法

觀察法可以看到行為或事件的發生、發展和變化過程；也能將所研究的個案返回當時當地的社會文化情境中，對事件的發生過程及社會成員之間的行為互動關係，獲得較為直接或全面的瞭解（陳向明，2004）。近年來有關教學的研究，大都是從「歷程變項」著手，教學歷程變項係以教室中師生活動為內容，包含教師的教學行為、學生的學習活動以及師生活動中所產生的交互作用（吳明清，1999）。這些行為、活動與交互作用都須藉由直接觀察，才能獲得客觀確切的瞭解，本研究希望蒐集數學學習不利學生與教師，在教室中的「非語文行為」資料，故採用觀察法。

1. 觀察法的實施

教學是一種具有高度結構的正式活動，且師生的活動十分迅速與多樣，非參與型的觀察優點是研究者可以在一定的距離，對研究對象進行比較「客觀」的觀察，故教室教學活動觀察以非參與的觀察為主。

觀察項目：教學活動（教學內容與進度、教具使用）教師行為、學生行為（學生學習方法、學習態度、學習習慣）、教室中的社會結構、班級氣氛、師生互動、學生同儕互動。

觀察時間：本研究之觀察期為九十八年十一月一日至九十九年一月十二日，進行個案班級教室觀察，因觀察班級為三、四、六年級共三個班級，每週觀察時間為每班一節課，在每星期一、二、四的下午4：00至4：40。

觀察對象：台東市快樂國小三、四、六年級共三班。

2. 非參與觀察法的限制

非參與觀察不要求研究者直接介入被研究者的日常活動，觀察者通常置身於被觀察的活動之外，做為旁觀者瞭解事情的發展動態。但是其缺點是觀察的情境是人為製造的，被研究者知道自己在被觀察，可能受到比參與型觀察更多的「研究者效應」的影響，研究者較難對研究的現象進行比較深入的探究，不能像參與型觀察遇到問題時，立刻向被觀察者提問，可能受到一些具體條件的限制，如因觀察距離較遠，看不到或聽不清正在發生的事情（陳向明，2004）。這些非參與型觀察的限制都需注意與避免，無論在任何研究場域進行觀察，都必須清楚研究主題，才能確定觀察的重點。



第二節 研究流程

本研究的流程有下列步驟，以下圖所示：

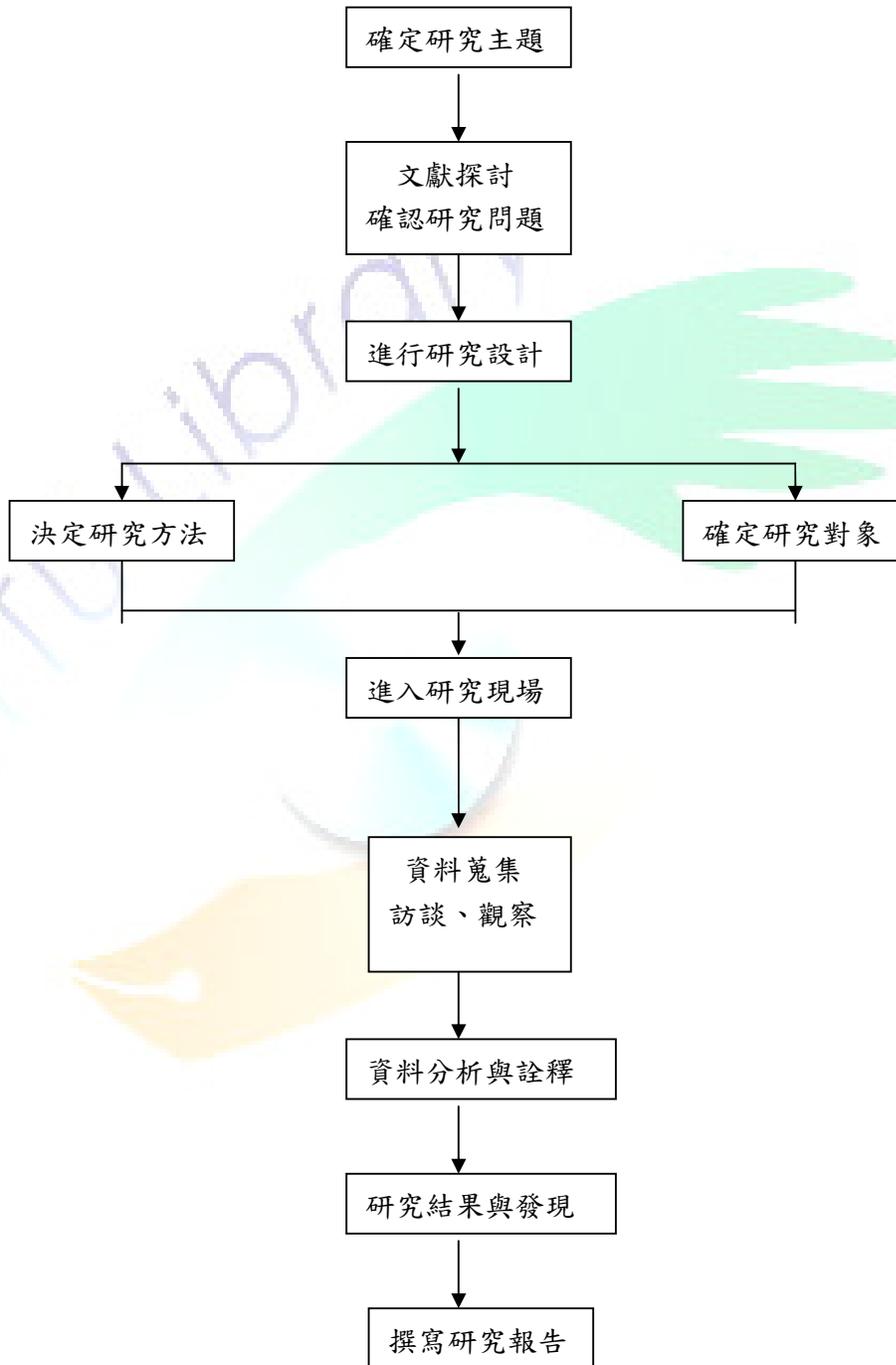


圖 3-1：研究流程圖

第三節 研究歷程

本研究從九十八年十一月初開始與任課教師進行訪談，而在十一月中旬進行教室觀察一直到十二月底，並且與學生、家長進行訪談，一直到九十九年一月初持續和任課老師保持學生學習情況的對話。茲將研究歷程說明如下：

一、選取研究個案

本研究之個案班級與教師，基於研究的便利性，以研究者服務學校為研究對象，並於決定研究主題和以個案研究為研究方法後，即徵求本校擔任三、四、六年級任課教師同意，於九十八年十一月，開始進行三個班級的訪談、觀察活動。

(一) 研究對象：教師、學生和家長

1. 教師方面

表 3-1：受訪者的基本資料

代號	性別	身 份	任課班級	年資	學歷	備註
A	女	班級導師	六甲	25	台東師院	
B	女	代課老師	四甲	6	台東師院	
C	女	班級導師	三甲	15	屏東師院	

研究者將受訪老師分別以A、B、C來表示。A老師是擔任六甲數學補救教學的老師，也是六甲的導師。任教經驗二十五年，在本校服務已有七年，都擔任中、高年級的導師，對學生的學習情況相當清楚瞭解。B老師是擔任四甲數學補救教學的老師，代課年資有六年，每年大部份的時間都在本校代課，對學生的學習情況

也有相當程度的瞭解。C老師是擔任三甲數學補救教學的老師，也是三甲的導師，任教經驗十五年，在本校服務已有十二年。

2.學生方面

表3-2受訪者的基本資料

代號	班級	性別	學習成績表現	家庭情況簡述	備註
a	六甲	男	全班數學成績倒數20%	單親	
b	六甲	女	全班數學成績倒數20%	隔代	
c	四甲	男	全班數學成績倒數20%	單親、隔代	
d	四甲	男	全班數學成績倒數20%	隔代	
e	三甲	男	全班數學成績倒數20%	單親	
f	三甲	女	全班數學成績倒數20%	隔代	

研究者將受訪學生以a、b、c、d、e、f來表示。

3.家長方面

經研究者懇切詢問，願意接受訪談的家長各班有二位，共有六位家長願意接受訪談，以D、E、F、G、H、I來表示。

二、研究者角色

研究者在研究的過程中，與被研究者的關係，採取不同的角色，影響整個研究過程資料的獲得。「研究者與被研究者的關係」主要包括局內人與局外人。「局內人」指的是與研究對象有同屬一個文化群體的人，享有共同（或比較類似）的價值觀念、生活習慣或行爲方式，相互之間有比較類似的生活經歷，對事物有比較一致的看法。「局外人」是指處於某一文化群體之外的人，與群體沒有從屬關係，與「局內人」有不同的生活體驗，只能透過外部觀察與傾聽來瞭解「局內

人」的行為與想法（陳向明，2004）。

一般來說，「局內人」由於與被研究者有共同文化，研究者可能失去研究所需要的距離感，對於被研究者言行所隱含的意義失去敏感性。「局外人」由於與被研究者分屬不同的文化群體，有自己的價值觀念與行為習慣，因此在研究中可以與研究現象保持一定的距離，比「局內人」更加容易看到事物的整體結構與發展脈絡（陳向明，2004）。

研究者在觀察時，由於介入或與參與被觀察者的活動程度不同，將觀察分為五種類型（黃瑞琴，1999）：不參與、被動參與、中度的參與、主動的參與、完全的參與。由於研究者觀察時間為第一學期開學時間，正值教室最忙亂的時期，為避免干擾教師上課，影響學生學習，以不參與、被動參與的方式進行。

三、資料蒐集

本研究以質性研究法進行資料蒐集，主要資料來源包含訪談、教室觀察，以提高本研究信效度。茲將資料蒐集的來源及方式分述如下：

（一）訪談資料

研究者與個案教師的訪談資料來源，以正式訪談為主要資料來源。研究者與三位教師的正式訪談，共進行六次，每次進行正式訪談前，先就當次訪談內容，列出訪談問題大綱交給個案教師（附件一）。訪談過程以錄音方式進行，完成訪談轉譯後，請個案教師閱讀指正。

3-3 編碼代號說明表

名稱	編碼原則	範 例	說 明
訪談逐字稿	前 6 碼為訪談日期 後 2 碼為訪談序號	訪 A981105-01	表示於 98 年 11 月 05 日 訪問 A 師，逐字稿為第 01 頁

訪談內容，主要針對本研究主題方向，提出關於個案班級數學低成就學生接受補救教學情況與個案教師補救教學的策略，每次訪談時間長度，視當時個案教師情況而定，約三十至六十分鐘不等，並配合教室觀察結果加入新問題，再就前次訪談未能清楚的答案，提出相關補充問題和新的問題。

(二) 教室觀察

教室觀察部份，研究者由觀察時間、觀察科目、記錄方式和觀察重點等說明：

1. 觀察時間

本研究之觀察期為九十八年十一月一日至九十九年一月十二日，進行個案班級教室觀察，因觀察班級為 A、B、C 三班，每週觀察時間為每班一節課，下午 4：00 至 4：40。

2. 觀察課程

與個案教師協調後安排，只針對個案教師進行補救教學課程時進行觀察。

3. 記錄方式

研究者為避免學生對攝影機過度好奇，及可能干擾教師上課情形，採無錄影，但現場或事後做田野筆記的方式進行。教室觀察紀錄主要內容包含日期、時間、師生上課情形、焦點事件的發生時間與當時情境等。觀察紀錄依觀察時間編碼為六碼，例如觀 A981116，表示 A 班九十八年十一月十六日進行觀察。

