國立台東大學教育學系(所)

學校行政碩士班碩士論文

指導教授：陳嘉彌　博士

國小同年級跨班同儕教學對學童數學領域學習的影響

研 究 生： 倪建民　　撰

中 華 民 國 九 十 七 年 八 月

國立台東大學教育學系(所)
學校行政碩士班碩士論文

國小同年級跨班同儕教學對學童數學領域學習的影響

研 究 生： 倪建民　撰
指導教授：陳嘉彌　博士

中 華 民 國 九 十 七 年 八 月

國立台東大學

學位論文考試委員審定書

系所別：學校行政在職碩士專班(暑期)

本班 倪建民 君

所提之論文 國小同年級跨班同儕教學對學童數學領域學習的影響

業經本委員會通過合於 ■ 碩士學位論文 □ 博士學位論文 條件

論文學位考試委員會：

（學位考試委員會主席）

（指導教授）

論文學位考試日期：97 年 7 月 12 日

國立台東大學

附註：1. 本表一式二份經學位考試委員會簽後，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。

NTTU Library

博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文爲本人在 國立臺東大學 教育學 系(所)

學校行政 組 九十七 學年度第 一 學期取得 碩 士學位之論文。

論文名稱：國小同年級跨班同儕教學對學童數學領域學習的影響

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
■	□	國家圖書館
■	□	本人畢業學校圖書館
■	□	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
v			

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：陳嘉弥 (親筆簽名)

研究生簽名：倪建民 (親筆正楷)

學　　號：1294008 (務必填寫)

日　　期：中華民國　九十七　年　八　月　一　日

謝誌

回首來時路，也無風雨也無晴。

三年前，在學校同事的鼓勵下報考研究所，意外的踏上重新當學生的旅程，這三年來，從開始進行研究活動一直到論文的撰寫，這中間的辛酸過程，如人飲水，只有自知。

首先要感謝張中原主任，於公他是我的長官，於私他是我的好友兼學長，在他的引荐下，我們一同拜在陳嘉彌大師的門下，在嘉彌大師的指導下，我的研究有了明確的方向和目標，這對開始讀研究所的我有了一個好的開始。

再者，要感謝的是三位指導教授，嘉彌大師學識豐富、治學嚴謹，在整個研究過程不但扮演著啓發及激勵我的推手，並且他的思想深深影響我在日後教學及學習的態度能更加積極認真；黃豐國老師是學有專精的數學大師，在他的指導下，使我的論文內容更加清楚、立論更加穩固；張佩玉老師是一位學養豐富、十分細心的老師，在百忙之中仍然給予我許多寶貴的意見，在她的指導及鼓勵下使我的論文有明確的方向，並且增加許多的自信。

接著要感謝壽齡國小全體的同仁，在你們的協助下使我的研究進行順利；感謝合作夥伴崇敏老師，在研究過程中全力的配合；感謝壽齡國小 96 級的學生，陪我走過兩年的研究過程，你們很特別，你們是我的驕傲；感謝韋安提供許多參考文獻以及論文寫作的意見；感謝毅宏大哥提供住宿，使我在異鄉求學尚有故人相伴；感謝信德在論文的指導與建議，使我收穫良多；感謝葉詩芬小姐在論文口考時相關手續的協助；感謝鳳珠、智晉、麗桂，在研究過程中我們彼此鼓勵成長，以及研究所其他同學的同窗之誼，讓我看見友情的價值與真誠。

有這麼一個人，在我論文寫作遇到瓶頸時，給我最多回饋分享；當我快放棄論文時，給我最大鼓勵與支持；當我論文稍有雛形時，在內容給予最多的指正以及多方的邏輯思考；在我論文口考時，親臨現場替我加油打氣；她是我的學姊，

高維序老師，在研究的過程她一直是我的同儕師傅，對我而言她是上天的恩賜，當然有這麼一位好師傅在身旁，也要謝謝嘉彌大師培養出這樣的好學生，讓她成爲我的同儕師傅，好老師真的是自己找的。如果沒有維序，我的論文絕對不能如期完成，她是我論文完成的幕後恩人。

最後要感謝的是家人的支持與包容，無論我如何傷心難過，你們是我最安穩的避風港，感謝美麗賢慧的妻子美華，在妳細心照顧家庭之下，使我能安心進行論文的寫作，每當看到妳和梓祐、梓宸熟睡安詳的臉龐時，再辛苦也是值得，最令我感恩的是在我口考的前夕，妳從家裡帶來親自煮好的洋參茶讓我喝下，使我在忐忑不安的前夕有一個安穩的好眠，有足夠的體力面對隔天的口試；梓祐、梓宸你們平時乖巧聽話，讓爸爸能專心論文寫作；感謝胞妹雅萍分擔照顧父母的責任；感謝父母含辛茹苦的教養，孩兒如果有那麼一點成就，願和您們分享；這一路走來還有許多貴人不及言謝，如果在世上我有一點點價值，那是你們造就的。

回首來時路，也無風雨也無晴，唯有滿懷恩情在心底。

建民　戊子年盛夏於台東

國小同年級跨班同儕教學對學童數學領域學習的影響

摘要

本研究主要目的在探討同年級跨班同儕教學輔助數學策略內容、學童數學學習成效、實施時所遇到的問題及解決策略，其他相關人士的看法，以及對教師的專業成與啓示。

以高雄縣壽齡國小 94 學年度五年級兩班學童中成績的前四分之一爲同儕教導者，成績的後四分之一爲同儕學習者，共選出 14 對學童爲研究對象，以跨班交換方式進行教學活動。五年級先進行閱讀教學活動，爲期一年，做爲前導經驗，六年級以數學教學活動爲主，爲期一年，做爲主要研究內容。

量化資料收集以同儕教學問卷、參與者五至六年級數學成績的 T 分數，質化資料以收集參與者訪談記錄、研究者觀察記錄、其它相關文件等方式進行，最後將質量資料加以分析討論，並提出以下結論：

一、閱讀活動做爲數學活動的前導經驗，有助於數學學習成效。

二、同儕教學策略有助於學童數學學習成效。

三、參與學童在數學的成績有進步現象。

四、參與學童透過同儕教學活動，有助於形成學習型組織。

五、各方觀點及解決策略有助於同儕教學的成效。

六、同儕教學有助於教師專業成長。

研究者以上述結論提出相關建議，供日後實施同儕輔助教學策略執行上的參考與依據。

關鍵詞：同儕、同儕教學、數學學習

The Influence of Peer-tutoring Among Elementary School Same-graders Across Classes on Mathematics Learning

Abstract

The main purpose of the research was to investigate the strategies of applying peer-tutoring to Mathematics learning among same-graders across classes, elementary school students' effectiveness of learning mathematics, problems originated from implementation of peer-tutoring and solutions to the problems, professionals' opinions on peer-tutoring, and the implications on teachers' professional development.

Fourteen participants were selected from two classes of the fifth graders in Solin elementary school in Kaohsiung county in 2005. Among the fourteen participants, peer-tutors were selected from the top 25 % of students in terms of academic performance, and peer-tutees were selected form the bottom 25%. Peer-tutoring was implemented across classes. The first year, the researcher focused on the peer-tutoring of reading, which was implemented for the participants to gain experiences of peer-tutoring. The second year, the researcher focused on the peer-tutoring of mathematics.

Quantitative data were collected from the peer-tutoring survey and the result of the participants' T-test regarding their mathematics grades. Qualitative data were collected from interviews, observations, and relative documents. After analyzing both the quantitative and qualitative data, the following conclusions were drawn:

1. Peer-tutoring of reading before mathematics contributed to the effectiveness of learning mathematics.
2. Peer-tutoring had an influence on learning mathematics.
3. The participants had better mathematics grades after peer-tutoring.
4. Peer-tutoring contributed to the formation of learning groups for the participants.
5. Professionals' opinions and strategies were beneficial to the effectiveness of peer-tutoring.
6. Peer-tutoring contributed to teachers' professional development.

The before-mentioned conclusions provided helpful suggestions and implications on the future implementation of peer-tutoring.

Keywords: Peer, Peer tutoring, Mathmathics learning

目錄

第一章 緒論 1

第一節 研究動機 1

第二節 研究目的與待答問題 6

第三節 名詞釋義 7

第四節 研究範圍與限制 9

第二章 文獻探討 12

第一節 同儕之間的教導與學習 12

第二節 數學學習相關理論 17

第三節 同儕教學與數學學習的關聯性 24

第四節 相關研究之結果分析 28

第三章 研究設計與實施 34

第一節 研究方法 34

第二節 研究流程 39

第三節 活動方案的設計與實施 41

第四節 資料的蒐集與分析 45

第四章 資料分析與討論 50

第一節 同年級跨班同儕教學輔助方案分析 50

第二節 數學領域學習結果分析 84

第三節 同儕教學對數學領域學習的影響 89

第四節 同年級跨班同儕教學的面面觀 116

第五節 綜合討論 134

第五章 結論與建議 157

第一節 結論 157

第二節 建議 162

參考文獻 165

壹、中文部份 165

貳、西文部份 171

附錄 172

附錄一、同儕教學者人格特質分析描述 172

附錄二、同儕學習者人格特質分析描述 174

附錄三、同年級跨班同儕教學個案研究計畫書 176

附錄四、同儕教學數學活動時程計畫 178

附錄五、同儕教學活動之問卷 185

附錄六、數學學習單 193

NTTU Library

圖目錄

圖 2- 1 鷹架概念學習責任分配的基本架構.....23

圖 2- 2 對話數學的流程圖.....27

圖 3- 1 質量並行的研究設計.....38

圖 3- 2 研究流程.....40

圖 4- 1 所有參與方案學童數學 T 分數平均值變化折線圖.....85

圖 4- 2 同儕教導者數學 T 分數平均值變化折線圖.....86

圖 4- 3 同儕學習者數學 T 分數平均值變化折線圖.....87

圖 4- 4 非參與學童數學 T 分數變化折線圖.....88

NTTU Library

表目錄

表 2- 1 同儕教學相關研究.....32

表 3- 1 同儕教導者與學習者性別配對表.....43

表 3- 2 質性資料編碼.....47

表 4- 1 同儕教導者對閱讀和國語成績的看法.....55

表 4- 2 同儕學習者對閱讀和國語成績的看法.....55

表 4- 3 參與方案學童國語 T 分數比較.....56

表 4- 4 同儕教導者對數學成績的看法.....58

表 4- 5 同儕學習者對數學成績的看法.....58

表 4- 6 同儕教導者對活動時間的看法.....59

表 4- 7 同儕學習者對活動時間的看法.....60

表 4- 8 同儕教導者對地點的看法.....61

表 4- 9 同儕學習者對地點的看法.....62

表 4- 10 同儕教導者對配對情形的看法.....63

表 4- 11 同儕學習者對配對情形的看法.....63

表 4- 12 同儕教導者的訓練成效.....65

表 4- 13 同儕學習者的訓練成效.....65

表 4- 14 同儕教導者與學習者的互動情形.....68

表 4- 15 同儕學習者與教導者的互動情形.....71

表 4- 16 同儕教導者責任感的改變情形.....75

表 4- 17 同儕教導者心理的改變情形.....76

表 4- 18 同儕教導者價值與信念的改變.....77

表 4- 19 同儕教學者溝通技能的改變情形.....78

表 4- 20 同儕學習者責任感的改變情形.....80

表 4- 21 同儕學習者心理的改變情形.....81

表 4- 22 同儕學習者價值與信念的改變.....82

表 4- 23 同儕學習者溝通技能的改變情形.....84

表 4- 24 所有參與方案學童數學 T 分數的平均值與標準差.....85

表 4- 25 同儕教導者數學 T 分數的平均值與標準差.....86

表 4- 26 同儕學習者數學 T 分數的平均值與標準差.....87

表 4- 27 非參與方案學童數學 T 分數的平均值與標準差.....88

第一章 緒論

本章旨在闡明本研究的基本概念與背景，全章共分研究動機、研究目的與待答問題、名詞釋義、研究範圍與限制等四節。

第一節 研究動機

研究者自 1997 年從師院畢業進入教育職場，一轉眼已有十年的光景，而這十年恰好是台灣教育改革如火如荼階段，從過去的舊課程，到所謂的新課程，一直到現在的九年一貫課程，這一連串的教育改革的重要精神就是教師的專業自主權的提升，也就是教師本身可以用更多元的教學方式，來提昇學生的學習成效。因此爲學生建立一套有效的教學策略是克不容緩的事宜，而同儕學習正是這種有效的輔助教學策略，它利用「孩子幫助孩子（youth helping youth succeed）」的理念給予參與學生教與教的機會，這種輔助性的教學措施提供教師及學生更多元、豐富的學習（陳嘉彌，2005）。

在七大學習領域中語文和數學是我們主要學習的領域。透過閱讀可以增加學童的先備知識，甚至影響其他領域的學習，也可以說閱讀是所學科的基礎，因此閱讀的廣度和深度間接或直接影響數學的學習。語文是所有學科的基礎，國語更是教學的重心，而閱讀就是重要的學習歷程，藉由閱讀活動，知識得以傳遞延續。回顧研究者擔任導師已有十年，其間均有教導國語和數學的經驗，發現一個現象就是我們的孩子在閱讀的廣度不夠，

對於數學畏於思考，所以提升學童在國語和數學的學習成效是刻不容緩的課題，因此研究者想運用同儕師徒制的理念來提升學童國語與數學學習的成效。高維序（2006）在其研究報告中已提到同儕學習在國語的學習中已有明顯的助益，所以研究者想探討的重點在數學學習的效果之上，於是研究者先以同儕教學運用於閱讀的教學方案做爲前導經驗活動，在這前導經驗活動中，發現學童透過同儕學後在國語成績及同儕關係的確獲得明顯的改善，因此再以此前導經驗活動接續數學活動，期望同儕學習對學童在數學學習的成效能有更長足的裨益。

在研究者的教學經驗中，很多家長都認爲數學很重要，非常重視學生的數學成績，研究者在每學期的班親會中，最多話題被討論到的便是數學的學習成效，他們都非常擔心學生的數學成績，似乎數學學習成功了，學習生涯就是彩色的，數學學習失敗了，學習生涯就是黑白的。可是仔細想想數學在學習生涯中除了扮演一項成績依據的角色以外，難道沒有更深一層的意義與價值？當然不是，數學學習絕對不是只有成績的表現而已，數學教育本質上是一種素質教育，透過數學的學習，學童不僅可以學到基本的數理運算、數學概念、解題方法等，更重要的是使學童領會到數學的精神實質和思考方法，這才是數學教育努力追求的目的（馮國濤，2005）。

教育部於西元 1993 年提出國小數學新課程,其教育目標著重於學生對數學概念的建構與理解，培養學生活用數學知識以解決實際問題，並能利用數學語言進行推理、討論、溝通，進而養成批判思考與尊重他人的精神（教育部，1993）。九年一貫課程綱要指出數學是人類最重要的資產之一、是理性與自然界對話的語言、是人類天賦本能的延伸，數學除了培養學生數學演算、抽象、推理及解決問題的能力之外，亦注重學生數學溝通能力

與欣賞態度的培養（教育部，2003）。

許多科學的發展都與數學知識有關，生活中金錢的計算、作息時間的概念、各種圖表的判別等也與數學有關，在九年一貫課程中數學也是主要的學習領域，數學的學習成果一直是家長所關心的焦點，數學教學目的即在培養學生具備思考和解決問題能力，由此可見數學的重要性。然而，數學一直是中、小學生最感學習困難的學科之一（邱上真、詹世宜、王惠川、吳建志，1995），綜合以上所述數學是科學與科技的基礎，在整體國力上扮演著重要的角色。數學是科學之母，是一切科學教育的基礎，更是學習其他學科的重要工具，國家想要擁有尖端科技，就必須要培養優秀的數學人才。而小學的數學是最基本的、最簡單的，所以若是沒有對於小學生的數學能力加以培養，則對於往後優秀的數學人才培養，將有莫大的影響，進而對於國家科學發展也會有所衝擊（魏麗敏，1988）。可見數學教育對學童的各種基本能力的培養扮演著關鍵性的角色，所以如何教導孩子數學概念，運用數學知識而喜愛數學，便成了教師重要的工作之一。

孩子的學習成效、社會化行為以及人格發展受到同儕團體之間的影響極巨，從哈里斯（Judith R. Harris）在教養的迷思（The Nurtur Assumption）（洪蘭譯，2000）一書指出，孩子的人格和社會化行為和同儕團體有關，例如英國社經地位較高的父母，因為工作關係，孩子生下來就交給保母、家庭教師帶，到學齡階段就送到寄宿學校就讀，等孩子畢業時，一個個都成為了英國的小紳士，有趣的是他們所說的英文與照顧他的保母或學校的老師都不一樣，而是與這個學校的學生都一樣，可見孩子是和他的同儕一起社會化。作者認為孩子並不是從大人那裡接受到他們的文化，因為小孩子並沒有接觸到大人的社會，而是所有的大人都曾經接受過小孩子的文

化，因爲每個人都曾經是小孩。而孩子行爲像父母的原因是因爲他們都在同一個社區，被同一個方式社會化，假如地方改變了（如移民），孩子的文化就像改變的地方，而不像他們的父母了。

這種同儕團體互相影響是很有道理，就像古代孟母三遷的故事一樣，孟母因爲住家環境的關係，而多次遷移，爲的是什麼？正是爲孟子尋找一個理想的同儕團體，同儕團體是孩子社會化、人格發展以及文化傳承重要的地方。上述的理論印證了研究者孩提時的一個經驗，研究者就讀幼稚園大班時，父母親開始教導如何看時鐘，但不論是父母或親友中的長輩如何不厭其煩教導，仍然不會看時鐘，那時鄰居中有一位玩伴和研究者恰巧是同年齡，而他已經學會看時間，他手上戴著一只卡通腕表，非常可愛，令研究者羨慕不已，於是就吵著父母也買一只同款的卡通腕表，而父母希望藉由腕表，可以讓已經學會看時間的玩伴來教導研究者，利用孩子教導孩子，是不是讓學看時間有盲點的研究者可以早一點學會，所以就答應研究者的要求，果不其然，過了沒多久，研究者和同年玩伴在一次偶然的機會一起研究手中的卡通腕表，竟然就學會看時間了，父母當然對這種結果感到非常欣慰。

研究者在求學的過程，也陸續有過許多同儕教導學習的經驗，不論是研究者扮演教導者或是學習者，在同儕的教導學習過程中可以肯定的是彼此(教導者和學習者)均獲益良多。就好像 Rogoff（1990）說過，每個人的學習與成長自孩提時就開始處於師徒學習關係的環境中，藉由向其他人的模仿及練習，學習技能與知識，一直到成人階段。陳嘉彌（2004）指出同儕學習是利用孩子幫助孩子成功的理念給予參與學生「教」與「學」的機會，這種輔助性的教學措施提供教師及學生更多元、豐富的學習，從「教」

的觀點，它能協助教師提昇教學效能，特別在大班教學中；從「學」的觀點，它可以促進師徒雙方的學業成就及社會性發展。而根據紐約時報的報導，父母和同儕是青少年課業表現的關鍵影響力（Tabor,1996）。同時也有研究發現同儕教導有助學習效果（駐舊金山台北經濟文化辦事處文化組，2003）。因此依據以上理論及研究者親身的經驗，研究者想運用同儕師徒制的教學策略在國小孩子身上，讓有經驗的孩子幫助無經驗的孩子學習成功。

根據 Falchikov（2001）年指出利用同儕指導學習的形式可分爲（1）同班級內同儕間的相互學習。（2）同年級跨班中，學習程度較高的學生帶學習程度較低的學生。（3）同校內高年級程度較佳的學生帶低年級學生。（4）不同學校或機構間年紀大者帶年紀小者。本研究擬採第二種形式「同年級跨班」同儕教學策略進行研究，因爲就研究者而言，由於近年來，一直身爲高年級的班級導師，班級內的同儕教導與學習更是成了提高學生學習成效營造學習情境的「好助手」。而跨班同儕教學雖然與班級內的同儕教學情境不同，但基於「孩子幫助孩子學習」的理念並無兩樣；除此之外，同年級跨班實施同儕教學應該能讓參與的學生幫助更多的人，結交更多的好朋友，獲得更多的自我肯定，正好符合九年一貫培養學童具有人文關懷的能力指標（高維序，2006）。

身爲一位教育現場的工作者，研究者以實際行動在班級中運用同儕教學的輔助教學策略，致力於改善與修正此教學策略。因此本研究擬以同儕教學的輔助教學策略，透過有系統的規劃、設計可行的方案、長期實施、收集足夠的質化與量化資料，加以分析解釋，以探究對師徒生數學成效及其他學習的影響，並持續反省、修正活動方案的內容與程序，透過計畫、行動、觀察和自我反思等循環的過程中，得到客觀的結果，來證明此策略

的成效，以供後續研究參考。

第二節 研究目的與待答問題

壹、研究目的

本研究旨在探究同年級跨班實施同儕教學的價值與方式，並從現場的實際觀察中了解同儕的互動情形，以期在教學情境中找到一個更多元化的學習方式及有效的教學輔助策略。基於以上理由，本研究目的如下：

一、探討「同年級跨班同儕教學」應用於輔助數學領域教學方案的內容。

二、探討「同年級跨班同儕教學」應用於輔助數學領域教學方案的成效。

三、探討同年級未參與「同年級跨班同儕教學」的學童、參與「同年級跨班同儕教學」學童的家長、任課老師對「同年級跨班同儕教學」的看法。

四、探討「同年級跨班同儕教學」實施時可能的潛在問題，並找出解決問題之策略。

五、探討「同年級跨班同儕教學」的實施，對班級導師的專業成長與啓示。

貳、待答問題

本研究根據前述研究目的，探究下列問題：

一、「同年級跨班同儕教學」輔助教學方案歷程與實施要點爲何？

二、參與「同年級跨班同儕教學」的學童在數學領域的成績表現爲何？

三、參與「同年級跨班同儕教學」的學童在數學領域的學習意願及解題能

力有何影響？

四、實施「同年級跨班同儕教學」後，同年級未參與學童、參與方案學童的家長、任課老師對此方案與「同儕教導者與學習者」改變情形的觀點爲何？

五、「同年級跨班同儕教學」輔助方案實施時可能發生的問題有那些？解決的策略爲何？

六、「同年級跨班同儕學習」對班級導師的專業成長有何助益？

第三節 名詞釋義

一、同儕

在教學情境中，根據 White 和 Fire（1988）年指出，同儕的定義擴大到彼此相對的學習關係時可分成高年級帶低年級的「相近同儕」（near-peer），或同年級同課程學習的「相互同儕」（co-peer）（引自陳嘉彌，2005），本研究的同儕是指 94 學年度就讀高雄縣壽齡國小的五年級學生。

二、同儕教學

同儕教學是指在同儕團體中，透過有經驗者以較長的時間、以一對一的方式教導、輔導、指導、教練或諮商無經驗者（陳嘉彌，2004）。Cole 和 Chan（1990）也指出同儕教導策略適用於任何年齡群體、能力水準的教學對象，而還可廣泛地應用在各種學習領域（引自張瓊文，2001）。本研究採同年級跨班的同儕教學的配對方式，讓成績好且經同儕教導的訓練，使學童有教導他人經驗，成爲同儕中的教導者，使其教導程度較差的同學。

三、同儕教導者（tutor）

本研究中的同儕教導者是指 94 學年度就讀高雄縣壽齡國小的五年級兩班課業表現較佳的學童，其課業表現是根據其四年級領域總成績轉成 T 分數的前四分之一，兩班共 14 位，並且經同儕教導訓練後擔任「同儕教導者」的學童。簡稱教導者。

四、同儕學習者（tutee）

本研究中的同儕學習者是指 94 學年度就讀高雄縣壽齡國小的五年級兩班課業表現欠佳的學生，其課業表現是根據其四年級領域總成績轉成 T 分數的後四分之一，兩班共 14 位學童爲「同儕學習者」。簡稱學習者。

五、同年級跨班同儕教學

根據 Falchikov（2001）年指出利用同儕指導學習的形式的一種，由同年級中不同班級的「同儕教導者」指導不同班的「同儕學習者」。本研究採同年級跨班級同儕教學的配對方式，由五年級中 A 班的「同儕教導者」教導 B 班的「同儕學習者」，B 班的「同儕教導者」教導 A 班的「同儕學習者」。

六、方案執行者

指協助同儕教學中教導者與學習者展開關係，發展、維繫關係的方案評估及行動過程的執行者，除了扮演方案的協助角色外，更是方案中的規劃人以及評鑑者；本研究以研究者爲主要的方案執行者，而隔壁班的班導師爲次要的方案執行者。

第四節 研究範圍與限制

任何研究都有其範圍與限制，研究範圍以研究時程、研究對象、研究場域、研究內容等部份加以探討。研究限制以活動時間、研究者方面、研究焦點加以說明。

壹、研究範圍

一、研究時程

本研究的時程爲兩學年共四個學期，即從 2005 年 9 月至 2006 年 6 月爲閱讀活動，視爲數學活動的前導活動，2006 年 9 月至 2007 年 6 月爲主要數學活動，利用學校晨光時間、午休時間或彈性課程進行方案活動，利用長期觀察、收集方案參與者的各項質與量的資料，加以分析探討學童參加同儕教學後，在數學領域學習的變化情形。

二、研究對象

研究對象爲研究者所服務學校-壽齡國小 94 學年（2005 年）的五年級兩班學生 58 人，將其四下七大領域總成績轉化成 T 分數，選出前四分之一爲同儕教導者共 14 人，後四分之一爲同儕學習者共 14 人，因性別比例並不相同，故先由研究者主動將其配對後，再詢問同儕教導者的意願可減少同儕教學配對的時間以及衝突。

三、研究場域

本研究爲個案研究，以研究者服務學校高雄縣壽齡國民小學爲單位，

以參與方案的同儕教導者與學習者爲主要研究對象，而其他同年級未參與的學裡、任課教師、行政人員、參與同儕學習方案的家長爲中立的第三者訪談對象，方案活動地點以圖書館、電腦教室或其他科任教室爲主。

四、研究內容

本研究主要採質量混合法，質性資料主要以同儕教導者與學習者六年級時在活動現場蒐集到的文件資料爲主，在量化資料以參與同儕教學方案學童的五、六年級數學 T 分數與其前學期 T 分數作比較爲主。

貳、研究限制

一、活動時間

本研究方案的活動時間利用學童晨光及午休時間，但由於晨光時間被許多社團活動所利用，因此以午休時間爲活動的主要時間，此時間雖然不會影響其正常上課，但午休時間氣溫比較高，學童的精神較差，恐有不利活動實施的成效，可是一方面又必須配合學校其他社團活動，一方面其他正常上課時間又不宜占用，因此若能克服活動時間的限制，則更有利於活動方案的實施。

二、研究者方面

研究者既是方案設計者、執行者和班級導師，面對活動方案進行時所產生問題，能應對的解決模式及探討時機無法拿捏十分恰當，儘管不時提醒自己要做個客觀及深入的研究者，但研究者的學理和實務經驗畢竟不足，如果研究現場能有一個強而有力的督導者和協助者，針對方案實施過

程與研究者對話，相信可使方案施行的過程更順遂、更具有客觀性，並更能增強方案的信效度。

三、研究焦點

因爲同儕學習運用於閱讀及社會化學習均有正面的成效（高維序，2006；黃善美，2004），本研究的焦點在於數學學習的成效探討，並佐以其他訪談、問卷、觀察記錄、省思札記等資料作爲此方案成效分析。因此本研究所探討的主題大多聚集在同儕教導者和學習者的數學學習情況的變化，無法類推到其他學習領域的變化情況。

NTTU Library

第二章 文獻探討

本研究想瞭解同儕教學對學童數學領域學習的影響，因此本章首先對同儕之間的教導與學習加以闡述，接著討論有關數學學習的相關理論及同儕導與數學學習的關聯性，最後統整分析有關國內外相關的研究結果。

第一節 同儕之間的教導與學習

學童從家庭進入學校之後，開始學習與別人競爭、合作，透過同儕之間的模仿與學習，學童有了不同發展與進步（張中原，2006）。此時「同儕」扮演著極爲重要的角色，爲兒童行爲之增強者、示範者、指導者，因此與同儕相處的經驗是兒童社會化過程的重要媒介（洪莉竹，1997）。因此同儕之間的互動學習，對彼此影響極大，本節針對同儕教導與學習的意義、同儕之間的教導與學習及同儕教導與學習的優點加以探討。

壹、同儕教導與學習的意義

同儕一詞除論及相近年齡、教育層次等因素外，身份階層、彼此的實際關係也是定義同儕的考慮要素（陳嘉彌，2004）。同儕的教導與學習誠如前章所述，常發生在學校團體當中，實施的對象可能是同年級、跨年級或跨校的同儕夥伴，同儕學習也是一種合作學習，同儕間多元的思想觀點和認知模式在彼此互動交流激盪中，他們的心智、態度、人格和反省能力均

有相當的助益，同儕力量的建立及維持，透過心智活動主動去發現，使學習雙方相互幫助，彼此討論課業、分享學習經驗，強調合作學習的精神。張中原（2006）提到同儕對國小階段的兒童而言，除了知識的學習之外，如何成爲團體裡受歡迎的人，擁有一些朋友，是非常重要的事。因此，兒童開始在團體裡學習與別人競爭、與別人合作，使得過去較幼稚的行爲模式漸趨成熟。知識必須透過人際間持續不斷地互動、一起身體力行、以及具協商性的對話（negotiated dialogue）歷程而建構產生的（林美伶，1998）。

王全世（1999）指出藉由同儕之間的互動，彼此討論，可以培養溝通、表達與講解能力，並可以有效減輕學習的焦慮。Verba 與 Winnykamen(1992)強調能力較高的學生在教導能力較低的學生的過程中，他們兼具了學習者和教導者雙重身份，能力較高的學生具備了知識和技能，同時他們根據能力較低的學生反應，重新建構知識的重要經驗（引自陳嘉彌，2005）。而根據張翠娥（1986）的研究也顯示了同儕的重要性：

1.同儕關係的建立，受道德判斷的發展階段影響很大，隨著年齡與發展階段的增進，同儕的互動也由自我中心演變成順從同儕，進而漸有自己的見解想法與團體取得協調。
2.同儕互動的形成和互動的比率，隨著年齡增加有所變。
3.早期的同儕關係，對成長後的社會適應有很大的影響。
4.同儕是增強的代理人，可利用同儕的增強來修正兒童的負向行爲。
5.同儕也是一個良好行爲示範者，可利用團體中較有吸引力的兒童，經由行爲的示範作用，來幫助適應欠佳的兒童。

同儕團體幫助學童學習如何與人相處，如何根據他人及自己的需要和

願望來調整行爲，在這些經驗中，學童慢慢明白何時該堅持己見，何時該讓步。經由與同儕的互動中，兒童發展某些興趣，學習與人相處，建立適切的自我概念，減少自我中心的觀念，並對兒童社交能力、社會適應、與健全人格之形成、衝動控制能力、性別角色、認知能力之發展有幫助（周淑娟，1998）。一些相關的研究，如 Cohen（1994）、Johnson（1994）及 Slavin（1995）均指出，學生藉同儕互動、相互學習，共同完成小組任務的學習歷程，不但可以有效的達到學科知識學習的目標，同時也可以培養學生與人合作、與人溝通的社會技能（引自石兆蓮，2002）。所以，教師若能建立一個具有包容接納性的同儕團體，協助學童自我認同，修正學童負向行爲，將同儕相互合作學習的方式運用於教學活動過程中，除了有助於提高不同程度學生學習成就外，也有助於學童在人際關係、溝通等社會性行爲的改善。