4. 觀察重點

本研究主要的觀察重點有兩個向度，一方面是觀察個案班級師生互動模式，另一方面教師補救教學的策略及學生課堂學習表現。

第四節 資料的整理與分析

資料的質性研究資料的分析與整理，隨者研究就者本身的研究風格範而有所不同。黃瑞琴（1991）認為在質性研究之中，研究者常會將資料依其顯現之規則或主題予以編碼轉錄。由於素材多為文字資料，其意義的多重意涵，研究者需保持高敏感的直覺和多向度彈性思考，才能儘可能表達出主要報導人內心的想法。在質性研究的過程中，資料的蒐集、整理即分析所得到的初步性結論，可以形成下次進入現場繼續追問或探尋的待答問題（歐用生，1995）。

本研究之資料蒐集多以訪談及觀察為主，並輔以文件資料之蒐集及分析。訪談和觀察方法交互配合使用的資料蒐集方法，正式訪談之資料在獲得主要報導人同意後，使用錄音設備，在最短的時間完成文字稿之謄寫，家長訪談由於顧及報導人對於錄音設備產生壓力之感受，則採用札記方式紀錄大綱，轉錄文字時側寫與研究者互動過程，協助研究者瞭解主要報導人在表達想法時之態度。

觀察紀錄是以研究者的研究札記為主，對於研究現場所發生事件過程詳實紀錄。文件分析多以學生適應問題輔導紀錄、個案教師教學紀錄、學生學習評量為主，其目的在於協助提高研究資料之信度。

本研究中，資料蒐集分析方法分類符號標明如表3-4：

表 3-4 資料符號說明表

項次	符號	意義說明
1	訪談A981105	表示研究者在九十八年十一月五日訪談A教師之記錄
2	觀察A981116	表示研究者在九十八年十一月十六日觀察A班級之記錄
3	訪談a981220	表示研究者在九十八年十二月二十日訪談a學生之記錄

第五節 信度與效度

質性研究的可靠性，取決於三種研究因素：

- 1.蒐集高品質資料的嚴密精確技術和方法，這些資料應經過細密的分析，考慮到信度、效度和三角校正。
- 2.研究者的信譽，決定於訓練、經驗、背景、地位和自我描述。
- 3.現象學派典中哲學信念及對質性研究的方法、歸納分析和整體性思維之基本認識（吳芝儀、李奉儒，1996）。

三角檢驗法（又稱為相關檢驗法）是將同一結論用不同的方法、在不同的情境和時間裡，對樣本中不同的人進行檢驗。目的是通過盡可能多的管道，對目前已經建立的結論進行檢驗，以求獲得結論的最佳真實度（陳向明，2004）。在質的研究中，最典型的進行三角檢驗的方式是同時結合訪談與觀察這兩種方法（陳向明，2004）。

Goetz和LeCompte（1984）認為能以可靠性，做為處理質性研究信度和效度的規準，同時也應對質性研究的三個主要特徵：專注脈絡、理論的折衷取向及強調比較分析，來解決信度和效度的問題。雖然信度和效度的分類，仍沿襲量化研究的術語和定義，其卻就質性研究本身的特性或限制，提出解決的策略。

信度是指重視研究結果的可複製性和一致性，即研究者使用相同的方法，獲得相同結果的程度。外在信度是指不同研究者，透過相同的方法，在相同或類似的情境中，可以發現相同結論的程度。內在信度是指不同研究者，根據事先給予的研究架構，使用相同的方法，能達到相同研究結果的程度（高敬文，1999；陳伯璋，1998）。

效度重視研究結果的精確性和代表性，即研究者設想設想、精練或測驗的命題，能與生活中實際顯現之因果關係，相互配合的程度。效度必須考量研究者是否真的觀察到他們所想觀察的對象，此為內在效度；由研究者設想、精練、或測試的構念假定，適合於其他團體的程度，此為外在效度。內在效度是指研究的結果能被準確解釋的程度，即研究者真正觀察到所希望觀察的，不受無關變因或不良研究流程所影響的，而導致結論能否被信任的程度（王文科，1999；高敬文，1988；胡幼慧，2001）。

內在效度要求研究要有較高的內容效度，這需要依賴資料的蒐集和分析，增加資料的真實性的方法有：

- 1.增加資料確實性的機率。
- 2.研究同儕的參與討論。
- 3.相異個案的資料蒐集。
- 4.資料蒐集上有足夠的輔助工具（王文科，1980；胡幼慧，2001）。

外在效度的解釋和量化研究相類似，是指研究的結果可以概括母群體或條件的程度，亦即受訪者在原始資料所陳述的經驗或感受，研究者能謹慎、有效的將資料的脈絡、意圖、意義、行動轉換成文字資料，增加資料可轉換性的技巧為深厚描述（王文科，1999；高敬文，1988；胡幼慧，2001）。

外在效度強調資料的可比較性和詮釋性，因為研究者可以透過以下方式來提高研究的外在效度：1.研究者長期在研究現場蒐集資料，並檢驗資料的正確性2. 由研究中尋找與研究一致的發現3.利用三角校正來進行交叉比對（王文科，1980；胡

幼慧，2001）。

研究者依據Goetz和LeCompte（1984）與陳伯璋（1987）提出質化研究信度和效度的界定即檢定方式，依本研究使用的方法比較，分別說明如表3-5和表3-6。本研究主要資料包含訪談資料、現場觀察紀錄等相關資料，相互比對交叉檢驗，配合相關文獻，做為效度檢核分析的依據。

表3-5質化研究信度分析表

	Goetz與LeCompte之標準	本研究之研究方式
外在信度	1.研究者的角色：研究者能確立身份和立場，建立妥善的社會關係。	1.將自己定位為研究者，為避免干擾教學，觀察方式採非參與性觀察，與個案教師在研究進行前，對於研究主題多次溝通，建立良好的互動關係。
	2.被研究者的選擇：研究者必須詳細描述被研究者的特質，即決定選擇他們的過程。	2.第三章第三節研究歷程說明個案班級、研究對象特質、家庭情況。
	3.社會情境：研究者必須對於所處的社會情境，必須做詳細的記載和描述，並考慮時間變動的因素。	3.第三章第三節研究歷程說明研究的情境。
	4.說明資料蒐集和分析的方法。	4.第三章第一節和第三節，說明研究和資料蒐集方法，第三章第四節說明資料分析的方法
內在信度	1.少用推論的資料：多用現場原始田野札記或觀察紀錄等第一手資料。	1.第三章和第三節研究歷程，說明資料的蒐集方式和內容，以訪談資料、觀察紀錄作為主要的資料來源。
	2.使用多位研究者從事觀察。	2.研究者與學校教師討論研究現場情形，並與多位研究所同學給予意見。
	3.請資料提供者給予協助，確認研究者所看到和記錄的內容。	3.請個案教師給予可能的研究協助，將訪談資料轉譯完成和論文初稿，請個案教師閱讀並提供回饋和建

		議。
	4.提供其他研究者和同事，共同檢正研究結果。	4.請教授閱讀論文內容和提供修改意見。
	5.運用機器來紀錄資料。	5.以錄音筆進行資料紀錄。

(改編自 Goetz & LeCompte, 1984 與陳伯璋, 1987)

表3-6質化研究效度分析表

	Goetz與LeCompte之標準	本研究之研究方式
外在效度	1.選樣效應：團體和現場在職和量的屬性，必須加以詳述，包含：社經地位、教育程度、情境特色等。	1.第三章第三節說明研究歷程被研究者的特性、研究班級個案教師的經驗背景。
	2.情境效應：研究者在現場扮演的角色和地位，必須向研究者說明清楚。	2.研究者向個案教師說明研究目的、研究內容。
	3.歷史效應：深入瞭解被研究者的歷史背景。	3.分析個案教師家庭和學校教育的影響。
	4.構念效應：研究者必須留意建立資料的正確性，避免主觀價值影響。	4.請個案教師閱讀訪談資料，資料分析後的研究結果，確認資料的正確性。
內在效度	1.重大事件和成熟：研究者應見基準資料，以掌握現場變動的週期性和異常性，並做經常的比較。	1.研究者將訪談和觀察資料註明日期，不斷比較學童補救教學後的轉變情形。
	2.觀察者效應：研究者需要有充裕時間，進行觀察研究情境和研究對象，避免主觀價值影響。	2.研究者進行長期的資料蒐集，進行分析比較，並檢驗資料之正確性，使資料能與實際狀況相符。
	3.選樣：說明選樣的過程和方法。	3.第三章第三節研究歷程，說明個案的選取過程和方式。
	4.虛假的結論：為避免虛假結論，研究者應建立有系統的資料檢索系統以利資料的檢索和使用。	4.研究者將訪談和觀察等資料，註明資料來源和日期，並進行歸類和編碼。
	5.利用三角驗證法進行資料分析和解釋。	5.研究者使用三角驗證法，進行資料的分析和解釋。

(改編自Goetz & LeCompte, 1984與陳伯璋, 1987)

第六節 研究倫理

質性研究中對於研究倫理是非常重視的，這部份即說明研究者於本研究中，在研究倫理上之具體作法，分為研究進行之研究倫理與回饋的研究倫理兩方面。

一、研究進行之研究倫理

在本研究中，基於保護研究參與之受訪者的權利，因此在研究進行倫理上，研究者的作法如下：

- 1.研究者先和受訪者聯絡，充分說明本研究之主題與目的，徵求受訪者口頭同意參與研究後，再親自送交參與研究同意書正式邀請受訪者參與研究，以取得研究對象的書面同意證明。
- 2.在受訪者之參與研究同意書中，研究者對受訪者再三強調會尊重其隱私，尤其是注意匿名與保密原則，必以化名方式出現於本研究之行文之間。
- 3.於受訪者參與研究同意書中，載明受訪者可因其個人因素，在研究階段中隨時退出研究。
- 4.訪談前先取得受訪者的錄音許可與同意書，才進行錄音。

二、回饋之研究倫理

在回饋研究倫理的做法上，研究者於訪談過程中，會與受訪者分享自己在相關研究文獻探討中的結果，而且在與受訪者所做的訪談逐字稿在整理與分析完畢後，也會將稿件給予受訪者本人，並於其中說明他們的經驗所帶給我的啟發之助益。最後，於整個論文完成之後，會將此論文研究之文本複製，並分送給所有參與研究者，期望能提供其在進行數學科補救教學的歷程中有所幫助。

第四章 研究結果與討論

本章依據本研究之目的與問題，經由訪談、觀察與文件分析等方法將獲得之現場資料，與閱讀相關文獻，進行分析討論，共分為三節來呈現研究發現。第一節為國小教師在實施數學科補救教學時所遭遇的問題；第二節為國小教師在面對數學科補救教學困境時的解決策略；第三節為國小教師在面對數學科補救教學困境時所需之協助。

第一節 國小教師在實施數學科補救教學時所遭遇的問題

學生的家庭背景、父母對他們的期望、認知能力、學習動機等，都是構成學生在學習能力出現差異的成因和本質，這些因素都會不斷改變及互相影響，也影響著學習活動的成效。因此，各學習階段的學生是異質的，每個人帶著不同的數學知識及生活經驗進入教室中。為做好數學低成就學生的補救教學，就必須瞭解影響這些學生數學學習困難的因素，以及學習行為的特徵。依據訪談研究資料，本研究將教師在針對低成就學生實施數學科補救教學時遭遇到問題，現就學生、家庭、教師以及學校等四個向度進行分析與討論。

一、學生方面

(一) 學習動機低落、態度不佳

學習動機是指引起學生學習活動，維持學習活動，並使該學習活動趨向教師

所設定目標的心理歷程。所以在教師的教學過程中，教師透過引導，幫助學生學習，達成教師預定的教學目標。數學學習低成就學生由於長期的學習挫敗，往往導致他們學習動機的低落，進而在學習動機上產生消極被動感，他們通常缺乏積極的學習態度、較差的自我概念、負向的內在語言、較多的無助感及對數學的學習產生焦慮。

「有些學生覺得題目有點難，他就不想做，也不太想學，他覺得他不會就不想聽，學習意願很差。」(訪 B 師 981205-01)。「這些留下來補救教學的學生都是班上數學學習比較差的，平常上數學課時就反應不好、聽不懂，在補救教學的時候，就常常一付要學不學的樣子，根本沒有學習的慾望。」(訪 A 師 981110-1)。