貳、同儕之間的教導與學習

同儕教導與學習之間的關係，早在三千多年前孔子就說：「三人行，必有我師焉」。這當中所謂的師者，不純然是傳統教師的概念，只要經驗比我們豐富，且符合我們學習需求的人，都可堪稱師者。因此，每個人身上或多或少都存在了他人可以效仿的能力，只是這些能力有的顯而易彰，也有的隱晦不明，有的藉由口說與指導來傳遞，而有的則透過經驗與模仿。本研究便是依循這種理念，由一群學科高成就的孩子，來教導學科低成就的孩子，從整個活動過程中能達到教學相長的目的，也就是雙方都是有所成長的。

實施同儕教學在學校教育成效中可預知的四個面向爲學業成就、後設

認知、學習技能、非學業部分（動機、出席與持續力等）（陳嘉彌，2004）。以下就「教」與「學」兩個向度來探討同儕師徒制的價值所在。

從「教」的觀點：同儕教學能協教師提昇教效能，Coker 和 White 指出，今日教師應致力於安排一個有利學生學習的情境，協助學習者成爲一個主動的參與者及獨當一面的問題解決者（引自陳嘉彌，2005）。同儕教學正可提供這樣的情境，因爲當孩子的同學以不同角度及較高層次的思考模式來推理事物時，孩子往往會受益，所以同儕教學不但可藉能力佳的同學來導正偏差行爲的同學或輔助學習低成就的同學進步，同時也有助教導者提昇教學效能。

從「學」的觀點：諸多學者(Cohen, Kulik & Kulik,1982; Hedin,1987; Goodlad & Hirst,1989; Gartner & Riessman, 1993; Swengel,1991)已發現學校教育中，透過類似同儕學習方式，可以促進同儕教導者與學習者雙方的學業成就及社會性發展（引自陳嘉彌，2005）。對同儕教導者而言，可在教的過程重組建構既有知識，產生「新的學習」；就同儕學習者而言，亦能在不利學習的情境中，得到重新學習的機會；因此同儕教導者與學習者雙方的學習能力均能有增長。

參、同儕教導與學習的優點

黃政傑、林佩璇（1996）認爲同儕交互指導有下列幾項優點：同儕交互指導教學的優點有：（1）學生的學科獲得成就，有較佳的社交互動以及較少干擾的行爲發生。（2）改善學生數學成就，尤其是都市學校的低收入的未成年或青少年群。（3）有結構同儕教導幫助學生彼此的互動，小組獎賞的辦法重視學生小組的表現而不是個人的表現。整個教學活動過程增加

夥伴間彼此的關心，同時可以幫助和支持夥伴表現進步，促使學生獲得更多與同儕相處的社交自信。

張瓊文（2001）比較同儕教學與傳統教學之不同，發現同儕教學更能增加學生反應的機會、學業成就及相關的明確學業行爲，而擔任同儕教學者，可從同儕教學過程中獲得下列益處：（1）在認知方面：教導者因需要教導他人，因而對教材有更深入的了解，學會如何學習的策略，並類化到其他的學科領域，也就是所謂的教學相長。（2）在情意方面：教學可增進自我責任感及對他人的關懷。（3）在評價方面：教學可增強自尊心及自信心。

詹雅淳（2002）指出同儕教學不管是同儕小老師或受教者，皆可有以下幾種獲益：（1）同儕小老師或受教者皆可在認知、情意、特定工作或社交行爲上增長。（2）同儕小老師可因教人更深刻了解教材和習得應用策略；受教者也可獲得補救教學的機會。（3）增加同儕間彼此關心的機會，提升學生的自尊及自信心。（4）教學相長，可使同儕小老師進步，也使受教者在輕鬆的氣氛中成長。

黃善美（2004）則指出參加同儕師徒制活動，對師傅生和徒弟生雙方在學習改變情形，社會心理層面的滿足，進而提升學業成就，並且能增加參與學生的服務精神，建立自我的價值和認同歸屬於自己的團體，進一步改善人際關係，發現問題與處理應對的意願和能力均具有實質的意義。

簡幸如（2005）研究發現在教導同儕的過程中，同儕教導者能夠強化自己的知識與技能、建立自信、並發展出責任感，這樣的方式更能協助教師專注於新的教材上面，使教學更有效。再者，同儕教導的實施也能增進

學生對課業學習的參與和投入，因此有研究者提出讓學生參與團隊教學是一種新的協同方式。

劉蕙晴（2005）歸納出同儕教導有下列幾點益處：（1）平衡父母的影響。（2）情緒支持，滿足隸屬感。（3）獲得自尊，建立價值感。（4）發展良好的社會行爲。（5）學習社會技巧的機會。（6）建立安全感。

高維序（2006）指透過同儕師徒制的學習，不但使師傅生和徒弟生在學業的表現更爲突出，在責任感、同理心和自我價值均有提升，並且最後形成學習型組織，對教師專業成長也裨益良多。

綜合以上所述，同儕之間透過教導與學習，不但可使同儕學習者進步，同儕教導者在教導過程中同時也獲得許多回饋，也就是說彼此之間均獲得成長，不但在學習上是進步的，在心理上因彼此的互動產生磨合，進而瞭解關懷彼此，心理獲得友好的支持，這些改變均轉換成正面的力量，使雙方不斷的成長茁壯，因此透過同儕教學的理念，使學童幫助學童進步成長，不但可使教育理念獲得落實，更是達成教育目標的重要課題。

第二節 數學學習相關理論

根據教育部（1993）所提出的國小數學新課程，其教育理念強調數學知識是建構與理解，因此數學學習的理論與建構理論有密切的相關，而建構理論和鷹架理論也有其關聯性，本節依建構理論、建構學習理論和鷹架理論加以闡述說明。

壹、建構理論

建構主義是西方近數十年來興起的一套認識理論，主張不論是個人私有或公眾共有的知識，均係由人類所建構出來的；提供人類如何學習與認知本質的解釋，認爲學習是主動參與及發展的過程。此過程 是由學習者主動自環境中獲取知識，及應用知識的歷程。每個人都會建構出他自己對周遭環境的心智模型（或基模）（張春興，1996），並且用他現有的心智模型來解釋和了解新的經驗。科學知識或數理概念架構是暫時性的，會不斷地被修正和成長（郭重吉，1993；黃萬居，1997）。

建構主義基本上是在解釋「知識是什麼？」和「學習是什麼？」的一種理論模式，張靜譽（1995）將建構主義整理爲三個基本原理：1、知識是認知個體主動的建構，不是被動的接收或吸收。2、認知功能在適應，是用來組織經驗的世界，不是用來發現本體的現實。3、知識是個人與旁人經由磋商和解的社會建構。建構主義雖有不同的主張，但大體來說可區分爲三大派別：傳統建構主義（trivial constructivism）、個人建構主義（radical constructivism）和社會建構主義（social constructivism）（張世忠，2000；張靜譽，1996）。

曾志朗（1997）指出「老師說，學生聽」的傳統教學法並不能保證學生的學習。王國華（1995）也強調學習是人心靈活動的巧妙運思，而建構出對世界的瞭解。段曉林（1996）則認爲，建構主義爲一種知識論，以協助教師從本身的理念思考建構主義，並改變自己的理念著手。因此根據以上學者的說法，當教師本身對於知識如何獲得的信念改變後，則可再輔以各種不同的教學法來達成協助學生建構知識之目的。而同儕教學正是這種

輔助學童建構數學知識的一種教學策略，利用孩子協助孩子影響其數學習的成效。

貳、建構學習理論

建構主義的學習理論在於學生如何以自己原先的知識基礎來進行新事物的學習，學習是經由主動參與及發展的過程，學生主動自環境中學得新知識及應用知識的歷程（黃世傑，1995）。

建構主義的基本觀點是指從個體本身既有的舊經驗中建構與外在互動學習的結果，將知識建構有意義的行為模式上（陳嘉彌，2003）。曾志華（1997）則將建構主義的科學學習觀歸納為強調學習者的經驗、注重以學習者為中心、製造衝突的學習情境、尊重個人意見或原始想法、注重互動的學習方式等五項。陳嘉彌（2003）指出建構主義的學習觀點包括情境學習、反思學習、合作式社會互動學習、學習型組織等四項。根據以上所述建構主義的學習觀點重視學習前既有的先備知識，在既有的經驗上，透過主動式的學習、反省思考，營造有利的學習情境，並和同儕合作互動，形成學習型組織，進而建構自我的知識體系。

建構主義的學習主要強調以「學習者」為中心的主動學習， 強調重視學習者與環境間的互動，並重視學習者原先的先備知識。陳品華（1997）指出建構式的學習歷程為一衍生式的學習。方建良（2003）認為應鼓勵學習者依自己的經驗主動建構知識。

建構主義認為學習者是主動的，其經驗是學習者認知的要件，鼓勵學習者在認知過程的主動參與，當兒童生活經驗逐漸開展時，一層一層的概念就在先前概念的基礎上被建構。Glastersfeld (1995) 認為人的知識形成，

是經由認知主體主動建構而來，而非被動接受。主動的學習方式提高學習者的動機，並養成他們主動學習的能力，因爲他們擁有學習的所有權。

建構主義的教學策略，簡單地說就是以學生爲主的教學活動，在教學過程中強調學生與學生、學生與情境以及學生與老師的互動關係，讓學生主動參與，在這種學習歷程中，學生以原有的經驗爲基礎來進行新事物的學習，亦即透過同化或調適的認知歷程而達到真正的學習（黃世傑，1995；劉錫麒，1993）。建構主義以學生爲本位，著重學生數學態度的培養，強調的是一種全人的教育，使其產生有意義的學習，以及配合社會需求等趨勢彼此相互呼應（周筱亭，1995）。個體要學習到有意義的知識，這種知識必須來自當事者相關的情境，同時依靠適當的情境來連結整（陳嘉彌，2003）。

甯自強（1993）指出，透過溝通可引發學童尋求共識，進一步形成約定俗成的產品，透過不同解題活動類型的比較，則可尋求更具效率的而且有意義的特定活動。陳嘉彌（2003）主張透過合作互動學習，利用時間和耐心培養彼此之間的關係默契，成員之間相互依賴、支持、協助、鼓勵，使學習者在活潑化的學習過程中建構知能。

學習型組織要義以美國管理學家 Peter Senge 在 1990 年所發表的《第五項修練：學習型組織之藝術與實務》爲宗，提出以「系統思考」、「自我超越」、「改善心智模式」、「建立共同願景」、「團隊學習」等五項修練爲內涵的「學習型組織」（引自郭進隆譯，1994）。陳嘉彌（2003）認爲個人的知識透過同儕團體、合作學習的社會化建構現象，可以使一部份成員因學習的需要成爲某種社群的實踐者，進而影響其所屬團體成爲學習型組織。

綜合以上所述數學教育受到建構主義理論的影響，建構主義主張知識與個人的主觀思維有關，具有發展性與演化性。除了重視學生解題方面的

能力外，近年來也開始著重溝通、討論及連結等能力的培養，而且強調應讓學生在具體情境中去實際經驗並建構自己的知識。每一個人所建構的知識，與其個人經驗有關，而個人經驗的學習過程又與其學習媒介及他人間的互動，有著極爲密切的關聯，也就是學習與知識發展不應是互爲獨立的，而是一種複雜的組合過程（Fosnot, 1996）。所以應用建構理念實施教學，首先要瞭解知識是可以由學童自行建構，並且重視學生學習前的先備知識與舊有經驗，結合其生活經驗及體會，透過同儕的互動來營造有意義的學習情境，激勵學童主動學習的意念，並強調知識建構的學習歷程，使學習者在有意義的情境中主動去探索與解決問題，建構自我的知識架構。

參、鷹架學習理論

Bruner、Wood 和 Ross（1976）延伸 Vygotsky 的「近側發展區」（Zone of Proximal Development, ZPD）的概念，提出了「鷹架（Scaffolding）」一詞，而所謂「近側發展區」指的是學童的能力有實際發展能力和潛在發展能力兩種，而每一個學童在實際發展能力和潛在發展能力之間，所存在的一段待發展的距離，就是所謂的「可能發展區域」（引自李曉嵐，2005）。

Dyson（1990）認爲應該包含「垂直」與「水平」兩個層次，「垂直鷹架」，就是將學習內容配合學習者的需求加以結構化處理，並在教學互動中鼓勵學習者認知的複雜化，以培養其應用能力，亦即教師在教學前須先了解學習者的真實發展區之所在，規畫課程及設計學習內容，並在學習活動進行中根據教師教材的內涵提供協助；而「水平鷹架」，則是強調學習的內容，應配合學習者的社會背景和經驗，而不是孤立的教學支持（引自陳育琳、徐照麗，2007）。由此可知，水平和垂直學習鷹架理論是基於考量學習

者的意願，並透過教師及同儕的協助與合作，加強和延伸學習者的學習及思考，而能促進學習者可能發展區的發展。主張同儕之間的對話，透過溝通進一步審視學習者自身的認知概念，進而強化或澄清原先的知識結構。

Doolittle（1998）提出可能發展區的動態發展，他認爲在學習的歷程中，教師與同儕的協助提供了鷹架的作用，激發學生在可能發展區的學習，此時的可能發展區在師生的互動中，處於不斷發展前進的歷程，到了末期的學習，學生的可能發展區可以超越任務所要求的水準，不再需要教師或同儕的協助，也就是說個人已具備獨立完成任務的能力（引自徐椿樑，2001）。

Cazden（1988）就 Vygotsky 的「近側發展區」概念提出教學活動時，教師及學生對學習工作責任分配之基本架構圖（參見圖 2-1），指在通過可能發展區時，由教師提供暫時性的支持爲導引，來協助學生能力的發展，這暫時性的支持可能是一種教學策略或教學工具，在個人的可能發展區不斷發展的歷程中，教師應隨時監控學生的學習，提供適當的協助，並隨著學生能力的提昇，逐漸將學習責任轉移至學生身上，最後讓學生能主導學習，並經由學習建構出屬於自己的知識，因此，隨著鷹架的撤除，學習的責任也由教師遷移到學生身上（引自李長燦，2003）。

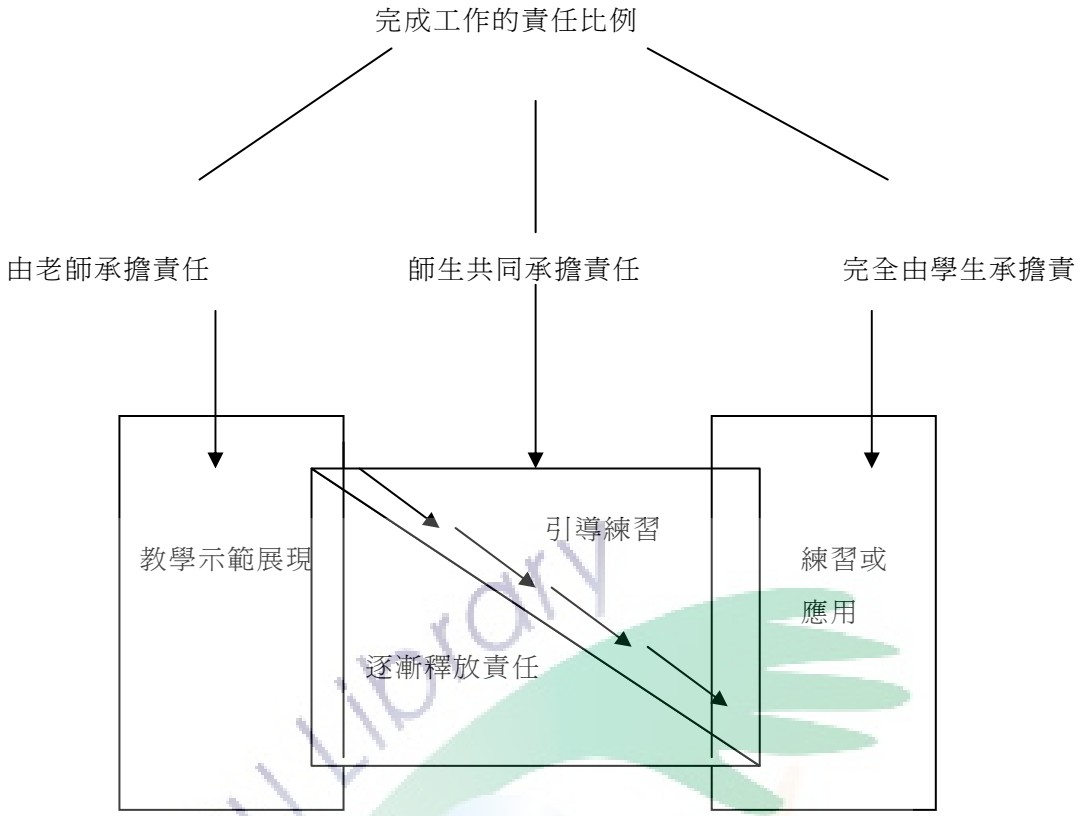


圖 2- 1 鷹架概念學習責任分配的基本架構

資料來源：李長燦（2003：43）

鷹架理論與認知學徒制中的部份理念有相關，促使學習者不斷地成長。Collins、Brown 與 Newman（1989）認爲認知學徒制的教導方法應藉由示範、指導、反省、闡明、探索之步驟來進行（引自田耐青 1996；何俊青，2004）；而它也反映出建構主義的幾個精神：（1）認知學徒制強調社會互動，由有經驗的教師提供學習者主動建構知識的參考架構。（2）闡明的過程是一個自我實踐的歷程，由學生獨立完成思考活動有助於將學習活動內化至研究者的認知架構中。（3）認知學徒制主張反思與探索，由反思與探索的過程中，學習者可以持續的對學習活動的內容賦予新的意義（陳嘉彌，2006，2007）。

學習是個體同化內在的結構知識，教學活動的進行就是要有意義地促進學習的活動。因此，只注重以教師爲主的教學活動，在忽略學童認知發展的情況下，是無法讓學童真正瞭解學習的價值、知識的意義。基於建構主義及鷹架學習理，強調以學生爲主體、由學生自行建構知識，提升學在教學活動中的地位，讓教與學二者並重並行，並透過教師的引導和同儕之間互動合作，教與學的過程中結合學生的先備知識，形成個體的認知結構，如此才能創造有意義的學習。建構主義和鷹架學習理論均符合同儕教導與學習的理念和方法。

第三節　同儕教學與數學學習的關聯性

前一節所談到的數學學習理論是從建構主義和鷹架理論加以探討，而建構理論、鷹架理論與同儕教學也有重要的關聯性（陳嘉彌，2005，2006，2007）。茲就同儕教學與建構理論、鷹架理論之間的關聯性兩部份說明之。

壹、同儕教學與建構理論的關係

同儕教學主要是透過同儕學童之間的相互幫助，由一個願意與其他渴望學習成功之道的人分享其時間與知識，這不僅是一種想法、更需要承諾、投入並採取行動。本研究所指的同儕教學是指透過同儕中學業能力較佳的學童來教導學業能力較不佳的學童。同儕教學主要是利用年長孩子或是有經驗的孩子幫助年幼的孩子或是無經驗的孩子學習新知識與技能，在協助的過程中，年長的孩子也從教導與互動的親身體驗中，經由積極的相互依賴而得到另一種成長，而更能達到「教學相長」的目的，因爲知識或經驗

的取得不是被動的接受或外在環境所給予，而是由學習者本身主動做起，並以自身的經驗爲基礎。同儕教學和建構理論同樣強調先備的知識，並以既有的經驗透過互動學習，創造有利的學習情境，進而達到學習型組織。

Piaget（1970）主張知識是由個人認知建構而成的，新資訊或舊有思想結構可能需要作出相應調適，學習者把新資訊同化到舊有的思想結構中；個人學習需視乎每個人發展的成熟程度而定，如具體操作期及形式操作期。以上主張可視爲建構主義學習理論的基礎。本研究對象正處於具體操作期（7-11 歲）將邁向形式操作期（11 歲以上）的年齡，以自己原有的經驗和知識建構自己新的知識。曾志華（1997）強調教學前，學習者已存有許多先前的概念。也就是說，在學習的過程中，學習者對於課本及教師所傳授的知識內容會主動透過既有知識及經驗，加以選擇、組織、以及理解，必要時會調整自己的舊有概念，建構出符合自己或環境所需要的知識並且主動學習（耿筱曾，1997）。根據以上理論研究者利用同儕中學習情況較佳者做爲同儕教導者，讓同儕教學者以自己原先的經驗與知識協助同儕學習者建構基本的數學知識。

劉錫麒（1994）認爲學生的學習應透過學生本身及與同儕的互動中建構有意義的知識，學生是自己建構出自己的數學知識，但是他們並不能完全獨自地來完成這個工作，只有當學習者與同儕以及教師交互作用時，才能增加學習者的學習機會。同儕教學亦主張透過合作互動的學習模式，培養之間的認同及默契，同儕之間相互信賴、合作、協助、鼓勵，使同儕教學者與學習者彼此在互動的過程中都能追自我的成長。

楊深耕（2001）認爲要使學生、教師、課程間共同整合在一起，需透過課程設計、教師角色、同儕團體等不同程度的組織相支援，使學生在學

習組織中自我成長，建構自己的知識。高維序（2006）指出同儕之間可以刺激創意的產生，同儕師徒透過學習的過程中強化了創意的張力，並且能改善彼此的心智模式，才能建立共同的願景，對團體產生正面的學習效能，同時營造更有利的學習環境。

綜合以上所述，本研究即利用同儕教學與建構理論來增強學童的先備知識，進一步透過同儕之間的互動來影響彼此之間的學習效能，同儕之間能主動學習並營造有利的學習情境，透過同儕彼此的對話、認同建立團體學習的價值與成效。

貳、同儕教學與鷹架理論的關係

鷹架理論源自於認知學徒制，它和建構理論、同儕學習有密切的關係（陳嘉彌，2007）。鷹架支持在於教師以協助者的角色，透過學童學習歷程的層次漸進，建立自我的學習，以及同儕之間建立彼此的學習網路（陳育琳、徐照麗，2007）。因此同儕教學是以教師爲協助者，先訓練一群有經驗或能力較佳的學童爲同儕教導者，透過垂直鷹架的理念，使同儕教導者更有能力去協助同儕學習者，並透過同儕教學之間的水平鷹架，彼此建構有效的學習團體，進而增進彼此的學習的成效與成長。

張菀珍（1997）指出鷹架是提供教導者和學習者之間的關係是互惠的。所謂的「互惠」是指教導者所要提供的學習支持和學習者的互動回饋應該是經由彼此協商所決定，學習的責任應在過程中逐漸由教導者轉移至學習者，而其轉移時機則應視學習的實際情況而定，教導者與學習者間的溝通語言是促進學習者反思與認知的橋樑。Topping、Kearney、McGee 與 Pugh（2004）認爲透過對話數學來幫助學生學習數學，先去聽學生的困難所在，

接著了解他們對數學的理解，並且詢問關鍵性的問題，之後先暫停下來讓學生獨自去思考，數學問題是否能落實在現實生活當中，最後驗證學生的答案，並且鼓勵讚美你的學生，總結歸納整體解題的過程（參見圖 2-1）。

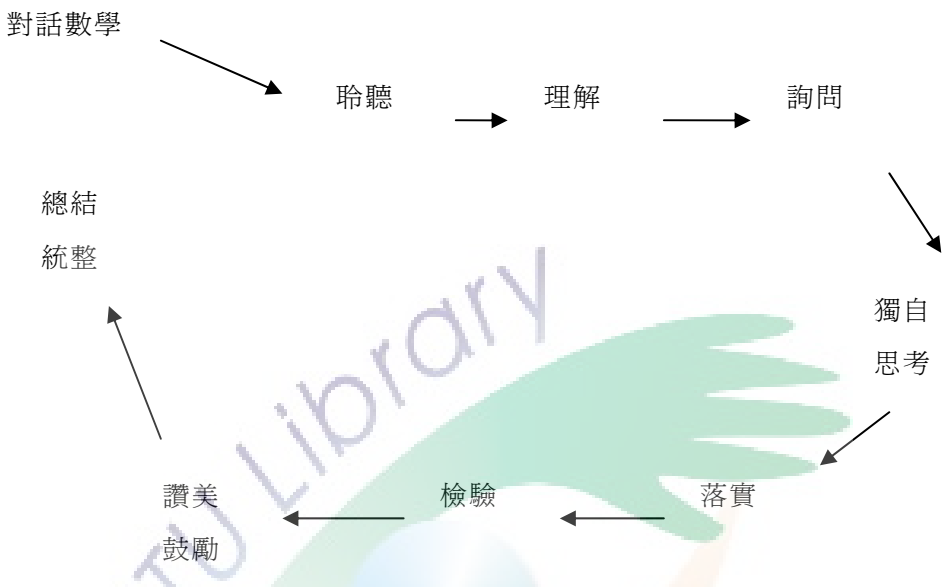


圖 2- 2 對話數學的流程圖

資料來源：Topping et al.（2004:356）

同儕教學的模式與上述的鷹架理論和數學對話十分類似，研究者在活動方案實施前，先訓練同儕教導者的基本教的能力，培養協助同儕學習的認知、情意及技能，透過研究者與同儕教導者的對話，明瞭同儕教導者的需求及疑慮，進而幫助同儕教導者解決問題，等同儕教導者的基本認知、情意及技能漸進成熟，已具備了教導別人的能力之後，透過同儕之間的互動學習、對話、溝通、讚賞和鼓勵，進而增進同儕教導者與學習者彼此的近測發展區。由於每個個體的近側發展區不同，所以透過同儕之間的協助，無形之中也提升了個體的近側發展的上限，使學習不斷成長（陳嘉彌，2007）。這種透過同儕互動而互利的對象，不但是對方，同時也是自己，也

就是說透過同儕教學不但影響同儕學習者的學習成效，同時這種現象也同樣發生在同儕教導者身上（黃善美，2004）。

綜合以上所述，同儕教學透過同儕教導者提供符合同儕學習者能理解語言來互相支持、導引和協助，以幫助同儕學習者由需要協助的角色而逐漸能夠獨立完成任務的角色。運用同儕教學以期同儕教導者能在數學學習能有更進一步自我成長，也藉由同儕教導者協助教導同儕學習者，最後同儕學習者能跨越近側發展區而促進其數學習能力的發展。

第四節　相關研究之結果分析

同儕教學的議題在國外研究及應用它們的領域從成人職業到高等教育、K-12 教育、社區學習、青少年犯罪預防、學生課後學習等，且持續蓬勃發展當中（黃善美，2004）。而相較國內同儕教學起步較晚，屬於剛起飛階段，本節根據國內外有關同儕教學相關研究加以歸納整理並介紹實務應用的經驗。

壹、國外同儕教學之研究結果

國外有關同儕師徒的研究相當廣泛，其範圍包含許多領域，Kreuger 與 Braun（1998-1999）研究發現以國小二、三年級爲例，針對非英語爲母語的學生實施同儕教學方案，結果發現在閱讀流暢、理解、和拼字方面，學生表現令人刮目相看，同時在閱讀態度、社會技巧、和自尊方面也有正向效果；Cheung 與 Winter（1999）的研究顯示：全班性的同儕教學（classwide peer tutoring）能提升學生拼字的能力，並促使學生參與活動的動機與興

趣。Dill 與 Boykin（2000）的研究指出：同儕教學策略中運用有結構的教導過程和酬賞制度，對美國黑人的社區和文化學習有顯著的成效。

根據陳嘉彌（2005）歸納整理國外進行同儕教學相關之研究如下：Topping（1996）在高等教育中進行同儕教導的方案設計研究，採同年級同性別、同年級同儕相互教學、跨年級同性別等形式來探討方案實施的成果；Wood 等人（1995）曾對學童進行同儕學習的研究也採用多種形式來分析同性別、同年齡、不同年齡組來分析方案的結果，此兩種模式操弄或控制太多變項，相對的其結果能夠實際推廣應用則受到限制；Barton-Arwood 等人（2000）則從「自然的教學場域」（natural setting）探討同儕學習運用於國小「一般學生」及「學習不利」的概念論述，較符合實際推廣應用的需求。

Fresko 與 Kowalsky（1998）發現從同儕教導者身上所發現的結果如學業成就、自信、社會適應等結果較同儕學習者豐富，也就是說初期觀察同儕教學者可以有明顯的結果，如果要發現同儕學習者的影響，則須更長的時間才可能獲得更多的資料；Freeman（1998）則探究資優兒童的同儕教學，包括如何爲資優兒童找到一位輔導自己本身的教學者，如何讓資優兒童也能成爲一位擔任同儕的教學者來指導一般兒童。

前述有關同儕教學國外研究，可提供研究者多方面同儕教學的資料及相關理念探討，同時對如何進行研究的落實與推動具有導引的作用，在許多的評估報告中，均肯定同儕教學與學習的正面價值與功能。

貳、國內同儕教學之研究結果

目前國內與同儕教學有關的研究並不多，通常與師徒制或同儕輔導居

多，且多偏重特教領域和企業管理，在特教方面有張瓊文（2000）、梁素霞（2001）、許莉真（2001）、黃淑吟（2002）、林怡鈴（2004）、賴月汝（2005）等，其研究結果多肯定同儕教導的效果與助益，可惜研究對象多局限在少數人，且接受實驗時間並不長，其研究結果的穩定性可能不足。在企業管理方面以師徒制爲主軸的論文有詹瑜蕙（2000）、李全福（2001）、曾慧珍（2003）、胡肇惠（2004）、黃瓊玉（2005）、劉怡蘭（2006）等，其研究主旨多直接與師徒制有關，並未直接討論同儕之間的教導與學習的理念。

直接討論同儕之間的教導與學習的理念有下列研究（參見表 2-1），林美伶（1998）探討認知學徒制對學生的英文成績的影響，楊秉均（2002）探討同儕教學對學生理化學習的影響，黃善美（2004）以行動研究進行同儕師徒制對學生在社會化行爲及學業的改變情形，高維序（2006）採用個案研究進同儕教學，探討同儕教學在國語成績以及社會化行爲的改變、張中原（2006）以同儕師徒制的方式，探討同儕教學對學生在社團及行爲的改變情形、蕭賢良（2006）探討同儕教學在角色轉化之後的心理改變及學業成效的情形（參見表 2-1），以上研究所探討的同儕教學雖然與學業有關，但並未直接探究有關數學學習的成效。

在同儕教導與數學相關的研究有呂素幸（1991）、陸正威（1998）、趙月君（2003）等（參見表 2-1），其中呂素幸（1991）採受試者實驗法，主要以量化研究爲主，受試者在爲期 22 次的同儕教學過程後，接受測驗工具施測，結果顯示受試者在同儕教導之後，數學學習成效均有提升，但未能減低數學學習的焦慮，學習意願也未能提升，但沒有質性資料佐證數學學習意願的改變情形；陸正威（1998）亦採受試者實驗法，受試者在爲期 22 節的同儕教學過程後，接受測驗工具施測，結果顯示受試者在同儕教導之

後，異質編組的成效，如解題表現、數學焦慮以及後設認知均優於其他組別，但亦沒有採用質性資料佐證數學學習的改變情況；而趙月君（2003）除了採用受試者實驗法以外，同儕教學的時間爲一學期，並加以採用質性資料探討學生學習數學的改變情形，結果顯示運用同儕教導後，學生在數學的焦慮減低、數學學習成效提高；以上有關同儕教學在數學有關的成效上雖然有正面的影響，但爲期的時間只有一學期，結果穩定性可能不足，因此若時間允許及參與者能力所及之下，研究應盡量投入足夠長的時間實驗，以求更準確的實驗結果（2005）。

以上研究重點強調同儕之間互動合作學習，並肯定同儕教導的正面成效，而且不論在跨班級、跨年級之間的同儕教導與學習均有明顯具體的成效。因此透過同儕教與學的過程中，學童在行爲上或課業上均有正面的改善情況。