「小朋友的學習意願很差，成績不好、數學也不會做，好像一點關係也沒有」(訪 C 師 981118-1)。

研究者針對三個班級進行教室上課情形觀察並做紀錄，每班有 10 位學生，各觀察四次，因在觀察期間有 2 位學生缺席，故共有 118 人次。根據觀察學生補救教學上課行為紀錄表統計：主動認真學習的學生有 62 人次，約佔 53%；被動消極學習的學生有 26 人次，約佔 22%；漫遊中、心不在焉的學生有 18 位，約佔 15%；與同學說話（和教學無關）的有 2 位，約佔 2%；玩耍（處理私務）的學生有 10 位，約佔 8%。根據觀察紀錄顯示：雖然主動認真學習的學生人次達到半數以上，但是以整個補救教學上課情形來說，學生的學習動機、學習態度似乎是不夠的，這些學習低成就的學生，在本身學習、家庭方面..等各方面的條件都不如別人的情形之下，在學習態度方面應該要更主動、積極，才能達到學習效果。

老師在教完數學題目之後，在黑板上出幾題題目，請學生上台來做看看，卻沒有幾個人主動舉手願意上台，都是老師指派學生上台（觀 A 班 981117）。

每當老師在個別指導學生的時候，其他同學並未能按照老師的規定，自行認真做練習題，而是坐在座位上發呆，還有在玩弄文具（觀 B 班 981119）。

老師在前面講解分數的加減，有幾位同學呆呆的看著黑板前面，對老師的問

答，都沒什麼反應（觀 B 班 981119）。

老師在 40 分鐘一節課，共使用了 7 次「請注意」的互動口號，來喚醒不專心的同學，學習效果大打折扣。（觀 C 班 981116）。

（二）專注力不夠、粗心大意

低成就學生時常無法專心完成一道題目、無法從事多步驟的計算、缺乏耐心、無法有效的保持注意力，而且容易粗心大意，對於繁複的計算，經常因疏忽而導致計算錯誤。例如，計算小數乘法時，因粗心大意而錯放小數點的位置；漏寫或錯寫「單位」；或在閱讀題目時，忽略了題目的一些關鍵詞。

「我覺得這些補救教學的學生專注力沒辦法維持很久，常常剛上課的時候喔，還有在聽，也有一些反應喔！但是沒過多久，就不專心了，有時候就會玩玩鉛筆呀、在簿子亂畫畫，尤其有三、四位特別嚴重，每次上課大概只有十幾分鐘安靜坐在座位上上課，都喜歡亂畫畫、玩鉛筆、橡皮擦…很多動作。」（訪 C 師 981118-1）。「有幾個小朋友時常上課上到一半，就說要上廁所、喝水，後來我就規定在上課前要先去上廁所、喝水，可是這幾個小朋友就又會找了很多很多理由，例如：撿橡皮擦、撿鉛筆、跟同學借鉛筆…很多花樣，後來我就規定只有老師請你上台來做題目，你才可以離開座位。」（訪 B 師 981205-1）。

A 老師在上課中，有些學生低頭做自己的事，A 老師就必須時常的叫學生起來回答問題，或請學生重複老師說的話，以喚醒學生注意力。（觀察 A 班 981110）。

C 老師爲了讓低成就學生專心一點，在上課中時常會以互動式口號的方式進行，C 老師說「123」，學生就要回應「請注意」；如果 C 老師說「請注意」，學生就要回應「123」（觀察 C 班 981228）。

這些補救教學的學生大約有 80% 都是原住民，原住民小孩子大部分都比較好動活潑，粗心大意，比較沒有辦法持續長時間的專心上課，使得學習會有所中斷，成效不好。而且原住民小孩子喜歡無拘無束的學習方式，喜愛圖像式的學習，不

喜歡抽象思考。

「班上有一些小朋友很好動，坐不住，上課幾分鐘後，就動來動去，尤其是那幾個原住民小朋友，上課鐘打了很久，才慢慢走進教室來上課，才上沒幾分鐘，又一直看外面，很不專心…」(訪 C 師 981118-2)。「小朋友不夠專心，剛聽老師講解時，以為自己已經懂了，就會做自己的事，沒有繼續專心的上課，例如：有一位小朋友每次剛上課的時候都很專心，但是沒過多久，就會顧著寫回家作業，還假裝很認真的樣子…」(訪 B 師 981205-2)。

數學低成就學生他們時常無法專心完成一道題目、無法從事多步驟的計算、缺乏耐心、無法有效的集中和保持注意力，或有效的轉移注意力。

「還有每次在做四則運算多種步驟的時候，學生就會這邊漏一個、那邊漏一個，沒辦法完完整整把它算完」(訪 A 師 981110-3)。

(三) 上課常規差，學習情緒低落

數學學習低成就的學生，往往家庭社經地位、同儕關係、師生互動等，都相較於一般學生為不佳，所以在學習數學的時候，負向情緒產生的自卑感，而引起學習上的焦慮感，進而造成學習者好動、無法安靜上課等情形，使得學習成效不佳。

「剛開始我在上補救教學的時候，小朋友很喜歡動來動去，走來走去，我可能跟我不是他們的導師有關係，他們比較不怕」(訪 B 師 981205-2)。「這些小朋友上了一天課，下午又留下來上補救教學，在情緒上就比較煩躁、低落，學習效果當然不好」(訪 C 師 981118-3)。

每當老師在個別指導學生的時候，其他同學並未能按照老師的規定，自行認真做練習題，而是坐在座位上發呆，還有在玩弄文具(觀 B 班 981119)。

參加數學科補救教學的學童應該都是屬於低成就學生，平時在班上學習成績就比較差，又被留下來上補救教學，因此在班上學生而言，是比較弱勢，比較沒

有自信，害怕學習、害怕出錯，使得學習情緒相當的低落，甚至於自暴自棄，放棄學習。

「有時候數學科補救教學的學生數學成績很差，會讓班上的同學覺得她好像很笨，數學都不會算，他就會沒有自信，不喜歡數學，他會有恐懼感」(訪 A 師 981110-4)。

(四) 只重計算、不求理解的學習習慣

數學學習習慣的養成，是一個循環的歷程，在家長和教師對於數學學習的觀點與假設、以及固定的指導方式中逐漸形成。我們在指導這些低成就的學生，都希望他們多練習、多練習，所以使得學生養成「只重計算、不求理解」的學習習慣，造成許多的「迷思概念」，而影響後續的學習表現。

「他們有些算得很快，看到題目的數字，就乘一乘、除一除，都沒有去想一想題目的意思，再去算」(訪 A 師 981110-6)。「有幾個小朋友計算能力不錯，可是他不太清楚要用什麼算法，要用乘法還是除法，類似相同的題目就常常算錯」(訪 B 師 981205-4)。

通常理解能力比較差的學生，在數學學習方面也比較不利，因為有些數學題目和觀念，對他們而言，太抽象了，不容易了解。

「小朋友對面積的計算，常常會做錯，有圖形的面積問題會做喔，但是文字敘述的，就不知道怎麼做了」(訪 B 師 981205-4)。「這些成績比較不好的小朋友，常常有一個習慣，就像小朋友一看到數字，就做比較或計算，都忘了注意後面的單位有沒有一樣，例如：在做重量的比較的時候，小朋友常常忽略了數字後面的單位」(訪 C 師 981118-4)。

(五) 學習基礎不穩固

學生數學成績低落就是因為這些學生之前的數學根基不穩固，在學習一個新

單元時，如果學生尚未能掌握必需的先備相關知識，那學習便會出現困難。所以，盡早幫助學生解決困難，會收到事半功倍之效；否則，經過長期的累積，學生的困難便更根深蒂固，難於處理。

「現在三年級了，這些補救教學的小朋友，連九九乘法都還背不熟，怎麼計算」（訪C師981118-3）。「有一個小朋友上學期才轉學進來，我發現他連簡單的位數、加法、減法的計算和觀念都有問題，每次教他的時候，都要再從以前的基礎教起」（訪C師981118-3）。

「有時候怎麼教他們好像都聽不懂，會算式前面漏了一個式子，還是後面忘了一個步驟了，總是東漏西漏沒辦法完完整整的把一題寫出來，學習情形很不穩定」（訪A師981110-4）。「這些補救教學的學生因為數學成績不好喔，留下來接受補救教學，那我在教這個單元的時候，這些學生以前的數學觀念不清楚或是公式不會，那我一直在講解怎麼計算怎麼計算，學生還是不會，一臉茫然無辜的看著我」（訪B師981205-4）。

在整個小學的數學科課程中，大部分單元課題與基本運算都有著息息相關的關係。有些學生因為對18以內的加、減數不熟練，而影響日後學習數學；有些學生因為對分數及擴分的概念不理解，學習百分數時便遇到困難。同樣，不熟習乘法，學習如除法、因數、倍數、通分、約分、面積、體積、簡易方程和速率等課題便會有一定的困難。

「好像我在教『體積的計算』這個單元時，這些低成就學生對以前三角形、梯形的面積都還不知道怎麼做，那那多邊形的體積更不會做了」（訪A師981205-4）。

「像老師在做小數的乘法這個單元的補救教學，這些補救教學學生以前小數的觀念可能不清楚，甚至是錯誤的，像小數的加減和乘法計算，小數點要點在哪裡，就混淆不清了」（訪B師981205-4）。

(六) 缺乏練習，基本概念混淆不清

大部分的學生在學習數學時，都太著重於強記算法而忽略對數學概念的理解，以致數學的基本概念混淆不清。當強記下來的算法出現錯誤，又或者題目並非一般常見的類型時，他們便不能靈活運用已有的知識來解決問題。例如，有些學生對位值的概念不理解，因而在進行加法或減法的時候，進位或退位時便會出錯。也有學生對分數的概念不清楚，所以在做分數的加法時，就會出現分子加分子、分母加分母的錯誤算法。

「有幾位學生在計算時，時常會出錯，整個算法好像對喔，可是答案就是錯的，例如：在做『三位數的乘法計算』，有位學生怎麼算，答案就常常是錯的，有時候是位數對錯了，有時候是加錯了」（訪C師981118-4）。「學生在做『分數的乘除計算』最容易發生錯誤，大概5題中就會3題算錯」（訪A師981110-5）。

「這些低成就的學生計算的時候常常會算錯，尤其是四則運算，常常忘了先乘除，後加減的概念」（訪A師981110-5）。「我覺得現在的小朋友數學的練習做得太少了，現在上課的節數都變少了，相對的小朋友練習也少了，所以很多數學概念都不太清楚」（訪B師981205-4）。

在國小數學的課程中，有一些需要操作的畫圖題，其實這些畫圖題都很簡單，但是有些學生比較沒有耐心，都沒有認真仔細的去畫，所以常常畫錯。

「有幾個小朋友就是粗心大意的，都沒算清楚幾格，就畫錯了」（訪B師981205-5）。

國小學生對分數、小數的加減並不困難，只要細心的話，就不會算錯。但是學生對分數本身的觀念很薄弱，尤其這些學習比較不好的孩子，連分子、分母都搞不清楚，只知道加加減減，如果加上帶分數、真分數和小數混在一起的題目就更容易出錯了。

「這些小朋友很多對分數的觀念很差，不知道幾分之幾是什麼意思，像有一

個題目是有一盒蘋果有10顆，被哥哥吃掉了3顆，請問剩下幾盒？很多學生寫出來的答案都是7盒，這種類似的錯誤，一直一直都有」（訪B師981205-5）。「每次帶分數的乘除錯的最多，告訴他們要把帶分數化成假分數再計算，可是學生就都會直接加減乘除，隨便湊出一個答案」（訪A師981110-5）。

（七）學生程度差異太大、人數太多

每一班補救教學的學生人數大約十位左右，而每一位學生也都有個人的學習狀況，學習程度都不一樣，補救教學的老師在面對個個不同程度的學生，而施以相同的課程，這樣的教學效果原本就很難去掌握的。