綜合以上所述，目前關於同儕教學的理念、策略及實施技術已大致釐清，在國小實施同儕教學的輔助教學策略明顯地對學生的學習有正面的影響。雖然國內目前同儕教學的研究只是屬於起步階段，但如果能從理念、策略及實施方式加以更深入的了解及落實，相信同儕教學對協助一般教師的教學效能，提升學童的學習成果，一定可以創造出更多元的教育理念及教學觀點。

表 2- 1 同儕教學相關研究

研究者/題目	研究主旨	研究結果
呂素幸（1992） 同儕輔導對國小學生數學學習輔導效果之研究	研究主旨在探討（一）、同儕輔導對國小兒童數學學習的輔導效果。(二)、同儕輔導員訓練對同儕輔導結果的影響。(三)、性別因素對同儕輔導及同儕輔導員訓練的效果之影響	1、同儕輔導對國小兒童數學學業成績具有輔導效果，對國小兒童的數學學習態度與焦慮未具有輔導效果。 2、對同儕輔導的輔導效果及同儕輔導員訓練的效果之影響，不因性別因素而有所不同。
陸正威（1998） 同儕交互指導數學解題方案對國小學童數學解題表現、數學焦慮及後設認知影響之實驗研究	研究主旨在探討「同儕交互指導數學解題方案」對不同程度別國小學童數學解題表現的提升，數學焦慮的降低，以及解題後設認知的增強所能產生的立即與保留效果是否會隨編組情境方式而有所不同。本研究以國小五年級 154 名學生（四個班級）爲研究樣本，並以班級爲單位，隨機分派 在異質編組、同質編組、不編組與控制組的情境下。各班學生依數學解題能力測驗前測成績分爲高低不同程度別的受試者，以不等組前後測設計進行爲期十週之實驗處理。	1、異質編組的「同儕交互指導數學解題方案」能顯著提升受試學童的數學解題表現、降低高程度學童數學焦慮，及增強受試學童數學解題後設認知。 2、同質編組的「同儕交互指導 數學解題方案」能顯著提升受 試學童的數學解題表現。其情 境有助於降低低程度學童的 數學焦慮，但卻未能增強受試 學童數學解題的後設認知。 3、不編組的「數學解題方案」 能顯著提升受試學童的數學 解題表現。然而卻未能有效降 低受試學童的數學焦慮。
林美伶（1998） 認知學徒合作學習對國中生英語科學習成就表現動機信念學習策略之影響	研究主旨在將「認知學徒制」的教學策略運用在同儕教學中，並結合「配對式合作學習」的教學方式，以建構一套適合國中英語科的「認知學徒合作學習」教學流程。然後，透過實證研究，比較不同的教學方式（認知學徒合作學習、小組合作學習法、講授教學法）對增進學生英語科的英語學習成就、英語動機信念、英語學習策略的效果，以供學習輔導上的參考	1、「認知學徒合作學習組」學生的英語科學習成就表現顯著優於「小組合作學習組」的學生。 2、「認知學徒合作學習組」學生英語科的自我效能顯著優於「小組合作學習組」學生。 3、「認知學徒合作學習組」學生的英語科的內在價值顯著優「小組合作學習組」。 4、「同儕認知學徒合作學習組」學生的英語科中的成就動機顯著優於小組合作學習組。 5、「認知學徒合作學習組」學生的英語學習策略顯著優於「小組合作學習組」的學生。
楊秉鈞（2003） 教師行爲對同儕小老師影響下的國中理化科同儕輔導成效之行動研究	研究主旨在探討（一）同儕小老師在教師行爲影響下，國三學生實施理化科同儕輔導的成效；(二）共同學習時間對國三學生實施理化科同儕輔導的成效；(三)在教師行爲影響下，高、中、低能力同儕小老師其輔導成效的差異；(四）同儕小老師在教師行爲的影響下，其本身與受輔生學習成效的個案研究。將傳統上教師與每一個學生的互動影響，移轉爲教師對同儕小老師的互動影響，藉教師正向與負向行爲的影響下來提昇同儕輔導的成效。	1、教師行爲影響下的理化科同儕輔導具有立即成效與長期成效。且共同學習時間能提升理化科同儕輔導的成效。 2、教師正向行爲對中能力同儕小老師輔導成效的提昇效果最大 3、中能力的同儕學習小組，在教師行爲影響下其輔導成效表現最佳。

表 2- 1 同儕教學相關研究（續）

研究者/題目	研究主旨	研究結果
趙月君（2004） 國中教師運用同儕交互指導降低學生數學焦慮之行動研究	研究主旨探討在國中數學課室實施同儕交互指導的教學策略，對學生學習數學之影響，以及其數學焦慮的改變。資料的來源有：學生數學焦慮量表、數學焦慮前測問卷、學習心得單、教師日誌、課室錄音、學習後心得問卷。	1、同儕交互指導可以提升學生對數學的興趣 2、同儕交互指導可降低學生對數學的焦慮感 3、同儕交互指導對學生的數學能力是可以提升的
黃善美(2004) 同儕師徒制輔助教學策略之個案研究	研究主旨在探究身爲一位教育現場的教師，以實際的行動在學校內運用同儕師徒制輔助教學策略的實施情形，致力於改善與修正此教學策略。	1、參與同儕師徒制的活動對師徒雙方來說都深具意義。 2、建構有利同儕師徒制之學習情境有其必要條件的配合。 3、良好的師徒關係固然重要，學習面對衝突與挑戰是師徒關係發展歷程中不可或缺的課題。 4、參與同儕師徒制活動對師傅生的學習改變情形，從社會心理層面的滿足走向學業成就的提升。 5、同儕師徒制的永續經營需要來自於各個層級的支持系統。
高維序(2006) 同年級跨班級同儕師徒輔助教學策略之探究	研究主旨在探討同儕師徒制中「孩子幫助孩子成功」的理念，輔助學習低成就的孩子學習，參與者在「教」與「學」的過程中，雙方達到學習改變的效果。基於此，本研究欲透過建構「跨班級同儕師徒制」的方案，了解參與者的成效，以及其他相關人士對此方案實施的看法與感受。	1、建構「跨班同儕師徒制」時，一定要考量相關要件。 2、以閱讀作爲建構方案的活動，能激發參與學生的學習慾望。 3、「跨班同儕師徒制」有助參與者在社會人際互動、心理層面及學業成就的提升。 4、實施「跨班同儕師徒制」有助於班級形成學習型團體。 5、多方觀點有助於「同儕師徒制」成效的評鑑。 6、班級導師因「跨班同儕師徒制」而受益。
張中原(2006) 國小社團運用「同儕師徒制」方案之行動研究－以舞獅社爲例	研究主旨在探討（一）探究在舞獅社實施同儕師徒制的實施策略；（二）了解師傅生與徒弟生參與同儕師徒制的感受與學習改變情形；（三）探究舞獅社在實施同儕師徒制活動後，社團的凝聚力、氣氛及舞獅社績效的改變情形；（四）分析研究者在舞獅社實施同儕師徒制策略過程中的省思與成長。	1、有利舞獅社實施同儕師徒制活動之配合條件。 2、社團成員參與同儕師徒制對師傅生與徒弟生都具有意義。 3、師徒在活動後，從內化自省進而外顯行爲的改變與成長。 4、舞獅社的績效成果輝煌，
蕭賢良(2006) 跨年級同儕師徒中徒弟生轉換成師傅生之個案研究	研究主旨在了解已具備徒弟生經驗的師傅生，在面臨新階段的跨年級同儕師徒制時，他們的心理反應、師徒互動與表現。此外也分析實施同儕師徒制時可能發生的潛在問題，並提出解決策略，同時探討本方案對教師個人專業成長與對班級經營之助益。	1、徒弟生擔任師傅生歷經心理轉折後表現良好。 2、師生合作有效解決實施跨年級同儕師徒制遭遇問題。 3、跨年級同儕師徒制有助提升教師專業。 4、跨年級同儕師徒制對教師班級經營有積極助益。 5、有徒弟生經驗師傅生表現優於無經驗之師傅生。

第三章 研究設計與實施

本研究旨在探討國小學童在參與同儕教學活動方案後，在數學領域學習變化的情形，瞭解同儕教學在實施所可能發生的問題與限制，並在研究的過程中，記錄研究者所得到的啓示與思省。利用個案研究與質量並行研究法，將實施同年級跨班同儕教學輔助策略過程中所蒐集到的資料如：觀察、訪談、問卷、數學科的 T 分數等資料逐一篩選與評估然後再加以歸納與分析。本章共分四節，第一節介紹研究方法，第二節介紹研究流程，第三節介紹活動方案的設計與實施，第四節介紹資料的蒐集與分析。

第一節 研究方法

施行本方案時，主要採用個案研究，而資料的蒐集與分析則透過質量並行的研究法來加以呈現，茲就個案研究和質與量並行的研究法加以說明。

壹、個案研究

個案研究係社會科學的研究設計之一，是一種經驗探究，在真實的生活脈絡裡，探究當時的現象，特別是現象與脈絡之間的界線不是很清楚的時候，能技術性處理現場，依賴各種證據來源且從中整理是有利於先前研究的理論發展或往後引導資料的收集與分析，因此個案研究，就是指採用各種方法收集有效的完整資料，對單一的個人或社會單位做縝密而深入研究方法（郭生玉，1995）。個案研究的研究對象以單一的個人和團體單位，

可以是以一個人爲對象而深入研究或是一個班級、學校、家庭等等；個案研究資料蒐集是採多種的方法，而且範圍很廣。資料蒐集包括訪談、觀察、問卷調查、文件分析等等，就資料的範圍而言，包括生理、心理、家庭、過去和現在，資料的蒐集愈詳盡愈好；個案研究是細密而深入的研究並且對研究對象的個人私密資料予以保密。因爲個案研究的對象雖是單一或少數的個人，所探求的內容或目的卻包括很多，主要是更進一步探求現在的情況而提出解決的具體措施（陳李綢，1991）。

根據以上所述，本研究採用個案研究法，就研究對象而言，以研究者服務學校的五年級兩班學生中的同儕教導者和同儕學習者爲主要研究對象，其餘未參與學生爲次要研究對象。就資料收集方面，本研究資料收集包括活動中的學習單、活動觀察的記錄、訪談記錄、省思札記、信件、座談心得、問卷調查或學習心得分享等等。就研究解決措施和保密性而言，本研究即探討方案實施時可能的潛在問題，並找出解決問題之策略。研究對象的個人資料均以代號編碼，不透露真實姓名。

個案研究主要的目的是要解決問題，提供研究者假設的來源，透過個案研究，可以建立許多假設，進而做更一步的研究，用以考驗這些假設；個案研究大量以文字敘述事實，可以提供具體的實例，可以彌補量化數據的不足的缺點，讓讀者更容易發現普遍原則（陳李綢，1991；劉作揖，1988）。

本研究是要探討同年級跨班同儕教學運用於國小學童數學學習的影響和其他學習情況的改變，因此除了以數學成績和問卷做爲量化資料以外，更將訪談、觀察、省思札記等相關質化資料做爲彌補量化數據的不足，並將方案進行時所可能發生的阻力，成效與否的關鍵等問題記錄下來，提供解決教學方面問題的參考。

個案研究優點可以提供真實性的生活情境作統整而意義深刻的探討（黃光雄、簡茂發，1991：292）。並且可以深入瞭解研究對象，資料蒐集較有彈性，在自然的情境下進行研究各種影響個人發展或改變的因素，具有較高的應用性（郭生玉，1995）。

本研究蒐集有關同儕教導者與學習者的各項資料，可以深入分析同儕教導者與學習者的個人發展和行為改變的相互關係，個案研究各種資料蒐集沒有固定不變的規定，研究者可自由彈性決定，因此本研究資料蒐集採用觀察、訪談和資料分析等質化資料外，輔以數學成績量化資料，利用質化與量化資料相輔相成，以求研究的品質。運用同儕教學在學童數學學習的教學輔助策略，以不影響正常上課情形實施，透過研究者平時的觀察、記錄、訪談、文件收集等，發現與瞭解學童改變的情形，以期影響學童的學習狀況。

貳、質量並行的研究法

本研究採資料的收集與分析採用質化與量化兩種形式，利用質量並行的研究設計方式，進行資料收集和分析的工作（參見圖 3-1）。

本研究質化資料以訪談、觀察、其它相關文件收集等方式進行。訪談的目的是想了解受訪者心中想什麼或他們對事物的感受，Patton（1990）指出因為人的感受、思想和意圖是我們不能觀察的，所以我們必須問他們的看法（引自楊孟麗、謝水南譯，2004：556）。訪談的分類有很多種型式，如結構式訪談、半結構式訪談、正式訪談、非正式訪談、回溯式訪談、正規訪談、個人訪談、焦點團體訪談等等（朱柔若譯，2000；陳向明，2004；楊孟麗、謝水南譯，2004）。

本研究訪談採個別訪談、焦點團體訪談及非正式訪談。個別訪談的對象包括特殊的同儕教學者與學習者、行政人員、研究對象的任課老師及特殊同儕教學者與學習者的家長，每個個案的訪談次數約 1 到 2 次，每次約 1 小時。焦點團體訪談的對象則包含同儕教導者團體、同儕學習者團體及未參與學童團體，訪談的方式利用訪談問卷、心得回饋單等文件資料，於方案進行中的每個月約一個固定時間進行訪談，每次進行約 1 個小時。非正式訪談則是利用研究者課餘時間，利用面對面、電訪等不定方式，與上述研究的主要對象及次要對象進行非正式訪談，無論採個別訪談、焦點團體訪談及非正式訪談經訪談對象同意後，利用錄音方式作爲記錄，最後將其轉成文字，重點記錄研究者的省思札記中。

Raymond Gold 將研究者在觀察中的角色分爲「完全參與者」、「作爲觀察者的參與者」、「作爲參與者的觀察者」、「完全觀察者」等四種（引自楊孟麗、謝水南譯，2004：572）。本研究因研究者本身是研究者與參與者雙重身份，所以是屬於「作爲觀察者的參與者」的角色，研究者在參與觀察過程中一開始主要依照人、事、物、時、地做一般性的觀察，如在方案進行的前期，依據現場觀察同儕教學者與學習者互動的情形，對於方案活動現場所發生的特殊情況做重點式的札記，如果有遺漏之處，利用非正式訪談詢問同儕教學者與學習者再行補充記錄。在方案進行的中期則做所謂的焦點觀察，比如研究者感興趣或有所疑惑的情形及問題，才做成重點札記。最後在方案進行的後期，研究者依據漏斗式理論，對主要探索的主題做選擇性的觀察。

文件的主要用途是檢驗與增強其他資料來源的證據。黃瑞琴（1999）曾提及研究者除了於現場觀察記錄和訪談記錄之外，還可以蒐集現場原存

有的或現場人們所產生的文件資料，以及運用問卷、測驗和儀器等其他方式蒐集資料。本研究所蒐集的相關文件資料，閱讀學習單、數學學習單、以及活動計畫表（參見附錄三）和心得回饋單等相關文件，以利日後資料的分析與驗證。

本研究除以質化資料爲主，並以同儕教導者與學習者的數學領域成績（五、六年級上、下學期 T 分數平均）的變化情形及同儕教學前後測問卷，使質化資料與量化資料互相對照，有助研究者對「同儕教學」方案的實施成效、產生的問題、解決問題時的策略使用情形及主要主題的探索在聚焦時能更清晰更具說服力。