「像我們班上六年級補救教學有10位學生，有3位還可以跟得上我上課的進度，也有一些進步，有3位學生大概還停留在四、五年級的程度，有2位也只有三年級的程度，還有2位有做過測驗，是接近學障的臨界點」（訪A師981110-4）。

「還有學生人數太多，而且每一個人的程度都不一樣，我要去補救教學的時候，很難去照顧到每一位小朋友」（訪B師981205-3）。「我覺得10位小朋友還是太多了，而且程度差異很大，因為一個老師實在沒辦法兼顧到每一個小朋友」（訪C師981118-3）。

（八）學生題意看不懂，語文能力薄弱

探究、傳意、推理、構思和解決問題等能力在數學學習是非常重要的，且與語文能力有莫大關係。在整個小學數學科課程中，應用題扮演一個相當重要的角色，它能為學生提供學習數學的媒介。解應用題時，學生除了需要有良好的數學基礎外，亦需要有一定的語文能力。語文能力欠佳，會直接影響學生對應用題題意的理解。此外，學生亦需熟習使用數學語言及數學詞彙，否則，在正確表達及傳意方面會有一定影響。

「這些數學成績不好的小朋友，通常國語成績也很差，所以很多的數學題目

根本都看不懂，有些學生只是把數字隨便加減乘除」（訪B師981205-3）。「數學習作有一些應用題，這些補救教學的學生也看不懂，因為他不知道關鍵字在哪裡？就不知道題意」（訪A師981110-4）。「有些學生計算能力還不錯喔，可是一碰到數學應用題，就沒辦法了。很多的數學題目需要去理解、去推算的，可是這些低成就學生的語文理解的能力很差，根本不瞭解題意，怎麼做」（訪A師981110-5）。

這些低成就學生對於文字題的理解力很差、解讀能力不夠，常常看不懂應用問題的題目在問什麼，而且也不願動腦筋去想一想。例如：當老師現在在教除法單元時，學生看到什麼題目，就都用除法來算，不管題目的文字內容到底在說什麼，現在學什麼就用什麼，並不會依題目的內容作答。

「有時候這些學生很懶惰，看到數學題目現在教乘法，就用乘法來算，教除法，就用除法來算，不會仔細去想一想題目的內容在說什麼…」(訪A師981110-5)。

「學生對概數這個單元就常常算錯，因為他不了解題目的關鍵意思，所以就不知道要用無條件捨去或者是無條件進入」（訪B師981205-5）。「有一個小朋友數學好像學得不錯，每個單元好像都會，可是只要幾個單元混在一起綜合練習的時候，他就不會了，連加減都搞亂了，不知怎麼了」（訪C師981118-4）。

二、家庭方面

(一) 家庭結構問題

家庭是兒童最早接觸的社會，兒童在其家庭成長、生活，對兒童的人格發展具有相當大的影響力。家庭是提供兒童健康成長、促進社會化學習、角色認同與人際關係重要的場所，因此，家庭成爲影響學生學習的重要因素。一般來說，家庭結構有所缺陷的學童，普遍在家庭教育及照顧功能不彰的情況下，容易造成學童學習低成就的情形，尤其是數學科。因爲缺乏家人的照顧、督導和輔導，以致於造成學童學習興趣低落，影響其學習情形。研究者所研究的補救教學的學生人

數共 30 位，其中單親家庭學生有 12 位，隔代教養的有 9 位。

「學生想要學但是回家沒有人可以教他，其中有一個同學他哥哥讀國中程度還不錯，但是哥哥每天放學後就出去了不在家，也沒辦法教他……，還有一個是單親媽媽也沒辦法教他…家長只有小學畢業也沒辦法教…，還有一個同學跟爸爸、阿公阿嬤住在一起，阿公阿嬤也不認識字，爸爸每天工作很忙很晚才回到家，他要怎麼教小孩功課」(訪 A 師 981110-6)。「其中有 3 位同學都是單親家庭，有 2 位是單親媽媽，每天工作忙碌還要照顧很小的孩子，也沒有時間去管小孩子的功課……，還有 1 位是單親爸爸，小孩子是阿嬤在照顧，爸爸時常不在家，有時候小孩子回家作業都沒寫，家長也不知道」(訪 B 師 981205-5)。「如果我今天加強數學這個單元的計算，學生在學校好像會了喔，回到家裡還要再加練習，我會出幾題作業讓學生回去練習，可是就沒有家長幫忙督導，這也是很困難的地方」(訪 C 師 981118-5)。「我一個人要養 3 個小孩子，工作又不好找，錢又少，沒有辦法啊！我都很早就去工作，晚上回到家，小孩子都在睡覺了，哪有時間再管小孩子的功課，沒辦法啊，都是阿嬤在照顧他們，阿嬤又沒有讀書…」(訪 D 家長 981223)。

(二) 家長教養態度

學生的學習不是只有學校單方面的，家庭教育是所有一切教育、學習的基礎，家長的社經地位、教養態度對學生的學習是有很大的影響的。小孩子的學習是從小開始培養的，是連續性的、是連貫性的，因此良好的學習環境是很重要的。

「這幾個同學從以前到現在，成績一直都不好，在班上都是最後面的，家長好像也習慣了，也都不管孩子的功課」(訪 A 師 981110-6)。「每次在家庭聯絡簿上請家長多注意孩子的功課，也多沒有任何回應」(訪 A 師 981110-6)。「其中有一個小朋友很聰明，不應該是那種學習有問題的孩子，可是就因為單親的因素，爸爸時常不在家，都是阿嬤在照顧，對孩子的學習完全漠視」(訪 B 師 981205-5)。

「還有家長的觀念也很重要啊，像有幾個同學的家長對孩子的功課漠不關

心，好像學生的學習是學校老師的事，跟他好像都沒有關係的樣子，請他多注意孩子的作業，他也隨便應付一下」(訪 C 師 981118-5)。「現在的數學都看不懂了，根本看不懂，沒辦法教他，他也不會來問我啊」(訪 E 家長 981229)。

低成就學生除了在學校接受補救教學老師的教導之外，其餘時間應該還要多加練習運算，以加強其學習能力。因此，學生在家學習時，是絕對需要陪伴、從旁鼓勵、指導的。本研究對象中的學生幾乎都缺乏家人的陪伴和協助。

「留在學校上補救教學才可以把不會的功課先寫完，家裡又沒有人會教我寫功課」(訪 b 生 981204)。「有一位小朋友的姐姐是六年級，功課還不錯，就請她在家多教弟弟數學功課，可是因為弟弟太頑皮、姐姐一生氣就再也不教他了」(訪 C 師 981118-5)。

這些數學學習低成就的學生家裡的經濟情形都不好，甚至更差，家長每天早出晚歸，必須外出工作維持家計，因此家長也無法對孩子的課業給予充足的指導，甚至對孩子的學習情況也不聞不問。

「其中有一個學生個性懶懶的、很被動，我跟他媽媽連絡溝通了好幾次，請她幫忙叮一下小朋友的課業，但是爸爸媽媽每天 8、9 點去工作，晚上 10 點多才回到家，幾乎和小孩子每天都沒碰到面，怎麼叮他的功課」(訪 B 師 981205-5)。

「爸爸每天下午工作回來，就都喝醉了，睡著了，也不管我的功課」(訪 a 生 981204)。

三、教師方面

(一) 課程規劃和準備

針對數學低成就學生而言，所以教師所採用的教科書份量太重，教材過於艱深，或是課程內容不合適以及教學進度無法配合學生的能力，使得學生在基本觀念尚未釐清之前便因老師追趕教學進度而被迫放棄尚未完成的學習內容，使得學

習未能落實。而現在學校班級導師級務工作都相當繁忙，再加上一些繁瑣的行政工作，因此更無充分的時間去做補救教學課程的規劃與準備。

「在補救數學補救教學的這個課程，其實導師的級務工作很繁雜，班級人數又很多，又有繁重的行政工作，基本上並沒有很多的時間再做補救教學的課程規劃」(訪 A 師 981110-4)。「一個班級有 30 幾位學生，每天處理一些級務就處理不完，作業就改不完了，有時候還要忙行政工作，也沒有多少時間去安排補救教學的課程，有時候就針對今天上的數學課的內容，再反覆練習幾次」(訪 B 師 981205-4)。「我覺得自己在做補救教學時，事前沒有好好準備，就是事先規劃、準備一些課程教材……」(訪 C 師 981118-4)。

(二) 補救教材和教法

教師本身雖具豐富專業知識，但卻對於學生學習數學的困難點缺乏瞭解；或是不擅於在教學內容的準備工作上賦予創意，未能協助學生以更為活潑或多元的途徑來學習數學；教學方法不重視數學的生活應用或實用性探討，藉以引發學生的學習興趣與意願，反而只流於強調知識的重要與記憶，甚至以增加教學內容的艱深程度來強調教師的教學能力。面對學習低成就的學生，仍缺乏輔導的時間與能力。這些學習低成就學生原本在學習情境上就比較不利或弱勢，教師在做補救教學時，就應該瞭解學生學習的困難在哪裡？針對每個學生提出活潑、多元且適合的教材和教法。

「有時候級務比較忙的時候，沒有空去再準備一些要補救教學的教材或學習單，那學生的學習情形多多少少就受到影響了，例如：有幾個小朋友對體積的觀念特別差，所以在做補救教學的時候，應該多以一些實體造型的積木或物體來教導，這樣可能會比較好……」(訪 B 師 981205-3)。「我覺得自己在做補救教學時，事前沒有好好準備，就是事先規劃、準備一些課程教材……」(訪 C 師 981118-3)。

「有時候老師講的跟上課講的一樣啊，我還是聽不懂」(訪 b 生 981204)。

數學補救教學是針對一些數學學習有問題的學生而補救的教學措施，應該有別於一般數學的正常教學。而要達到補救教學的效果，就應該要針對學生學習困難的各種問題，研擬出一套多元、生動、有效且讓學生容易接受的教學活動。

「這些補救教學的小朋友數學成績都不好，更不喜歡上數學課，還被留下來補救教學，當然學習效果更不好了」(訪 B 師 981205-2)。「有時候太忙了，就沒有多準備一些比較有效、實際的教具，學生的反應就比較冷淡了」(訪 B 師 981205-3)。

四、學校方面

(一) 上課時間太短

學校每週課輔時間只有 3 節課，在星期一、二、四的下午 4:00~4:40，其中 1 節是做國語科的補救教學，其它 2 節才是進行數學科補救教學。而且參與補救教學之學童都是學習能力較差者，老師在進行數學科補救教學活動時，一定要放慢速度，一個步驟一個步驟慢慢引導，因此短短的 2 節課實在是太少了。

「畢竟需要補救教學的學生，他的程度會比一般的學生比較低一點哪！然後可能我們想像中他會了，可是他還是不會，這時候我就放慢那個我教學的速度，一個步驟一個步驟講」(訪 A 師 981110-5)。「因為時間不夠，比較沒辦法針對學習差異來做個別指導。現在補救教學一個禮拜 3 堂課太少了，還有 1 節要上國語科的補救教學，我希望應該要每天都有，比較好比較密集」(訪 B 師 981205-3)。

「一節課就只有 40 分鐘，太短了，有時候剛教導一個單元時，還沒給小朋友練習的機會，就打鐘了……」(訪 C 師 981118-3)。

(二) 行政支援服務不足

學生的補救教學應該不是只有班級導師的事情和責任，學校行政方面應該有

一套妥善提供協助支援的措施，作為導師的強力後盾。

「學生的學習成效應該是整個學校的責任，而不是只有各班級導師的責任，學校擔任行政工作的老師，應該也參與實際的數學科補救教學，以提高學習成效。我是說可以的話是不是學校其他的老師每個人都可以認養就是參加補救教學的這個工作，而且一個老師大概可以指導 2、3 個學生…。」(訪 A 師 981110-6)。「我覺得學校的支援不足，我覺得學校行政的老師可以利用課餘時間協助輔導幾個學生，這樣學習效果可能比較好…。」(訪 B 師 981205-5)。「我覺得學校行政方面並沒有什麼協助支援…。」(訪 C 師 981118-5)。