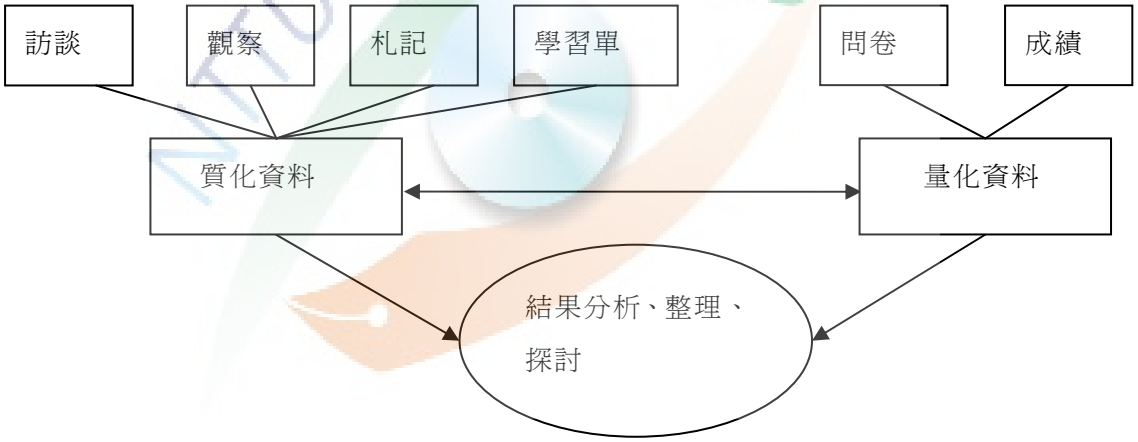


圖 3- 1 質量並行的研究設計

第二節 研究流程

研究共分閱讀和數學方案活動兩階段進行，於 2005 年 8 月(94 學年度第一學期)確定主題與相關方案的設計，9 月中旬著手於方案參與者-同儕教導者和學習者的知覺訓練，9 月下旬正式進行第一階段閱讀方案，將閱讀方案做爲前導經驗，每週兩次進行同儕閱讀方案活動，研究者於現場觀察記錄，並同時進行資料的整理、分析，每月底召開方案參與者座談會，檢討方案活動的優缺點，至 2006 年 6 月底（94 學年度第二學期）第一階段活動結束。第二階於 2006 年 9 月（95 學年度第一學期）上旬著手於方案參與者-教導者和學習者的知覺再訓練，9 月中旬先進行兩週的閱讀方案活動，之後每週穿插閱讀和數學活動共進行六週，做爲銜接數學方案活動的暖身活動，9 月下旬正式進行第二階段數學方案活動，研究者於現場觀察記錄，並同時進行資料的整理、分析，每月底召開方案參與者座談會，檢討方案活動的優缺點，最後至 2007 年 6 月底（95 學年第二學期）退出研究現場，著手撰寫研究報告（參見圖 3-2）。

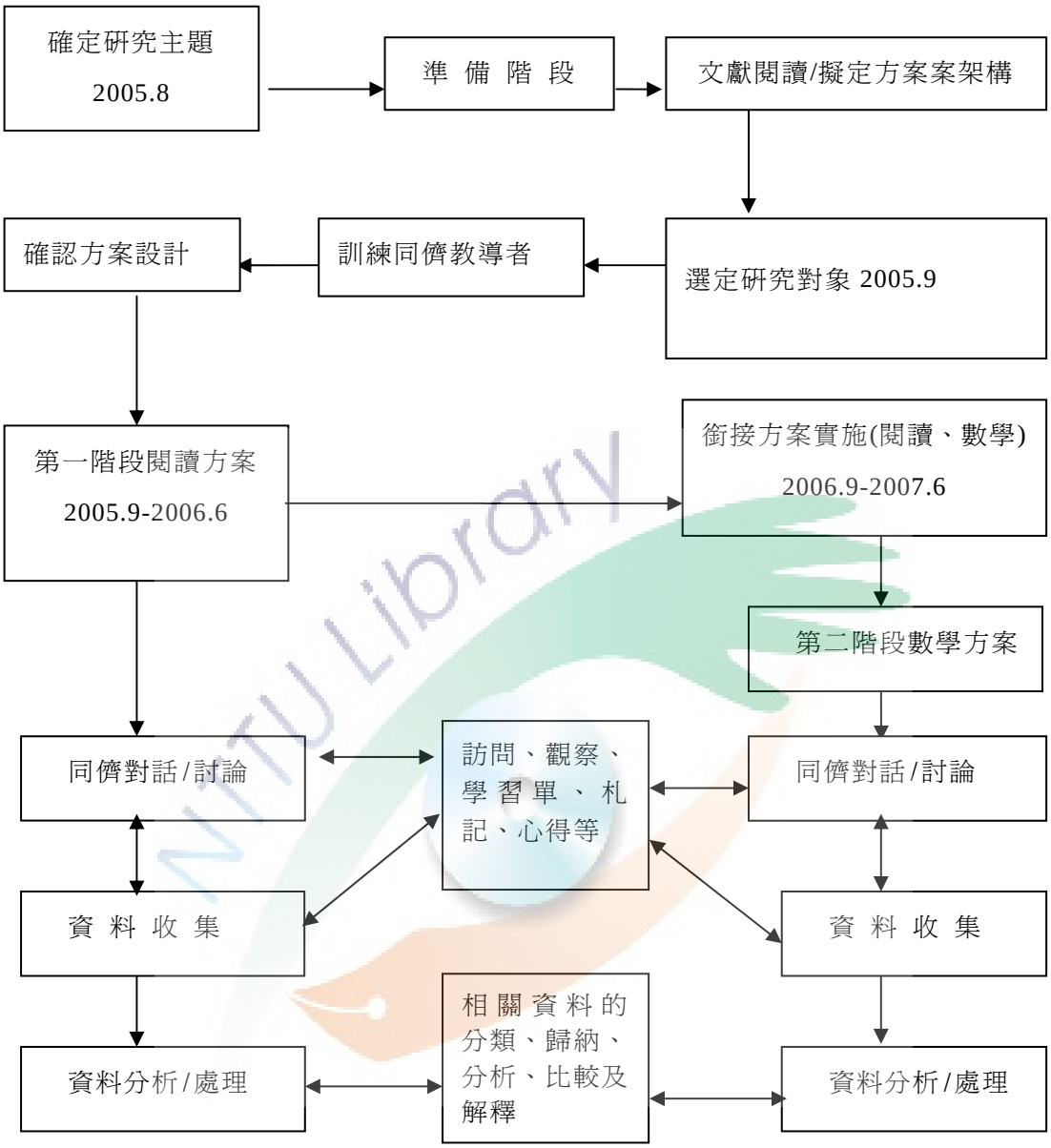


圖 3- 2 研究流程

NTTU Library

第三節 活動方案的設計與實施

壹、研究環境與對象

一、研究環境

本研究個案學校位於高雄縣彌陀鄉壽齡國小，是個漁村裡的小學校，學校現有規模十四班（普通班 13 班，資源班 1 班），教師（含校長、三處主任）二十四人，校齡有四十年。學區內家長職業以養殖漁業或從事勞工工作爲主，隔代教養、單親、外籍配偶家庭比例高。學生特質樸實善良，但文化刺激較少，學習效果與中心學校相比顯得較不佳。

壽齡國小 94 學年（2005 年）普通班除四年級有三班，其餘年級各有兩班，含一班資源班共 14 班，研究者在 94 學年度擔任壽齡國小五年級 A 班導師，學生共有 29 人，而 B 班恰好也是 29 人，B 班導師 H 師從 90 學年（2001 年）開始和研究者共同擔任高年級導師至今，是研究者很好的同儕夥伴，因爲彼此年齡相仿並且教學理念相近，加上 H 師的配合度高，所以在方案的進行以及師徒生的選取、訓練，能克服不少困難並且減少許多的阻力，達事半功倍之效。

壽齡國小同儕教師年齡相距不大，大部份在 30 至 40 歲之間，校長對於教學採自由開放的態度，鼓勵教師多元化教學，家長配合度高，所以在本校進行同年級跨班同儕師制活動方案並沒遇到太大的阻力，相對的提供給研究者一個較理想的研究環境。

二、研究對象

(一)研究對象的特質

研究者在 2005 年 9 月擔任壽齡國小五年級 A 班導師，故以壽齡國小五年級兩班學生爲主，經由研究者將兩班學生四年級時的七大領域總成績轉換成標準分數 T 分數後，A 班 T 分數前 1/4 爲「同儕教導者」、後 1/4 爲「同儕學習者」，B 班 T 分數前 1/4 爲「同儕教導者」、後 1/4 爲「同儕學習者」，兩班的人數各 29 人，結果共選出 14 位「同儕教導者」，14 位「同儕學習者」，配成 14 對同儕學習夥伴，由 A 班的「同儕教導者」教導 B 班的「同儕學習者」學習，由 B 班的「同儕教導者」教導 A 班的「同儕學習者」學習。而認識研究對象的人格特質有助於研究者瞭解「同儕教導者」與「同儕學習者」雙方在參與方案後的自我成長。根據篩選後的同儕教導者與學習者並詢問其三、四年級的導師的意見輔以及其他科任老師的的描述，將 14 對同儕教學夥伴的人格特質加以分析（參見附錄一、附錄二）。

(二) 「同儕教導者」與「同儕學習者」的配對

兩班經由 T 分數篩選後，其中「同儕教導者」男生有 5 位，女生有 9 位，「同儕學習者」男生有 10 位，女生有 4 位，由於同儕教導者與學習者的性別比不一樣，所以出現性別配對的比例不均實屬必然現象；由研究者先依同儕教導者與學習者的人格特質先自行配對之後，加上同儕教導者與學習者的意願再行協調，可減少同儕教導者與學習者配對的時間以及衝突，共有 9 對是同性配對，5 對是異性配對（參見表 3-1）。

表 3- 1 同儕教導者與學習者性別配對表

教導者	姓別	學習者	姓別	配對	教導者	姓別	學習者	姓別	配對
JM1	男	JP1	男	同性	JM8	女	JP8	男	異性
JM2	女	JP2	女	同性	JM9	男	JP9	男	同性
JM3	女	JP3	女	同性	JM10	男	JP10	男	同性
JM4	男	JP4	男	同性	JM11	女	JP11	女	同性
JM5	女	JP5	男	異性	JM12	女	JP12	男	異性
JM6	女	JP6	男	異性	JM13	男	JP13	男	同性
JM7	女	JP7	男	異性	JM14	女	JP14	女	同性

貳、實施時間與步驟

一、活動時間與地點

同儕教導者與學習者的互動實施時間從 2005 年 9 月 7 日到 2007 年 6 月 11 日爲止，每週實施二次，每次 40 分鐘，利用晨光時間、彈性課程和午休時間進行方案活動。活動地點以壽齡國小的圖書館爲主，配合其他活動需要，彈性運用電腦教室、或其他科任教室等。

二、活動實施步驟

(一)設計方案架構

決定研究主題後便著手蒐集相關文獻，閱讀整理後，設定研究目的，與指導教授討論後，根據研究方向與目的，確立進行方案的架構。並向研究者服務學校提出研究方案，便著手蒐集相關文獻，閱讀整理後，設定研究目的，與指導教授討論後，根據研究方向與目的，確立進行方案的目標，編擬方案目標計畫書（參見附錄三）。

(二)從事訓練活動

訓練同儕教導者是同儕教學活動的必要工作，訓練活動對同儕教導者的成長與進步，以及順利推動方案皆有很大的幫助（陳嘉彌，2005：170），對「同儕教導者」作職前訓練，讓「同儕教導者」學習協助「同儕學習者」所應具備的的認知、情意與技能；告知同儕教導者與學習者雙方的地位是平等的，「同儕教導者」的產生是基於幫同學學習的立場，希望能與「同儕教學者」密切合作；而所有的訓練活動主要採講述方式進行，而相關的意見交流則以討論方式澄清，於活動開始前以每週 40-50 分鐘的時間，連續兩週進行教導者的職前訓練，之後每個月再以 40-50 分鐘進行教導者的經驗分享(參見附錄三、四)。

(三)閱讀教學活動

2005 年 9 月至 2006 年 6 月爲止，活動教材以壽齡國小自行編擬的晨光教學教材---作文高手爲主，並以研究者在文獻中所發現認有助學習價值的將太的壽司、怪醫黑傑克等套裝漫畫、其它繪本及國語補救教學爲輔，自行編定學習單爲活動教材。

(四)數學教學活動

2006 年 9 月至 2007 年 6 月爲止，（1）先進行閱讀活動兩週（以本校自行編擬的晨光教學教材---學庸論語爲活動教材）。（2）接著進行六週的閱讀和數學活動（每週穿插數學和閱讀活動），以上八週活動作爲銜接數學方案活動的暖身活動，11 月上旬正式進行數學方案活動(參見附錄四)。以研究者自行編擬的數學學習單爲活動教材。

(五)同儕對話與討論

在整個方案實施過程中，研究者會與指導教授、方案活動次要執行者、學校科任老師或其他從事教育的朋友進行不定時會談，會談可以成爲

田野資料的一部份，而跟其他同儕對話則有助於研究議題的釐清，研究方案的修正，當然更能增進自己專業成長。

(六)資料收集

資料收集分爲質化資料及量化資料；質化資料包括研究者在研究過程中以訪問、觀察、文件、札記等所得到的資料，量化資料則有五上到六下數學成績 T 分數及同儕教學前後測問卷。

第四節 資料的蒐集與分析

本研究的資料獲得有來自活動方案所設計的學習單、參與觀察的隨筆記錄、訪談記錄及其他相關文件的蒐集，因此可以對參與者之活動、行爲、行動及廣泛的人際互動和可觀察的相關情境做詳盡的描述；也有來自問卷以及數學領域評量成績的 T 分數，蒐集量化資料，配合質性的資料，必能使研究結果的效度有效的提昇，也能從中比對發現更多值得深入研究的事物，讓研究的觸角伸展得更寬、更廣。以下從資料的蒐集、處理以及分析加以說明。

壹、資料蒐集

一、質性資料

(一)學習單

根據數學活動方案，設計適合同儕教導者訓練以及方案參與者活動的學習單，做爲數學學習效能的評估。

(二)活動觀察的記錄

在觀察現場所作的記錄，主要是現場重點摘要，可做爲改善方案以及研究者日後省思的重要依據。

(三)訪談記錄

對協同者、參與方案學童的家長、五年級任老師、同儕教導者與學習者及其他五年級未參與學童加以訪談，過程以錄音或事後回溯方式作成文字紀錄。

(四)省思札記

研究者記載著方案進行時所發生的點點滴滴，諸如方案本身的優缺點，同儕彼此之間所衍生的矛盾情緒以及衝突問題等等，有助於研究者找到自我反省的窗口。

(五)其他文本資料

如信件、座談心得或學習心得分享等。

二、量化資料

(一)學業成績

研究者先收集研究對象在四下七大領域總成績分數，轉化成 T 分數，決定研究對象的人選後，再收集同儕教導者與學習者及未參與活動學童五、六年級數學領域成績分數，轉化成 T 分數，以利觀察研究對象在活動前後分數變化的情形。

(二)問卷調查

研究者根據本研究對象與活動特性修改陳嘉彌（2005）「國小跨年級同儕師徒制教學策之研究」中對師徒生參與同儕師徒制活動之問卷，

設計成同儕教導者與學習者前後測問卷（詳附錄五），問卷回收後，統計分析以百分比呈現數據資料。

貳、資料處理

一、質性資料處理

本研究質性資料計有：活動現場觀察、正式與非正式訪談、學習單、省思札記等加以編碼處理（參見表 3-2），“RT”代表研究者本身，“CT”代表隔壁班導師，“T1…”代表其他科任老師；“JM1、JM2…”爲本研究中擔任同儕教導者的學生；“JP1、JP2…”爲本研究中擔任同儕學習者的學生；“AC1、AC2…”爲 A 班未參與同儕教學活動的學生；“BC1、BC2…”爲 B 班未參與同儕教學活動的學生；“JM1R、JP1R…”表示爲同儕教導者或學習者的家長。此外爲了標示資料的來源與時間，會以括號（）的方式註記資料的形式和時間，如（札記 RT，2005-10-28）表示 2005 年 10 月 28 日研究者就現場觀察到的情形與省思之紀錄；（訪談 JM3，2006-03-20）表示 2006 年 3 月 20 日訪談 JM3 的結果，（電訪 JM1R，2006-06-08）則表示 2006 年 6 月 8 日當天電話訪問 JM1R 家長的結果；，而「……」表示刪除文字的部分；在研究中所有的質性資料將以標楷體呈現；其他文本相關資料則匿名影印呈現在附錄中。