第二節 國小教師在面對數學科補救教學 困境時的解決策略

由上一節可以了解國小教師在實施數學科補救教學時，所遭遇的問題，接下來本節主要分析國小教師在面對數學科補救教學困境時的解決策略為何，研究者根據訪談和觀察的資料，將國小教師在面對數學科補救教學困境時所採用的解決策略，分別以提昇學生學習動機、營造良好的學習情境、設計多元、有效的教學活動，以及建立良好的親師關係等四大面向，描述和討論如下。

一、提昇學生學習動機

數學其實是非常生活化，也是非常有用的知識，在日常生活中，數學幾乎是無所不在，例如：買東西要用到數學、娛樂遊戲時也常常要用到數學、報稅要用到數學、建築、測量及種種高科技都需要用到數學，然而現今卻有許多學生聽到「數學」兩個字就頭疼，甚至成為許人在求學過程中揮之不去的惡夢。

數學學習低成就者，由於長期的學習挫敗，往往導致他們學習動機的低落，進而在學習動機上產生消極被動感，他們通常缺乏積極的學習態度、較差的自我概念、負向的內在語言、較多的無助感及對數學的學習產生焦慮（秦麗花，民 84；蔡翠華，民 85）。學習動機往往會影響學習成就，在進行補救教學前，教師應先了解學生學習動機的強弱，以提供內、外在的增強因子。

（一）制定適當的獎勵措施

孩子的學習是需要被鼓勵、獎勵的，尤其這些學習不利的學生更是需要。

「這些數學成績不好的學生從以前到現在，在班上都是比較弱勢的，所以我在補救教學的時候，都會多一些口頭上的讚美和鼓勵，學生上課的時候就會表現的很認真」（訪 A 師 981112-1）。

在上課期間，B 老師不時的以口頭來稱讚回答正確同學（觀 B 班 981126）適當的獎勵，除了口頭上的稱讚和鼓勵之外，對這些弱勢的孩子，小小物質上的獎勵，是更有效果的。

「為了增強這些低成就學生的學習動力，我會做一些獎勵的方法，有時候上完課我會發一張簡單的練習卷，讓學生練習，如果都做對了就累積 1 點，累積 3 點我就會請她吃一個布丁，學生他們很喜歡吃布丁，上課也比較專心…」（訪 A 師 981112-1）。「我會準備一些小小的卡通圖案的貼紙或文具，那天上課很認真、很專心的小朋友，就會得到一張貼紙或者是小文具」（訪 C 師 981119-1）。「每次上課的時候，我都會在黑板上紀錄 10 位小朋友上課的情形，表現好的就給 1 個○，像反應熱烈、回答正確..，表現不好就給 1 個x，像上課講話、偷寫作業..，等到下課後，我會按照上克表現的情形來給糖果，小朋友反應都還不錯」（訪 B 師 981212-1）。

依照同學的上課表現好壞，B 老師會在黑板做紀錄（觀 B 班 981119）。

(二) 建立自信心

參與數學科補救教學的學童應該都是屬於低成就學生，平時在班上學習成績方面都比較差的，因此這些低成就學生似乎比較沒有自信，害怕學習，害怕出錯，所以容易產生消極的自我形象，養成不願意花時間去學習數學。因此，讓他們獲得成功感、建立自信，從而養成積極的學習態度。

「還要多給小朋友鼓勵，因為補救教學有時候數學科補救教學有的小朋友不喜歡數學，那他有恐懼感他一直做錯它的心理壓力很大，他沒有自信心，你從他的表情可以看的出來，他其實他不願意做錯，可是他就是因為不會啊！那沒有人可以指導，家裡面的大人也不見得會幫忙他，所以要給小朋友一些信心，給他一些鼓勵喔！然後呢鼓勵她好棒好棒不要跟別人比。」(訪 A 師 981112-2)。「這些小朋友是單親、家庭環境也不好、功課也不好，平時就有點自卑心態，所以要多鼓勵他，讓他知道他的體育能力不錯、打棒球也不錯，先建立它的自信心，再鼓勵她積極學習各種課程…」(訪 B 師 981212-1)。「剛開始上完課後，我會出一些比較簡單的數學題目讓學生做做看，先給他們一點成就感，讓他們比較高興」(訪 C 師 981119-1)。

數學學習是一連貫的，基礎一個階段一個階段銜接起來，當學童數學學習情況不好時，就該仔細去了解學童的起點學習情形，加強補救教學學童的數學基礎能力，這樣，進行補救教學，才會達到事半功倍的效果。

「覺得那個如果數學科的成就就是數學學習方面表現，特別就是特別落後的這些小朋友，我覺得老師應該要加深加廣的給他做以前的題目，他以前不會的課程，老師要想辦法利用空檔的時間或者是下課的時間，給他做幾題也好，然後讓他對以前的課程熟練，基礎好的話如果讓他現在來補救以前的地方，如果他不會，你一直往後教，也沒有用啊！因為等於事倍功半，老師應該要對他以前那些本來要會的他沒有學好的，老師應該要去研究，研究這個小朋友到底哪裡出了問題？」

(訪 B 師 981212-3)。「像有好幾個小朋友九九乘法還背不熟，現在教他二位數的乘法，他也不會，所以就更不想做了。因此還是要先教導他以前九九乘法的觀念和計算，才有用」(訪 C 師 981119-2)。

小孩子沒有自信，主要來自於從小家庭環境不好或家人的冷漠對待，所以要建立孩子的自信心，一定要有家人的鼓勵和支持。

「有一個學生喔，我聽他阿嬤講，爸爸每次喝酒醉回來，就會罵小孩子，有時候罵到小孩子一邊哭一邊寫功課，還在罵。所以我就到家裡跟爸爸溝通了好幾次，好像有比較好了」(訪 B 師 981212-4)。「老師有到家裡給爸爸講，講好幾次，爸爸沒有再罵小孩子了，那天下午還買麥當勞給小孩子吃…」(訪 G 家長 990105)。

「我就常常給他爸爸講，小孩子已經長大了，快要讀國中了，可是還膽子小小的、做什麼事都怕怕的，沒有什麼自信。爸爸長那麼高大，應該多給他鼓勵、支持，多陪陪他」(訪 A 師 981112-4)。

二、營造良好的學習情境

補救教學的對象都是針對學習上有一些困難的學生，而教師在進行教學時，應先規劃良好的外在學習環境，提供學生一個溫馨而且有所助益的學習環境。讓學生瞭解數學的生活價值，同時能內化學習目標，若是老師所選擇的為能在日常生活中發揮功能的教學素材，同時訂定具體的學習目標，通常亦較能引起學生興趣，所謂生活數學，有時會與學校的數學有些差異，但若能配合著教，會使課堂教學顯得生動有趣。

(一) 班級氣氛

班級由師生所共同組成的，因此班級氣氛絕大部分取決於師生、同儕的互動，在教與學的師生互動過程中形成情緒氣氛。張春興(1983)認為班級氣氛是指教師領導方式不同所造成的情緒氣氛。教師的信念會型塑出不同的班級氣氛，且學

生會知覺到教師所型塑的班級氣氛。吳清山（1997）認為每個班級都有其獨特的班級氣氛，一個班級若有良好的氣氛，教師的教學和學生的學習必然是愉快和諧的。

「雖然只有10位小朋友，但是這些小朋友不是學習上有問題，就是有情緒障礙，所以我在上補救教學的時候，都儘量營造一個快樂學習的環境」（訪C師 981119-1）。「一個溫馨的學習環境，讓學生在穩定的情緒下學習，這樣會比較好」（訪A師991112-2）。

C班老師在補救教學時，都是以和藹可親、溫和細語的方式來教導（觀C班 981214）。

（二）師生互動

數學學習低成就學生由於長期的學習挫敗，往往導致他們學習動機的低落，進而在學習動機上產生消極被動感，他們通常缺乏積極的學習態度、較差的自我概念、負向的內在語言、較多的無助感及對數學的學習產生焦慮，甚至產生畏懼和恐懼感。因此，如果老師與學生的互動關係良好，就可降低學生對數學學習的恐懼，至少讓學生對學習不會有厭惡和排斥。

B班老師都會先到教室，利用上課前10分鐘，和那些低成就學生聊聊，會關心學生最近的情況，拉近師生彼此的關係（觀B班 981224）。

C班老師在上課期間，都會設計一些很短、有趣的口號和動作來和學生互動（觀C班 981116）。

（三）同儕影響

參與數學科補救教學的學童程度不一，學習狀況不同，但同學之間的語言較接近，比較容易理解彼此所表達的意涵，因此同儕的良好互動、討論，有助於學童的學習成效。

「有時候同儕的討論也比我們老師來教更快啊！因為有時候小朋友會知道小朋友的問題出在哪裡？那比較好的那一個在教其他 7 個小朋友的時候呢，可能會幫助他同儕的互動會不錯」（訪 A 師 981112-2）。「補救教學的學生有 10 個，每個人的程度都不一樣，甚至差異很大，單靠一個老師很難教的，一定要利用小老師來幫忙教那些程度比較差的同學」（訪 A 師 981112-2）。

A 老師在做個別指導的時候，不會的同學會去請教旁邊的同學，和他討論解題的方法（觀 A 班 981110）。

「上了一段時間，我發現有一個小朋友很主動、很愛說話，也學得不錯，我就讓他當補救教學時的班長，幫我管秩序，還有教小朋友功課，效果還不錯，他上課也比較不會愛說話」（訪 B 師 981212-2）。

「每次上課前我會和小朋友聊天，詢問小朋友最近的情況，順便比較彼此之間的學習情況，讓小朋友知道要認真努力，例如：在聊天的時候，我就會稍微提到其中一位小朋友的數學作業寫得很好，而且都對…」（訪 B 師 981212-3）。

三、設計多元、有效的教學活動

抽象概念的學習應由觀察與操作具體事物開始，教學順序應為具體→半具體→抽象學習經驗，同時呈現的教材應與學生的先前知識(prior knowledge)相配合。數學教學與學習應著重學生經驗，從學生的經驗出發，從學生的認知發展歷程設計適合的教法，讓學生漸漸深入此領域，對於數學低成就學生的教與學更應該秉持這樣的原則。數學表現不佳的學生不可避免地與學習動機有非常密切的關係，所以補救教學的教學方法必須是生動有趣的、多元又有效，必須儘量讓學生感受到學習的樂趣。

（一）復習前階段課程

補救教學應從學生已熟悉且學習成功的內容開始，但這些內容可能距離學習

目標有段距離，教師應為學生搭建學習的鷹架，教學內容從學生的前置經驗出發，一步一步引導學生朝向學習目標前進。

「他以前不會的課程，老師要想辦法利用空檔的時間或者是下課的時間，給他做幾題也好，然後讓他對以前的課程熟練」(訪 A 師 981112-2)。「讓他先把以前不會的學好，再來學這些，會比較好」(訪 A 師 981112-2)。「剛開始上補救教學的時候，有些小朋友的程度很差，大概還停留在三年級的階段，我有和他們導師討論過，可能有些程度比較差的小朋友要重新教三年級以前的單元」(訪 B 師 981212-1)。「像有好幾個小朋友九九乘法還背不熟，現在教他二位數的乘法，他也不會，所以就更不想做了。因此還是要先教導他以前九九乘法的觀念和計算，才有用」(訪 C 師 981119-1)。

(二) 透過活動和評量學習數學

數學低成就的學生比其他學生需要更多的時間來學習同一課題，因此，適當地剪裁教學內容，讓學生能用較多的時間集中學習較少的課題，才能獲得較好的學習效果。而數學教學與學習應著重學生經驗，從學生的經驗出發，從學生的認知發展歷程設計適合的教法，讓學生漸漸深入此領域，對於數學低成就學生的教與學更應該秉持這樣的原則。數學表現不佳的學生不可避免地與學習動機有非常密切的關係，所以補救教學的教學方法必須是生動有趣的，必須儘量讓學生感受到學習的樂趣。