表 3- 2 質性資料編碼

形式	記錄	對象	日期
省思札記	內容描述	RT	2005-10-28
訪談	內容描述	JM3	2006-03-20
電訪	內容描述	JM1R	2006-06-08

二、量化資料處理

本研究採用量化資料之理由主要在彌補質性資料不易呈現之處或具體呈現個案的一般反應趨勢，能使質性資料在分析與歸納時更具代表性，詮釋研究結果能更具多元性。本研究的量化資料有數學成績之 T 分數。

用 SPSS 統計軟體將參與方案的學童之四年級下學期七大領域學期總平均成績、五、六年級的數學領域換算成 Z 分數後，再以 T=50＋10Z 的公式轉成 T 分數，比較整體 T 分數平均的變化情形。

研究者根據本研究對象與活動特性修改陳嘉彌（2005）「國小跨年級同儕師徒制教學策略之研究」中對師徒生參與同儕師徒制活動之問卷，設計出基本結構性調查問卷，包含前測問卷（五上、六上）和後測問卷（五下、六下），分給同儕教導者與同儕學習者填答。問卷包含「同儕教導者參與同儕教學活動之問卷」與「同儕學習者參與同儕教學活動之問卷」。問卷回收後，統計分析以百分比呈現數據資料。

參、資料分析的信效度

資料的分析是研究者嘗試以準確、可靠、相關、和正確的方式，就蒐集得到的資料，予以綜合描述分析，其目的在於探索研究問題的意義。黃瑞琴（1999）指出：資料的蒐集並不是將記錄呈現出來而已，而是尋出可用的線索，來佐證是否需要大資料的來源。本研究資料分析的方法是從組織所蒐集到的資料，逐漸形成研究範圍、主題、類型，到驗證研究目的的可行性、尋求變通方法的解釋、一直到最後撰寫報告。

在資料分析時，除了將訪談、觀察、心得、書信、學習單等等的文件資料對照數學學期成績 T 分數平均值交互檢測，藉著豐富的資料呈現確保

研究結果的真實性。Greene、Caracelli 與 Graham（1989）等人及 Tashakkori 與 Teddlie（1998）等人曾指出研究者之對一個研究議題，無論事先做量化研究之後再做質的研究，或是先做質化研究再做量的分析，或兩者同時進行，皆能使研究問題得到：（1）三角檢測資料的一致性。（2）不同角度資料的對照與補充。（3）發現矛盾、駁斥或創新等開創性的現象。（4）發展出後續縱向的研究問題。（5）促使原來研究能夠橫向擴張發展（引自陳嘉彌，2005：61-62）。

陳向明（2004）指出爲了設法排除「效度威脅」有下列幾種方法：（1）三角檢測法：將訪問、觀察、文件、問卷、札記等資料中所歸納的同一結論在不同的時間情境裡，對樣本中不同的人進行三角檢測，本研究除參與者的看法、研究者的觀察與省思之外，更加其他相關人員的意見和看法。（2）反饋法：爲了讓研究者對問題有不同觀點的角度，因此本研究納入班級未參與學童、任課老師、家長與導師的觀點。（3）成員檢驗法：研究中將研究結論與參與師生相互討論，綜合彼此的觀點的觀點再將資料加以呈現。本研究運用以上各種方法，納入參與者、班級上未參與的學童、任課老師、家長與合作夥伴的觀點，綜合彼此的觀點再將資料加以呈現。

第四章 資料分析與討論

本章根據第一章研究目的和待答問題，分成下列五節加以分析與討論：第一節、同年級跨班同儕教學輔助方案分析；第二節、數學領域學習結果分析；第三節、同儕教學對數學領域學習的影響；第四節、同年級跨班同儕教學的面面觀；第五節、綜合討論。本章將研究活動中所有的資料來源分爲質性的文件資料和量化的問卷與數學領域的 T 分數等；在本章中除將量化資料的數據加以比較說明外，亦輔以質性資料比對陳述，希望把在這個活動中所獲得資料做真實及合理的呈現。

第一節 同年級跨班同儕教學輔助方案分析

本節根據研究目的與待答問題以及第二章文獻探討中學童幫助學童學習成功的理念，分別對同儕教學活動由閱讀方案轉化成數學方案的歷程加以說明分析之，並針對參與學童對同儕教學數學方案內容和實施的看法加以討論，以及參與數學方案後同儕之間人際互動的關係與自我改變的認知等四部份做探討。

壹、同儕教學活動的轉化歷程

一、近程目標—引起閱讀動機

在七大學習領域中語文和數學是我們主要學習的領域。語文是所有學科的基礎，國語更是教學的重心，而閱讀就是重要的學習歷程，藉由閱讀

活動，知識得以傳遞延續。Wigfield 和 Guthrie（1995）認爲閱讀是所有學科的關鍵基礎，學生的閱讀成就表現，是學校效能的一個重要指標（引自李素足，1999）。洪蘭和曾志朗 （2006）指出閱讀可以活化我們的大腦，提升認知能力，根據國內外的調查，識字與不識字的人不但在認知能力有明顯的差異，甚至也影響健康和壽命，因爲透過閱讀可以活絡大腦神經，年老時得阿茲海默症的機率便相對降低。由以上得知，閱讀影響學童學習占很重要的因素，本研究欲探討同儕教學對學童的數學學習的影響，由於研究對象中的同儕學習者是屬於學習成就較差的一群，他們在閱讀的基本能力原本就落後其他學童許多，很多數學題目都不能瞭解其意義，因此不能一開始就從數學活動開始，這樣會引起較大的反彈，因此就從閱讀活動著手。

根據高維序（2006）認爲利用學童感興趣、簡易並具有勵志性質、感動人心的書籍可以增加學童閱讀的動機，而研究者亦考量同儕學習者的閱讀能力，所以在選擇閱讀教材上，利用學童喜歡看的漫畫做爲引起閱讀動機的教材，學童學習成效會比較好，同時張中原（2006）與黃善美（2004）也運用怪醫黑傑克這套漫畫作爲同儕教學的教材，所以最後研究者選擇怪醫黑傑克這套漫畫做爲閱讀的入門教材，怪醫黑傑克這套漫畫在研究者就讀小學階段，已是當時小學生廣受喜愛的書籍，即使現今的學童亦對之著迷不已，因此同儕學習者對此套漫畫的接受度比較大，從以下同儕學習者的訪談內容可以一窺究竟。

JP7：我很喜歡看漫畫，尤其是怪醫黑傑克，我都會想多看幾本，因為裡面的故事很好看，讓我覺有趣又緊張，如果可以每天都看就好

了。（訪談 JP7，2005-11-24）

JP9：看漫畫對我來說比較輕鬆，字沒有那多，我可以一直看下去，我也可學裡面的故事畫畫，如果讓我看很多字的書我就不喜歡，為什麼不用漫畫當課本呢？（訪談 JP9，2005-12-01）

從以上可以看出同儕學習者對漫畫的接受性和喜愛程度比較大，利用漫畫做爲同儕教學活動的教材，讓學童較能進入學習狀況，在看漫畫的過程中，他們也學到一些用字遣詞，雖然不多，但畢竟可以逐漸擴大他們的閱讀能量，加上研究者所服務學校每週三會利用晨光時間來進行作文教學，此活動正好配合同儕閱讀教學活動，可以增加同儕學習者寫作能力。從簡易的教材進入到較深的教材，同儕學習者的學習成效會比較大。

二、中程目標－加深閱讀廣度

研究者使用漫畫做爲閱讀的教材兩個月後，爲加深同儕學習者在閱讀的廣度及深度，便採用繪本做爲第二階段的閱讀方案活動教材，根據高維序(2006)指出利用繪本做爲教材有下列幾點優點：（1）以學童思想爲中心；（2）學童舊經驗的移植；（3）提升創造力；（4）培養學童人文關懷；因此研究者選擇適合學童閱讀的繪本(以泛亞文化公司出版的木之繪本和創作語言繪本爲讀本)，讓學童發揮更多的想像力和創造力。

JP2：我很喜歡畫畫，在閱讀繪本時，我可以在學習單盡情揮發揮畫畫的能力，我也可以透過寫學習單來認識更多的字和名詞，如果可以常常看繪本就太好了。（訪談 JP2，2006-05-04）

JP11：我很喜歡利用中午午休時間和同學一起看繪本，看繪本的時候讓我的心情輕鬆愉快，我們可以一起討論繪本的故事內容，也可以一起寫學習單，有時還可以畫圖，真是令人高興。(訪談 JP11，2006-06-01)

根據研究者觀察同儕學習者在閱讀漫畫和繪本時所遇到的困難比較少，成就感比較高，因此他們在心理上克服了閱讀的障礙，在逐漸克服閱讀的障礙後，研究者將閱讀內容導入正式課程，讓同儕教學者依國語課程進度安排教學內容，讓同儕學習者由簡易的教材（漫畫、繪本）進入較難的教材（國語課程），逐漸提升閱讀的廣度，以期同儕學習者在國語成績有所進步，增加閱讀理解能力，儲備數學方案活動的基礎能力，並且在六上即將進入數學方案時，配合六年級週三晨光教學—學庸論語教學活動，做爲銜接數學活動的暖身活動。

綜合以上所述，本研究的近程目標---引起閱讀動機，由漫畫做爲教材，成功的引起同儕學習者的閱讀興趣，接著中程目標--加深閱讀廣度，由繪本做爲教學材料，提高同儕學習者的閱讀廣度，進而進入正式國語課程，並配合學庸論語教學活動，培養學童基本的語文閱讀能力，有了基本的閱讀能力，對於學習者在閱讀數學題目時有所助益，進而減少其解題的阻礙。

三、遠程目標—閱讀成效輔助數學學習

根據表 4-1 教導者在五年級經過一學年的閱讀活動，在閱讀方面有進步的滿意比例有 64%，在國語方面有進步的滿意比例有 57%；而根據表 4-2

學習者在閱讀方面有進步的滿意比例有 57%，在國語方面有進步的滿意比例有 57%，這可說明同儕教學在閱讀方面有一半以上的人認爲滿意，正好說明前文所述，閱讀活動讓學童接受度較佳。

雖然在教導者方面並沒有發現不滿意的比例，但比較令人感到有趣的是在學習者中有人對自己在閱讀和國語方面的表現感到並不滿意，而且是同一位，他的代號是 JP1，研究者發現 JP1 在五下的國語 T 分數是 41.03，五上的 T 分數是 27.71，顯然高出許多，可是 JP1 本人並不這樣認爲，研究者在訪談 JP1 和 JM1 發現以下記錄。

JP1：其實我還蠻喜歡這個活動，只是我並不喜歡 JM1，他不太關心我，而且對我很兇，如果他對我態度好一些，我就不會那麼討厭他，而且我就會比較有自信。（訪談 JP1，2006-06-22）

JM1：我覺得 JP1 很聰明，但他太懶惰了，而且他說話很衝，我常和他意見不合，如果他能改變他的學習態度，他的功課也許能進步。（訪談 JM1，2006-06-29）

從兩位的訪談中可以得知彼此之間的衝突及誤會仍然存在，這樣不良的關係使得 JP1 自覺在閱讀和國語的成就不好，這也讓研究者領悟到同儕之間的關係影響其學習的觀感和成效非常大，對日後在實施數學活動方案時，能注意到同儕之間的衝突，並就雙方的衝突給予適時的輔導及妥善的處理，這樣對實施數學活動方案有所助益。

表 4- 1 同儕教導者對閱讀和國語成績的看法

年級	題目	選項	n(%)
五下	經過 8 個月同儕教學活動，覺得自己的閱讀方面有進步？	非常同意	6(43%)
		同意	3(21%)
		普通	5(36%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)
五下	經過 8 個月同儕教學活動，覺得自己的國語方面有進步？	非常同意	6(43%)
		同意	2(14%)
		普通	6(43%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

表 4- 2 同儕學習者對閱讀和國語成績的看法

年級	題目	選項	n(%)
五下	經過 8 個月同儕教學活動，覺得自己的閱讀方面有進步？	非常同意	3(21%)
		同意	5(36%)
		普通	5(36%)
		不同意	1(7%)
		非常不同意	0(0%)
五下	經過 8 個月同儕教學活動，覺得自己的國語方面有進步？	非常同意	5(36%)
		同意	3(21%)
		普通	5(36%)
		不同意	1(7%)
		非常不同意	0(0%)

而根據表 4-3 所示，教導者從五上至五下國語 T 分數下降 0.55，學習者五上至五下國語 T 分數上升 0.84，就全體參與學童五上至五下國語 T 分數是上升 0.15。

研究者認爲教導者在國語成績上有所退步可能有下列幾個原因：

1、閱讀活動的內容不外乎是以漫畫或繪本爲教材，這些教材對於學習者

也許難易適中，但對於學業成就原本較佳的教導者就顯得比較容易，這些容易的教材他們大部份都已經很熟悉瞭解，因此在提升他們國語的成就上助益並不大。

2、透過閱讀活動的訓練，教導者不一定能夠馬上反應在國語成績上，因爲研究者發現教導者在語文競賽、表達能力以及同理別人的想法都有所進步，這些能力並不能絕對反應在國語的成績上，而且教導者成績原本就很好，精益還要再求精，事實上難度就比較高。

3、研究者在執行同儕閱讀活動方案的經驗不足，在閱讀活動進行時，研究者以學習者的學習狀況爲主要目標，因此忽略了教導者的需求，另外必須解決很多同儕之間的衝突，在訓練教導者的方式也可能有所缺失，種種的因素導致教導者在國語的成績上不能有所增進。

根據上述的理由，雖然教導者的 T 分數有下降，但仍有 58.6（表 4-3）的平均，學習者則是有上升的趨勢，就整體參與學童也是有上升趨勢，因此整體而言透過同儕教學閱讀活動能使學童在閱讀及國語成績的有一半以上的滿意比例，也使參與學童國語成績進步。

表 4- 3 參與方案學童國語 T 分數比較

學期	五上國語 T 分數平均	五下國語 T 分數平均	相差
同儕教導者	59.15	58.60	-0.55
同儕學習者	36.85	37.69	+0.84
全部參與學童	48.00	48.15	+0.15

而在同儕閱讀活動結束後，在參與學童六年級上學期接著進行數學活動，經過一學年的同儕數學活動後，根據表 4-4 和 4-5 所示，同儕教導者在數學方面有 79%感到滿意，同儕學習者在數學方面有 72%感到滿意，滿

意程度均達五成以上，均比閱讀滿意度高；另外在數學活動正式進行一個月後，有兩位同儕學習者指出：

JP3：在算文字題時，教學夥伴會講解題目的意思，也比較懂題目的意思，這和以前上閱讀活動不一樣，我覺得閱讀活動比較好玩，讓我學到很多不懂的字，這應該對看數學題目有幫助。（訪談 JP3，2006-11-09）

JP11：我發現我會計算簡單的數學計算題，但看到文字多的題目就投降，不過在寫數學學習單時，教學者會幫我講解題目的意思，漸漸的我好像比較懂題目的意思。（訪談 JP11，2006-11-16）

由以上例子可以知道其實有些學童他有計算能力，但他看不懂題目的意思就失去正確解題的機會，透過閱讀的訓練，可以增加其閱讀理解題目的能力。因此研究者認爲透過閱讀活動方案做爲學童的前導經驗，不但可以增加學習者的閱讀能力，同時從前導經驗中發現學童不滿意的因素，比如研究者發現 JP1 和 JM1 在五年級衝突比較大，因此透過座談會、訪談等活動給予雙方溝通的方法和解決問題的支持，因此 JP1 在六年級時對於自己的數學成績感到滿意，也就是說同儕之間的衝突若能妥善解決，可以增加其學習活動的滿意度；因此由閱讀活動培養基礎閱讀能力並有效增進彼此和諧的關係，基礎能力較穩固以及關係和諧之後，接著進行數學活動可以達到比較高的滿意度，至於數學學習的成績將於第二節加以深入探討。