「這些補救教學的學生一看到題目就馬上算，都沒有去想一題目的意思，那我就教他們看完題目之後，先把題目的意思用圖畫出來，再做看看，這樣幾次之後，錯的機會就比較少了」(訪 A 師 981112-3)。「像在做數的四則運算的應用題的時候，我都叫學生看完題目後，要先畫圖拿來給我看，才可以計算，這樣效果比較好」(訪 A 師 981112-3)。「小朋友語文程度不太好，在做應用題的時候，如果有題目看不懂，我就會把題目儘量生活化、劇情化，引導小朋友，讓他們理解題

意」(訪 B 師 981212-2)。「我會用一些遊戲融入在教學活動中，讓小朋友更專心、更容易瞭解」(訪 C 師 981119-1)。

C 班老師利用遊戲融入在乘法的教學活動中，小朋友反應熱烈。(觀 C 班 981123)

一般而言，數學低成就的學生較缺乏抽象的思維能力，而「透過活動學習數學」被認為是一個有效的方法。例如，藉由具體操作讓學生對概念有了深切瞭解後，才讓他們練習和鞏固所學的材料，使學生能充分掌握及記憶所學的數學知識。

「小朋友對分數概念都模糊不清，我會利用教具進行解說，具體的物體比抽象的概念一定比較有效」(訪 C 師 981119-1)。「我會使用圖卡讓小朋友實際動手去剪剪看，讓他了解分數的概念」(訪 C 師 981119-1)。「有幾個學生對圓面積、扇型面積的計算常常算錯，我就想說用圖卡紙片實際操作給他們看，結果效果好像不錯」(訪 A 師 981112-1)。

C 班老師讓小朋友實際動手去剪圖卡，讓他們了解分數的概念。(觀 C 班 981123)。

儘量用具體的東西去讓學生了解抽象的概念，尤其是以教具作為輔助來上課，還有另一個方法就是與生活結合，使學生比較能聯想，而加以理解與消化。所以，盡量將觀念物質化、具體化、生活化，這樣的補救教學，會更成效的。

「有一次我在教分數和小數互換的時候，有幾個小朋友就是聽不懂，後來我就用比較大的餅乾來說明，他們好像就比較清楚了」(訪 B 師 981212-2)。

以生活問題為材料才能激發學生學習的興趣，由生活問題的解決中發現數學的概念，熟悉之後便能自然地將數學概念應用於日常生活中，例如：單純教學生學習的概念，不如可以用分匹薩，分蛋糕或作菜時匙的糖的概念來教，學習與生活互有關聯的情況下，學生較易產生濃厚的興趣。

「聽他們導師說，這些小朋友分數的概念很差，所以在教分數的加減時，他們都聽不懂，我就想說用小糖果 10 顆 10 顆裝成 1 袋，來引導他們分數的加減」(訪

B 師 981212-2)。

在教與學的過程中，定期進行評量，以評鑑教與學的效果是很重要的，透過評量，教師可以測定學生在某些預定的學習目標所達到的水準。評量既可以促進學生的學習，更能為學生的學習進度提供回饋。評量學生學習進展的方法有很多，不應只局限於紙筆測驗等傳統方法，尤其對低成就學生而言，他們在傳統紙筆測驗的表現會比較差。因此，如果希望準確地反映學生已能達到的學習程度，除了傳統的紙筆測驗外，應以多元的方式進行評量。例如，很多數學低成就的學生，不單在數學學習上有困難，在書寫的理解及表達上也有很大的困難，教師可以口頭作業方式進行評量，有系統地發問一系列直接、目標明確的問題，並記錄他們的回應。評量後進行檢討可以提供更多的資料，讓教師得以修訂教學計畫及策略，以便充實補救教學方案，更有效地幫助數學低成就的學生。

「每一次上完課，我就會出幾題讓他們練習，並且找幾個同學上台做做看」(訪 A 師 981112-1)。「這些數學低成就學生表達能力不好，我就會動不動就叫同學起來回答問題，並說出為什麼要怎麼做」(訪 A 師 981212-1)。「因為每一次上課時間只有 40 分鐘，時間很短，而且每次上課了，小朋友都才慢慢的走進教室，我就規定上課鐘聲打了之後 5 分鐘要把 5 題練習題寫完，測驗前一天所教的，沒有寫完的，下課後就要多留 10 分鐘，才能下課」(訪 C 師 981119-3)。

(三) 合作學習

合作學習是小組教學的一種形式，指的是學生在社會環境中一起解題，透過社會互動的歷程，分享彼此的觀點，以達成個體與團體的目標。合作學習在許多教育領域已經被證明是一種成功的教學策略，在學習層面也獲得許多支持，例如，使學生能有積極或正向的學習態度、能增強學生的學習動機等。數學低成就學生由於基礎不佳，在學習新的概念應用先備知識時，常常遇到挫折，且容易感到焦慮。合作學習的方式，可以讓小組成員同心協力達成目標，避免團體競爭學習的

無助感與失落感。

「通常我會把 10 位小朋友分成 3 組，每組有 3-4 個人，而且每一組都會有 1 個比較厲害的的小朋友，我會在黑板上出幾個題目，讓各組先討論幾分鐘，再指派一位小朋友上台來做」(訪 B 師 981212-3)。

學生學習數學是希望能在解決問題的過程，主動運用各種心理歷程，數學應是在啓發學生的心智，進而使其具備有解決問題的能力，而非僅是灌輸觀念，熟練一種計算或測量方法，分組的共同解決問題教學活動往往有助於學生運用各種方法自行解題發現原理，同時瞭解數學概念的意義及各種方法的道理。

「因為程度差異太大，我會用母雞帶小雞的方式，將 10 位學生分成 2 組，每組都有 1 個組長，學習情況比較好的，透過合作討論的方式，增加學習效果」(訪 A 師 981112-4)。

四、建立良好的親師關係

良好的親師關係，對於各階段孩子的成長與學習而言都是重要的。薛瑞君 (2000) 研究指出當教師與家長建立起合作的關係時，將使得教師因為瞭解孩子而更容易因材施教，使孩子的潛能獲得發展，偏差行為獲得修正，教學活動更趨於完美；使親師之間更瞭解對方、體諒對方，減少許多不必要的猜測與誤解，建立起互信、互賴、合作及共識的關係，共同為孩子的學習成長而努力；因為教師的處理方式與理念獲得家長的認同，而使得班級經營效果更為提昇；因為教師與家長保持良好的聯繫與溝通，使得教師與家長建立教養的共識，相輔相成，共同負擔起教養之責；因為教師可以獲得來自於家長方面多元的資源，使得教學更充實、多元，家長也可以提供多樣化的意見與知識，增強教師課程方面的能量；家長也因為與教師之間有教育觀念與教養態度方面的交流，將使得家長對於教育能有更深的認識與瞭解。

(一) 暢通的親師管道

學生的家庭背景，父母對他們的期望、教養態度、認知能力等，都是構成學生在學習能力出現差異的成因和本質，這些因素都會不斷改變及互相影響，也影響著學習活動的成效。

「這些學生不是單親，就是隔代教養，根本家長都不管的，可是，有時候還是需要跟家長多聯絡、多溝通，對小朋友的學習才有幫助」(訪 A 師 981112-5)。

「有一個小朋友每次回家的練習題都寫對，可是在學校都不會寫，後來家庭訪問的時候問阿嬤和鄰居的姐姐，才知道都是姐姐寫給他抄的」(訪 A 師 981112-5)。

「我都會跟他們老師講，請老師跟家長聯絡，孩子最近上課學習的情形，請家長幫忙督促和管教」(訪 C 師 981119-5)。

低成就學生因為家庭經濟、背景等因素，對學習各方面都有一些畏懼、自卑，學生的家長多多少少也有此傾向，因此教師平時對待這些家長的態度，特別要謹慎、誠懇、和善。因為誠懇和善的態度是建立親師關係的重要管道。此時舉手之勞的付出，可奠定雄厚的親師情感，遠比在特殊情況下才努力的要經營親師關係容易得多。良好的親師管道除了見面之外，還可以透過電話、家庭聯絡簿...等媒介。如何透過這些媒介來傳達對家長的信任與尊重，對兒童的關心，以及讓家長瞭解自己的專業知能是很重要的。

「家庭聯絡簿通常這些家長都沒有在看的，所以我都打電話或是到家裡拜訪」(訪 A 師 981112-5)。「有些家長對小孩子成績不好，會有點自卑、不好意思，每一次我去家庭訪問的時候，我都會告訴家長小孩子有進步有進步喔，要再加油」(訪 C 師 981119-5)。

(二) 加強親師合作

良好的親師合作關係，是促使教學效能的重要影響因素之一。學校及家庭間

良好的溝通及有效的夥伴關係，將使學生獲最大效益。父母積極投入，將使學生有強烈的學習態度。而現代的教師應學習放下身段，與家長成爲好友，一同分享孩子的成長，關心孩子，如此家長與老師一起分擔教育孩子的責任和重擔，這樣不僅可以促進親師的和諧成長，讓孩子得到更多的照顧和關心。

親師角色並非對立，而是職責上的不同，如果「家長」和「老師」能一起合作，共同成爲「教育合夥人」，一起擔負教育的責任，共同關心孩子的學習，這樣，一定能找出孩子學習困難的地方，引導孩子有效的學習。

「我都會出幾題練習題給學生回去做，做完後要給家長簽名」（訪 A 師 981212-6）。「一直希望一直拜託家長多關心孩子的學習情況，有什麼問題可以告訴老師，例如：小孩子在家寫作業的情形」（訪 C 師 981119-5）。

第三節 國小教師在面對數學科補救教學 困境時所需之協助

一、學校行政的支援

參與數學科補救教學的學童雖然只有十位，但是每個學生學習程度都不一樣，甚至差異很大，一位教師若要兼顧每個學生的個別差異，在現場教學上實在有所困難。如果學校的行政老師也能以認養的方式，來協助對學生進行補救教學，那學生的學習效果一定會有所提昇的。

「我是說可以的話是不是學校其他的老師每個人都可以認養就是參加補救教學的這個工作，而且一個老師大概可以 1、2 個學生，最好不要超過 5 個以上，那因為覺得每個小朋友所分到的時間太短了，老師提供的協助實在太少了。每個老

師大概認養 5 個小朋友，這樣學習成效也會比較好」(訪 A 師 981112-6)。

擔任補救教學的老師長時間在同一學習領域中教學，日子久了難免會出現盲點或困境，如果學校其它老師能多利用教學心得分享、討論的機會，提供補救教學的老師一些不一樣的教學策略，這樣也許會提高學生的學習成效。

「有時候下課的時候會跟其它的老師聊學生的學習情況，有時候其它的老師會提供一些意見和作法，有時候對學生的學習方面也蠻有幫助的」(訪 A 師 981112-6)。

二、家長的配合和協助

身為家庭教育的執行者--家長而言，學童的學習情況好壞，家長也應有一部份的責任，家長若能儘量配合和協助學校老師的安排，那對學童的補救教學一定會有不錯的成效。

「有一些家長是因為經濟喔！他很晚回來他沒辦法幫小孩子看，可是我覺得至少他起碼可以口頭上的關懷，比方說：ㄟ！拿過來給媽媽看，你的作業寫完了嗎？然後關心一下…… 某一方面某一些題目他不會做，或者是家長應該跟老師保持密切聯繫，因為老師是在幫助他的孩子在做補救教學，家長如果能夠提供他的孩子在做題目方面的困境，或者是那至少跟老師看一下他題目有沒有做，這樣子是不是對老師有一種幫助，ㄟ！老師也覺得家長也有在關懷，那小孩子可能也會學得更好」(訪 A 師 981112-6)。「三年級的小朋友還很小，而且這些補救教學的小朋友學習很被動、很懶啊，我幾乎每隔幾天就要打電話給媽媽，請她多注意小朋友的功課」(訪 C 師 981119-5)。

第五章 結論與建議

本研究主要探究國小教師在實施數學科補救教學時所遭遇的困境問題與解決策略，透過訪談、現場觀察之研究方法與歷程蒐集資料，及事後的資料整理、分析，發現教師在實施數學科補救教學時，雖然面臨了許多的困境，不過仍存在著一些尚未解決的問題，以及期望獲得的協助。本章就依據研究結果歸納成結論，並提出一些建議，以作為教師在進行數學科補救教學時的參考。

第一節 結論

依據本研究所欲探討的問題，研究者根據訪談和觀察的過程中所蒐集資料的分析、歸納和討論，獲得以下幾點結論。

一、國小教師在實施數學科補救教學時所遭遇的困境

(一) 學生學習動機低落、專注力不夠且容易粗心大意

數學低成就學生由於長期的學習挫敗，往往導致他們學習動機的低落，進而在學習動機上產生消極被動感，他們通常缺乏積極的學習態度、較差的自我概念、負向的內在語言、較多的無助感及對數學的學習產生焦慮。根據研究者的訪問、觀察結果顯示出這些低成就學生因為本身家庭環境、社經地位普遍不好，而使得學習動機和學習態度更加低落，影響到學習成效。

這些低成就學生時常無法專心完成一道題目、無法從事多步驟的計算、缺乏

耐心、無法有效的保持注意力。而在做數學計算的時候，容易粗心大意，一下子少寫一個零，一下子是漏寫了單位，對於繁瑣的計算，經常算錯。而且這些學生比較活潑好動，比較沒有辦法持續長時間的專心上課，使得學習會有所中斷，效果不好。

(二) 學生學習基礎不穩固，個別程度差異太大

學生的學習是持續性、連貫性的，低成就學生因為先前的數學根基不紮實，在學習一個新單元時，如果學生尚未能掌握必須的先被相關知識，那學習便會出現困難。根據研究者針對三、四、六年級接受補救教學生研究顯示：這些補救教學的學生大部分都是以前的數學概念和知識都不太清楚，甚至完全不懂，而影響到現在的學習。就像一個三、四年級學生連九九乘法都尚未背熟、觀念還不清楚，那怎麼在去學二位數的乘法。

每一班補救教學的學生人數大約十位左右，而每一位學生也都有個人的學習狀況，學習程度都不一樣，補救教學的老師在面對個個不同程度的學生，施以補救教學課程時，要兼顧到每個學生學習的狀況，又要兼顧學習效果，有如捉襟見肘、無法兼顧，這樣的教學效果是很難去掌握的。

(三) 缺乏練習，只重計算、不求理解的學習習慣

大部分的學生在學習數學時，剛開始都以為自己會了、懂了，於是疏於練習，以致於強記的一些數學概念和算法混淆不清，當強記下來的算法出現錯誤，又或者題目並非一般常見的類型時，他們便不能靈活運用已有的知識來解決問題。例如，有些學生對位值的概念不理解，因而在進行加法或減法的時候，進位或退位時便會出錯。也有學生對分數的概念不清楚，所以在做分數的加法時，就會出現分子加分子、分母加分母的錯誤算法。

教師在指導這些低成就的學生，都希望他們多練習、多練習，所以使得學生產生錯誤的觀念，養成「只重計算、不求理解」的學習習慣，造成許多的「迷思概念」，學生一看到數學題目，就很快的把數字加減乘除，並未仔細認真去思考，而影響後續的學習表現。

（四）學生語文能力薄弱、解讀能力不夠

數學和語言、閱讀能力相關，學習低成就學生較難理解數學的專有名詞及字義等意義，在接受及表達能力上，數學語彙不足，導致運用數學符號語言的缺陷。在整個小學數學科課程中，應用題扮演一個相當重要的角色，它為學生提供學習數學的媒介。在解數學應用題的時候，因為這些學生語文能力不好，看不懂題目在說什麼，也不知道題目的意思是什麼，更不會去掌握題目的關鍵語句，所以就無法達到正確的解題，學習效果不佳。

（五）家庭結構有所缺陷、家長教養態度普遍消極

家庭是兒童最早接觸的社會，兒童在其家庭成長、生活，對兒童的人格發展具有相當大的影響力。家庭是提供兒童健康成長、促進社會化學習、角色認同與人際關係重要的場所，因此，家庭成為影響學生學習的重要因素。根據研究者的訪談和觀察的研究結果，顯示出這些補救教學學生大部分都是單親或隔代教養，由於缺乏家人的陪伴、照顧和輔導，造成學童學習情緒低落，影響其學習情形。

小孩子的學習是從小開始培養的，是連續性的、是連貫性的，因此良好的學習環境是很重要的。低成就學生除了在學校接受補救教學老師的教導之外，其餘時間應該還要多加練習運算，以加強其學習能力。因此，學生在家學習時，是絕對需要陪伴、從旁鼓勵、指導的。本研究對象中的學生幾乎都缺乏家人的陪伴和協助，而且家長的教養態度普遍消極、逃避，大部分的家長都以為把小孩子送來

學校讀書，就沒事了，孩子的學習完全是學校老師的責任，這種錯誤的觀念相當嚴重，也造成學生學習觀念有所偏差，影響學習行爲。

(六) 教師補救課程規劃不周、課前準備不夠

數學低成就的學生比其他學生需要更多的時間來學習同一課題，因此，適當課程規劃是絕對需要的，如果教師能妥善的事先安排規劃並準備補救教學課程，讓學生能在有效的時間學習有效的知識，這樣才能獲得較好的學習效果。

(七) 補救教材不足、教法未能創新

教師本身雖具豐富專業知識，但對於學生學習數學的困難點若缺乏瞭解；或是不擅於在教學內容的準備工作上賦予創意，未能協助學生以更爲活潑或多元的途徑來學習數學；教學方法不重視數學的生活應用或實用性探討，藉以引發學生的學習興趣與意願，反而只流於強調知識的重要與記憶，甚至以增加教學內容的艱深程度來強調教師的教學能力，那面對學習低成就的學生，仍缺乏輔導的有效能力。

(八) 學校行政支援不足、上課時間太短

學生的學習成效應該是整個學校的責任，而不是只有各班級導師的責任，學校行政方面，如果能妥善提供支援的措施，也可參與實際的數學科補救教學，以提高學習成效。而且補救教學時間，每週只有 2 節課的時間，根本是不夠的。

二、國小教師在面對數學科補救教學困境時的解決策略

(一) 提昇學生學習動機、建立自信心

孩子的學習是需要被鼓勵、獎勵、激勵的，尤其這些學習低成就的學生更是需要，參與數學科補救教學的學童應該都是屬於低成就學生，平時在班上學習成績方面都比較差的，因此這些低成就學生似乎比較沒有自信，害怕學習，害怕出錯，所以容易產生消極的自我形象，養成不願意花時間去學習數學。因此，讓他們獲得成功感、建立自信，從而養成積極的學習態度。

(二) 營造良好的學習情境、利用同儕影響

補救教學的對象都是針對學習上有一些困難的學生，而教師在進行教學時，應先規劃良好的外在學習環境，提供學生一個溫馨而且有所助益的學習環境。而參與數學科補救教學的學童程度不一，學習狀況不同，但同學之間的語言較接近，比較容易理解彼此所表達的意涵，因此同儕的良好互動、討論，有助於學童的學習成效。

(三) 安排多元且有效的教學活動

數學教學與學習應著重學生經驗，從學生的經驗出發，從學生的認知發展歷程設計適合的教法，讓學生漸漸深入此領域，對於數學低成就學生的教與學更應該秉持這樣的原則。而且更要利用各種多元的學習模式來增加學習效果，例如透過合作學習的方式，可以讓小組成員同心協力達成目標，避免團體競爭學習的無助感與失落感。

(四) 透過各種評量來檢驗學習效果

在教與學的過程中，定期進行評量，以評鑑教與學的效果是很重要的，透過

評量，教師可以測定學生在某些預定的學習目標所達到的水準。評量既可以促進學生的學習，更能為學生的學習進度提供回饋。評量學生學習進展的方法有很多，不應只局限於紙筆測驗等傳統方法，尤其對低成就學生而言，他們在傳統紙筆測驗的表現會比較差。因此，如果希望準確地反映學生已能達到的學習程度，除了傳統的紙筆測驗外，應以口頭式、活動式等多元的評量方式來檢驗學生的學習成效。

(五) 加強親師合作、建立良好的親師關係

良好的親師合作關係，是促使教學效能的重要影響因素之一。學校及家庭間良好的溝通及有效的夥伴關係，將使學生獲最大效益。父母積極投入，將使學生有強烈的學習態度。而現代的教師應學習放下身段，與家長成為好友，一同分享孩子的成長，關心孩子，如此家長與老師一起分擔教育孩子的責任和重擔，這樣不僅可以促進親師的和諧成長，讓孩子得到更多的照顧和關心。

三、國小教師在面對數學科補救教學困境時所需之協助

(一) 學校行政的支援和協助

參與數學科補救教學的學生個別程度差異很大，單單只靠一位老師，實在有所困難，如果學校行政老師也能以認養學生的方式，協助老師來做補救教學，那對於學生的學習成效一定會有所助益。而且一個老師長時間在同一情境下教學，難免會有盲點，因此，學校行政老師若能在補救教學上提供一些寶貴的意見和方法，這樣不但可作為補救教學老師的強力後盾，更會提高學生的學習效果。

(二) 尋求家長的協助和配合

教師針對低成就學生實施數學科補救教學時，除了可尋求學校行政方面的支援和協助之外，最重要的還是加強親師的合作，尋求家長的配合和協助。根據研究者的訪談資料，可以看出這些補救教學的學童家長對孩子的學習似乎不太關心，連老師的溝通、請求協助、配合，也是消極對待，因此，造成學童的學習出現了挫折、中斷等各種問題，影響其學習情形。

第二節 建議

綜合上述，針對低成就學生在實施補救教學時的學習問題，研究者提出以下的建議：

一、教師在進行補救教學時應先營造良好的學習情境，制定適當合宜的獎勵措施，促使學生主動積極學習

數學低成就學生在補救教學前，在整個學習心態上已經是個弱勢、學習挫敗的學童，所以擔任補救教學的老師在進行補救教學時，應先規劃良好的外在學習環境，讓學生不會有所排斥、抗拒，促使學生主動積極學習。

二、教師應事先詳細規劃補救教學課程，並安排多元、有效的教學活動，以提高學生的學習成效

擔任補救教學的教師應先了解每個學生各方面學習困難的原因，再針對這些原因事先規劃安排適當的課程，並且設計多元化、生活化且有效的教學活動，來提高學生的學習效果。

三、教師應多利用課餘時間來進行個別學生的補救教學，以彌補時間不足和個別程度差異的問題

擔任補救教學的老師除了補救教學的課輔時間之外，應視不同學生的學習狀況而利用早自習時間、下課時間等課餘時間，再安排個別的補救教學課程，以彌補時間不夠、程度不同的問題，達到確實有效的教學效果。

四、教師應多和學童家長聯繫、溝通，讓家長確實瞭解學童的學習情況，並給予適時的鼓勵、協助和配合。

教師如果能學習放下身段，與家長成為好友，一同分享孩子的成長，關心孩子，讓「家長」和「老師」共同成為「教育合夥人」，一起分擔教育孩子的責任和重擔，這樣一定能找出孩子學習困難的地方，引導孩子有效的學習。

五、學校行政應整體規劃班級補救教學的課程，並適時的提供教學的意見和支援，以提高學生學習成效

學校行政方面應針對各班級補救教學學生的學習情形，整體規劃班級補救教學的節數與課程編排，並不定期做一些教師之間的教學分享、討論，提供補救教學教師一些多元、有效的教學方法。而且擔任行政的老師在課餘時間，也可認養學習困難的學生，進行個別補救教學，以加強學生的學習效果。

參考文獻

壹、中文部份

- 王三幸(1992)。**影響國小高年級學生數學學業成就的相關因素研究**。國立台灣師範大學教育研究所碩士論文。
- 王文科(1980)。**質的教育研究法**。台北：師大書苑。
- 王文科(1995)。**教育研究法**。台北：五南。
- 王文科(1999)。**教育研究法**。台北：五南。
- 台東縣教育局(2007)。**全國國中學力測驗統計報告**。台東縣：陳淑麗。
- 甘鳳琴(2007)。**國小學業成績之馬太效應以高雄縣為例**。國立台東大學特殊教育學系碩士論文。
- 行政院教育改革審議委員會(1996)。**教育改革總諮議報告書**。台北市：蔣偉民。
- 行政院教育改革審議委員會(1996)。**教育改革總諮議報告書**。台北：范熾文。
- 林寶山(1990)。**教學論—理論與方法**。台北市：五南圖書。
- 洪清一(1993)。**低成就學生之造因與輔導**。教育資料文摘，25，134-141。
- 邱上真、詹士宜、王慧川、吳健志(1995)。**解題歷程導向對國小數學科低成就學生解題表現之成效研究**。特殊教育與復健學報，4，75-108。
- 胡幼慧(2001)。**教育質性研究：理論、方法及本土女性研究實例**。台北：远流。
- 吳芝儀、李奉儒譯(1996)。**質的評鑑與研究**。台北：桂冠。
- 吳明清(1999)。**教育研究法—基本觀念與方法分析**。台北：五南圖書出版公司。
- 吳清山等(1997)。**有效能的學校**。台北市：教育資料館。
- 夏林清(1997)。**行動研究方法導論：教師動手做研究**。台北：远流。
- 高敬文(1988)。**質的研究派典之理論分析與實際應用**。屏東：東益。
- 高敬文(1996)。**質化研究方法論**。台北：師大書苑。
- 高敬文(1999)。**質化研究方法論**。台北：師大書苑。

- 徐光國、洪清一、陳芬蘭、陳芳珊(1993)。國小一年級學習遲緩學生國語科補救教學效果之研究。國立花蓮師範學院特殊教育中心。
- 許文勇(2000)。九年一貫新課程的教學革新研究與發展。學校行政雙月刊,7,56-63。
- 許天威(1986)。學習障礙者之教育。台北市：五南。
- 教育部(1995)。教育部推動教育優先區三年(八十五至八十七)計畫。台北市：陳淑麗。
- 教育部(2000)。九年一貫課程綱要。台北市：陳淑麗。
- 教育部(2004,8月31日)。關懷弱勢弭平落差課業輔導計畫。教育部電子報,60。2008年2月12日,取自<http://epaper.edu.tw/old/060/important.htm>。
- 教育部(2005)。教育部九十四年度推動教育優先區計畫審查原則。2008年2月14日,取自http://www.edu.tw/EDU_WEB/EDU_MGT/EJE/EDU5147002/94first/data/plan.doc。
- 教育部(2007a)。教育部91-96年度「攜手計畫課後扶助」、「教育優先區」及「課後照顧」經費支出統計。【教育部公文】
- 教育部(2007b)。教育部補助國民中小學辦理課後照顧服務作業要點。台北市：陳淑麗。
- 教育部(2007c)。9609施政主軸行動方案。2008年2月12日,取自http://www.edu.tw/EDU_WEB/EDU_MGT/SECRETARY/EDU8354001/2005_2008/96.9.doc。
- 教育部(2007d)。教育部補助辦理攜手計畫課後扶助要點。台北市：陳淑麗。
- 教育部(2007e)。96年度教育部辦理攜手計畫課後扶助補助要點「節數、編班人數、實施年級及時間」。台北市：陳淑麗。
- 教育部(2008)。教育部推動教育優先區計畫(97年度)。台北市：陳淑麗。
- 陳向明(2004)。教師如何作質的研究。台北：洪葉。
- 陳長春(1992)。加強補救教學的意義。中縣文教,13,17-180。
- 陳伯璋(1987)。教育研究方法的新取向：質的研究方法。臺北：南宏。

- 陳伯璋(1998)。教育研究方法的新取向-質的研究方法。台北:南宏。
- 陳淑麗(2007)。台東縣國小課輔現況調查理想與現況的距離。未出版。
- 陳淑麗(2008)。國小弱勢學生課業輔導現況調查之研究。台東大學教育學報, 19, 1-320。
- 陳淑麗、洪儷瑜、曾世杰、鍾敏華(2006)。原住民學生國語文補救教學方案前驅研究。當代教育研究, 14(4), 63-98。
- 陳淑麗、曾世杰、洪儷瑜(2006)。原住民國語文低成就學童文化與經驗本位補救教學成效之研究。師大學報:教育類, 51(2), 147-171。
- 陳淑麗、熊同鑫(2007)。臺東地區弱勢國中學生課輔現況與困境之研究。教育資料與研究, 76, 107-111。
- 陳麗玲(1993)。國小數學學習障礙學生計算錯誤類型分析之研究。國立彰化師範大學特殊教育學系碩士論文, 彰化縣。
- 陸正威(2000)。課程本位評量對國小學童數學解決問題補救教學及數學焦慮影響之研究。國立高雄師範大學教育學系主辦「九年一貫課程改革下的補救教學方案研習會」宣讀之論文。
- 康木村、吳吉昌(2000)。國中數學科個別化補救教學實驗研究。國立高雄師範大學教育學系主辦「九年一貫課程改革下的補救教學方案研習會」宣讀之論文。
- 郭生玉(1995)。台北市國民中小學實施補救教學相關問題之研究。台北市政建設專題研究報告, 第255號。
- 曾世杰、陳淑麗(2007)。注音補救教學對一年級低成就學童的教學成效實驗研究。教育與心理研究, 30(3), 53-77。
- 張世忠(2000)。教學原理:統整與應用。台北:五南圖書出版公司。
- 張新仁著(1995)。教育原理與策略。載於王家通主編「教育導論」。高雄市:復文書局。
- 張新仁著(2000)。補救教學面面觀。論文發表於國立高雄師範大學教育系主辦

- 之。「九年一貫課程改革下補救教學方案研習會」。
- 張新仁著 (2000)。 **補救教學面面觀**。載於邱上真、張新仁、洪麗瑜、陳美芳合著之補救教學理論與實務，1-40。高雄市：國立高雄師範大學特殊教育中心出版。
- 張新仁著 (2001)。 **實施補救教學之課程與教學設計**。 **教育學刊**，17，85-106。
- 張新仁、邱上真、李素慧(1999)。 **國中學習困難學生之補救教學方案研究**。行政院國家科學委員會專題研究成果報告 (NSC 88-2614-H-017-011)。
- 張春興、楊國樞 (1983)。 **心理學**。台北：三民書局。
- 黃志賢 (2003)。 **數學低成就學生的補救教學**。載於教育部 (主編)，九年一貫數學學習領域綱要諮詢意見—理念篇(頁51~59)。台北市：教育部。
- 黃靖淑、黃珊紋、洪碧霞(2000)。 **強化數學素養的補救教學設計**。發表於國立高雄師範大學教育學系主辦「九年一貫課程改革下的補救教學方案研習會」宣讀之論文。
- 黃瑞琴 (1991)。 **質的教育研究方法**。台北：心理。
- 黃瑞琴(1999)。 **質的教育研究方法**。台北:心理。
- 黃瑞琴 (2002)。 **質的教育研究方法**。台北市：心理出版社。
- 董媛卿(1994)。 **補救教學—資源教室的運作**。台北市：五南。
- 鄧敦平 (2000)。 **補救教學的迷思--談回歸起點的教學**。 **師說**，138，36-43。
- 游惠美(1997)。 **電腦輔助教學應用方式對國小低成就兒童注音符號教學成效之探討**。新竹師院國民教育研究所：未出版碩士論文。
- 蔡翠華 (1996)。 **國小數學學習障礙學生的學習型態與學習策略之相關研究**。 **特殊教育研究學刊**，14，157-177。
- 秦麗花 (1995)。 **國小數學學習障礙兒童數學解題補救教學實施成效之比較研究**。 **國民教育研究集刊**，1，255-265。
- 歐用生 (1995)。 **教師成長與學習**。台北縣：台灣省國民學校教師研習會。

劉秋木(1998)。 **國小數學科教學研究**。 台北:五南。

潘慧玲 (2004)。 **教育研究方法論：觀點與方法**。 台北市：心理。



貳、西文部份

- Barkly, R.A. (1998). *Attention - deficit hyperactivity* : A handbook for diagnosis and treatment (2nd ed.). New York : The Guilford Press.
- Goetz, J.P. & LeCompte, M.D. (1984). *Ethnography and qualitative design in educational research*. N.Y.: Academic Press.
- Kavale, S.R., Forness, & M.B. Bender (Eds.), *Handbook of Learning Disabilities (vol.2)* : Methods and interventions . Boston College-Hill Publication..
- McLaughlin T. F., & Vacha, E. F. (1992). *The at-risk student: A proposal for action*. *Journal of instructional psychology*. Fleischner, J.E., & Marzola, E.S. (1988). Arithmetic. In K. A.
- Oberlin, L. (1982). *How to teach children to hate mathematics*. *School Science & Mathematics*, 82, 261.
- Polloway, E. A & Patton, J. R. (1997). *Strategies for Teaching Learners with Special Needs (6th ed.)*. OH.N.J: Merrill.

附錄（一）

數學低成就學生實施補救教學困境之研究 教師訪談提綱

壹、教師背景資料

性別、年齡、學經歷（師培背景）、任教年資、擔任數學科教師年資、興趣、專長、選擇教職因素。

貳、研究主題訪談

一、實施數學補救教學的情形。

（一）補救教學的時間？

（二）學生學習方面

1.補救教學的對象？學生人數？

2.學生的上課情形和學習反應？

3.學生的學習成效？為什麼？

（三）教師方面

1.補救教學課程編排的情形？

2.補救教學上課情形？

3.事先備課時間？

4.你覺得你的教學成效如何？為什麼？

二、實施補救教學所遭遇的困難。

（一）學生方面（學習意願、專注力……）

（二）家庭方面（家長教養態度……）

（三）教師方面（課程安排……）

（四）學校方面（行政支援……）

（五）其它方面

三、實施補救教學遭遇困難時的解決方法？就上述幾個方面來說。

四、實施補救教學遭遇困難時，最希望得到的支援和協助？

五、你覺得實施數學補救教學要更有成效的話，應該需要加強和注意哪些方面？

（一）學生和家長方面

（二）教師和學校方面

（三）其它方面

六、你覺得「數學科補救教學」和「平常數學課教學」有何不同？

附錄（二）

數學低成就學生實施補救教學困境之研究 學生訪談提綱

壹、學生背景資料

性別、年級、班別、學習情況、興趣

貳、研究主題訪談

- 一、老師所教的數學科補救教學，你聽得懂嗎？
- 二、你如果聽不懂的時候，你會怎麼辦？
- 三、你覺得在上數學課補救教學時，你有專心在上課嗎？為什麼？
- 四、你覺得補救教學之後，你的數學成績有進步嗎？
- 五、你的家人會關心或注意你的成績好不好嗎？
- 六、你在家裡遇到數學作業不會時，有人會教你嗎？
- 七、你喜歡上數學課嗎？為什麼？

附錄（三）

數學低成就學生實施補救教學困境之研究 家長訪談提綱

壹、個案學生家長背景資料

年齡、性別、學經歷、職業、子女數、婚姻狀況、教養態度

貳、研究主題訪談

- 一、您覺得您的孩子數學成績好不好？請說明原因。
- 二、您覺得您的孩子學習情形怎麼樣？回家寫作業的情形怎麼樣？
- 三、您會注意或管教孩子的學習情形嗎？
- 四、您覺得老師的補救教學對孩子的學習有幫助嗎？請說明原因。
- 五、老師有和您談過孩子的學習情形嗎？大概幾次？大概情形如何？
- 六、老師有請您協助輔導或管教孩子的作業嗎？您覺得可以勝任嗎？