表 4- 4 同儕教導者對數學成績的看法

年級	題目	選項	n(%)
六下	經過 8 個月同儕教學活動，覺得自己的數學方面有進步？	非常同意	6(43%)
		同意	5(36%)
		普通	3(21%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

表 4- 5 同儕學習者對數學成績的看法

年級	題目	選項	n(%)
六下	經過 8 個月同儕教學活動，覺得自己的數學方面有進步？	非常同意	4(29%)
		同意	6(43%)
		普通	4(28%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

貳、參與學童對同儕教學數學方案內容與實施的看法

本段主要分參與學童對數學方案的活動時間、地點、配對情形、訓練四要素陳述之。

一、活動時間

方案的活動時間以每週兩次爲原則，午修時間獲得最高的同意。根據表 4-6 與表 4-7 統計資料顯示，每週一、週五的活動時間，同儕教導者在普通的累積百分比達 93%，在六上同儕學習者在普通的累積百分比達 100%。而在六下同儕教學者在普通的累積百分比已經達 100%，同樣地，同儕學習者也是如此。表示雙方對於此時間較能接受。

就調整互動時間而言，同儕教導者與學習者都同意原來時間，不過兩者都有選擇其他，詢問之後發現希望調整的時間有放學後、星期假日、雙

方自由訂定時間，這些時間基於學童安全性，所以暫不做此考慮。

就每週接觸時間而言，在六下以前，40 分鐘的同意度較高，在六下的時候，40~80 分鐘的同意度較高，可說明隨著參與方案的時間愈長會希望增加接觸時間，例如陳嘉彌（2003）指出方案實施較長一段時間後，同儕教導者與學習者接觸的頻率與碰面時間，易激發雙方的投入動機與互動行爲。

表 4- 6 同儕教導者對活動時間的看法

年級	題目	選項	n(%)
六上	你同意目前安排與同儕學習者互動的時間嗎？（每週兩次午休時間）	非常同意	3(21%)
		同意	5(36%)
		普通	5(36%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	1(7%)
	如果能稍作調整和同儕學習者的互動時間，你認爲什麼時間最適合？	原來時間	10(71%)
		早自修	1(7%)
		其他	3(21%)
	你認爲與同儕學習者接觸的時間，每週應該維持多久呢？	40 分鐘	10(71%)
		40～80 分鐘	2(14%)
		80 分鐘以上	0(0%)
		每天(15～20 分)	0(0%)
		其他	2(14%)
六下	你同意目前安排與同儕學習者互動的時間嗎？（每週兩次午休時間）	非常同意	6(43%)
		同意	4(29%)
		普通	4(29%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

表 4-6 同儕教導者對活動時間的看法(續)

年級	題目	選項	n(%)
六下	如果能稍作調整和同儕學習者的互動時間，你認爲什麼時間最適合？	原來時間	12(86%)
		早自修	0(0%)
		其他	2(14%)
	你認爲與同儕學習者接觸的時間，每週應該維持多久呢？	40 分鐘	3(21%)
		40～80 分鐘	10(71%)
		80 分鐘以上	0(0%)
		每天（15～20 分）	0(0%)
		其他	1(7%)

表 4- 7 同儕學習者對活動時間的看法

年級	題目	選項	n(%)
六上	你同意目前安排與同儕教學者互動的時間嗎？（每週兩次午休時間）	非常同意	8(57%)
		同意	4(29%)
		普通	2(14%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)
	如果能稍作調整和同儕教導者的互動時間，你認爲什麼時間最適合？	原來時間	12(86%)
		早自修	1(7%)
		其他	1(7%)
	你認爲與同儕教導者接觸的時間，每週應該維持多久呢？	40 分鐘	9(64%)
		40～80 分鐘	2(14%)
		80 分鐘以上	1(7%)
		每天（15～20 分）	1(7%)
		其他	1(7%)
六下	你同意目前安排與同儕教導者互動的時間嗎？（每週兩次午休時間）	非常同意	6(43%)
		同意	4(29%)
		普通	4(29%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

表 4-7 同儕學習者對活動時間的看法(續)

年級	題目	選項	n(%)
六下	如果能稍作調整和同儕教導者的互動時間，你認爲什麼時間最適合？	原來時間	14(100%)
		早自修	0(0%)
		其他	0(0%)
	你認爲與同儕教導者接觸的時間，每週應該維持多久呢？	40 分鐘	3(21%)
		40～80 分鐘	8(57%)
		80 分鐘以上	3(21%)
		每天（15～20 分）	0(0%)
		其他	0(0%)

二、地點

根據統計資料表 4-8，表 4-9，電腦教室與圖書館是兩個較適合的互動場所。同儕教導者六上有 36%認爲圖書館較合適，64%認爲電腦教室較適合，六下有 71%認爲圖書館較合適，29%認爲電腦教室較適合；同儕學習者六上有 29%認爲圖書館較合適，71%認爲電腦教室較適合，六下有 79%認爲圖書館較合適，21%認爲電腦教室較適合。雖然電腦教室或圖書館哪一個是最合適的互動場所的看法不是很一致，但是雙方大部份人到六下都認爲圖書館是比較適合他們，一方面圖書館一直是他們常聚會的場所，另一方面亦可以利用圖書館查詢相關資料。

表 4- 8 同儕教導者對地點的看法

年級	題目	選項	n(%)
六上	你認爲什麼場所最適合你和同儕學習者的互動學習呢？	圖書館	5(36%)
		視聽教室	0(0%)
		空教室	0(0%)
		電腦教室	9(64%)
		其他	0(0%)

表 4- 8 同儕教導者對地點的看法(續)

年級	題目	選項	n(%)
六下	你認爲什麼場所最適合你和同儕學習者的互動學習呢？	圖書館	10(71%)
		視聽教室	0(0%)
		空教室	0(0%)
		電腦教室	4(29%)
		其他	0(0%)

表 4- 9 同儕學習者對地點的看法

年級	題目	選項	n(%)
六上	你認爲什麼場所最適合你和同儕教導者的互動學習呢？	圖書館	4(29%)
		視聽教室	0(0%)
		空教室	0(0%)
		電腦教室	10(71%)
		其他	0(0%)
六下	你認爲什麼場所最適合你和同儕教導者的互動學習呢？	圖書館	11(79%)
		視聽教室	0(0%)
		空教室	0(0%)
		電腦教室	3(21%)
		其他	0(0%)

三、性別配對情形

根據表 4-10 與表 4-11 統計資料，由研究者主動配對後，同儕教導者在六上有 57%表達對性別配對在意，六下只剩下 29%表達對性別配對在意，再詢問希望配對對方的性別後，同儕教導者在六上認爲同性較佳爲 71%，都可以爲 29%，但到六下則是同性較佳爲 43%，都可以爲 57%。而反觀對同儕學習者對於性別配對在意的比例大都呈現平均分配，對於希望配對的性別都可以的比例在六上及六下均達到 79%和 71%，所以基本上仍應尊重配對意願，較有實質效益。這說明以數學爲主的同儕教學方案，教

導者較學習者在意性別的配對，而學習者則較不在意性別的配對。

表 4- 10 同儕教導者對配對情形的看法

年級	題目	選項	n(%)
六上	你會在意同儕學習者的性別嗎 ？	非常在意	5(36%)
		在意	3(21%)
		普通	3(21%)
		不在意	1(7%)
		非常不在意	2(14%)
	如果可以自由選擇，你希望同儕學習者的性別是？	同性	10(71%)
		異性	0(0%)
		都可以	4(29%)
六下	你會在意同儕學習者的性別嗎 ？	非常在意	3(21%)
		在意	1(7%)
		普通	7(50%)
		不在意	0(0%)
		非常不在意	3(21%)
	如果可以自由選擇，你希望同儕學習者的性別是？	同性	6(43%)
		異性	0(0%)
		都可以	8(57%)

表 4- 11 同儕學習者對配對情形的看法

年級	題目	選項	n(%)
六上	你會在意同儕教導者的性別嗎 ？	非常在意	2(14%)
		在意	2(14%)
		普通	7(50%)
		不在意	0(0%)
		非常不在意	3(21%)
	如果可以自由選擇，你希望同儕教學者的性別是？	同性	2(14%)
		異性	1(7%)
		都可以	11(79%)

NTTU Library

表 4- 11 同儕學習者對配對情形的看法(續)

年級	題目	選項	n(%)
六下	你會在意同儕教導者的性別嗎 ？	非常在意	0(0%)
		在意	1(7%)
		普通	6(43%)
		不在意	5(36%)
		非常不在意	2(14%)
	如果可以自由選擇，你希望同儕教導者的性別是？	同性	2(14%)
		異性	2(14%)
		都可以	10(71%)

四 、 訓 練

訓練活動主要採講述方式進行，而相關的意見交流則以討論方式澄清。透過訓練和經驗分享，可以激勵同儕夥伴之間的信任和支持(黃善美，2004)。根據表 4-12 與 4-13，同儕教導者在「喜歡分享時間與同學討論問題並傾聽別人的內心感想」中同意以上的比例由六上的 50%提高到六下的 79%，而學習者所占的比例由六上的 36%提高到六下的 64%。同儕教導者在「同意這樣的分享活動對與雙方相處有幫助」中同意以上的比例由六上的 43%提高到六下的 86%，而學習者所占的比例由六上的 79%提高到六下的 100%，此與陳嘉彌（2005）所提出的討論可以提供同儕教學活動心理支持、互動問題的解決，以及因與人分享而投入的觀點一致。

表 4- 12 同儕教導者的訓練成效

年級	題目	選項	n(%)
六上	你會很期待分享時間與同學討論問題並傾聽別人的內心感想嗎？	非常同意	2(14%)
		同意	5(36%)
		普通	6(43%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	1(7%)
	你是否同意這樣的分享活動對和同儕學習者的相處有幫助?	非常同意	3(21%)
		同意	3(21%)
		普通	7(50%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	1(7%)
六下	你會很期待分享時間與同學討論問題並傾聽別人的內心感想嗎？	非常同意	7(50%)
		同意	4(29%)
		普通	3(21%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)
	你是否同意這樣的分享活動對和同儕學習者的相處有幫助?	非常同意	8(57%)
		同意	4(29%)
		普通	2(14%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

表 4- 13 同儕學習者的訓練成效

年級	題目	選項	n(%)
六上	你會很期待分享時間與同學討論問題並傾聽別人的內心感想嗎？	非常同意	3(21%)
		同意	2(14%)
		普通	8(57%)
		不同意	1(7%)
		非常不同意	0(0%)
	你是否同意這樣的分享活動對和同儕教導者的相處有幫助?	非常同意	4(29%)
		同意	7(50%)
		普通	2(14%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	1(7%)

表 4- 13 同儕學習者的訓練成效(續)

年級	題目	選項	n(%)
六下	你會很期待分享時間與同學討論問題並傾聽別人的內心感想嗎？	非常同意	4(29%)
		同意	5(36%)
		普通	4(29%)
		不同意	1(7%)
		非常不同意	0(0%)
	你是否同意這樣的分享活動對和同儕教學者的相處有幫助?	非常同意	7(50%)
		同意	7(50%)
		普通	0(0%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

雖然整體參與學童在分享時間的滿意度都相當的高，但根據表 4-12 和表 4-13 可以發現在六上的時候，在教學者和學習者都有一位表示不滿意，而他們正好是同儕教學活動中配對在同一組的夥伴，他們正是前文所提到的 JP1 和 JM1，他們在五年級時彼此的衝突就很明顯，這種現象也一直延續到六年級，爲了解決這個問題，研究者在座談會時請 JM1 說出他所遭遇的困難，並請 JM1 與其他教學者交換教學的經驗，並設法找出解決的策略；另外研究者也利用其他課餘時間與他們兩位進行個別的諮商，從這些分享活動中與諮商方式，JM1 和 JP1 逐漸化解彼此的誤解和隔閡。在研究者的詢問下得知，雖然 JM1 討厭 JP1，但他心理並不想放棄教導 JP1 的機會，JM1 同時學到對待同儕適當的態度，以及教學時所需要的技巧，如果遇到教學上的困難，比如不知如何解釋題意時，JM1 會請其他的教學者幫忙，不會輕意的發脾氣和 JP1 吵架；JP1 原本對人的態度就不是很好，常惹老師和同學生氣，因此和 JM1 不和是意料中的事，不過在長時間的同儕

互動以及研究者多方面的努力之下，JP1 的態度戀得比以前來得好，學習態度也比較認真積極，因此在六下已經沒有人不滿意分享時間所帶給他們的幫助。這也說明透過加強訓練、分享溝通可以有效改善學童同儕之間問題解決、人際關係、學習成效等各方面的問題。

參、參與數學方案後同儕人際互動的情形

本段主要分析同儕教導者與學習者雙方人際互動的情形，以期瞭解同儕相互合作學習的方式是否提高不同程度學生學習成就，是否有助於學童在人際關係、溝通等社會性行爲的改善。然而，要建立一個具有包容接納性的同儕團體，是需要藉由同儕互動、相互學習、與人際溝通技巧（石兆蓮，2002）。

一、同儕教導者人際互動的情形

從觀察同儕教學者在師徒活動中的改變，讓研究者對此活動所帶給教學者的價值有了更深入的體認，茲先從同儕教學者社會化的人際互動的改變開始探討。

根據表 4-14，從同儕教導者的看法，發現同儕教導者在六上喜歡自己學習者的比例爲 14%，感受普通的比例爲 86%，而在六下喜歡的比例爲 64%，感受普通的比例爲 36%；由以上的結果可以知道藉由接觸，同儕教導者喜愛自己的學習者，以及也認知學習者喜愛自己，在此種施與受等量的結果之上，激發同儕教導者的自信與成就感。

就同儕教導者對學習者的認識而言，在六上有 37%的同儕教導者認爲自己的學習者是懶散無責任感的，其次有 37%認爲是好動急躁的，至於乖

巧聽話、文靜內向、沉默寡言，三者合計只占 26%，在六下有 35%的同儕教導者認爲自己的學習者是懶散無責任感的，其次有 35%認爲是好動急躁的，至於乖巧聽話、文靜內向、沉默寡言，三者合計只占 30%，改變並不多，可見同儕教導者對學習者的認識爲負面的，因此須加強訓練同儕教學者如何以正面的角度認識學習者。

對自己的學習者最需要加強的部分，在閱讀能力、表達能力不夠、專注力不足、人際須加強、課業須加強等部份無論六上或六下各部份都占有二十幾至十幾的比例，只有一位表示其他，經詢問之後，他認爲是學習態度。綜合而言，每位同儕教導者認爲同學習者要加強的部份很多樣化。

當教導學習者時，有一半以上視自己爲老師、教學者、一起學習的人，六上占 71%、六下占 60%，此結果與 Verba 與 Winnykamen(1992)的論點相吻合，強調能力較高的學生在教導能力較低的學生的過程中，他們兼具了教導者和學習者雙重身份，能力較高的學生具備了知識和技能，同時他們根據能力較低的學生反應，重新建構知識的重要經驗（引自陳嘉彌，2005）。

表 4- 14 同儕教導者與學習者的互動情形

年級	題目	選項	n(%)
六上	你喜歡你的同儕學習者嗎？	喜歡	2(14%)
		普通	12(86%)
		不喜歡	0(0%)
	認爲你的同儕學習者是怎樣的人？（可複選）	沉默寡言	1(4%)
		文靜內向	1(4%)
		乖巧聽話	2(7%)
		活潑主動	3(11%)
		好動急躁	10(37%)
		懶散無責任感	10(37%)

表 4- 14 同儕教導者與學習者的互動情形(續)

年級	題目	選項	n(%)
六上	你認爲妳的同儕學習者需要加強的部份是什麼？（可複選）	專注力	12(25%)
		人際互動	6(13%)
		表達能力	8(17%)
		閱讀能力	11(23%)
		課業	10(21%)
		其他	1(2%)
	在同儕學習者面前，你認爲自己扮演什麼角色？（可複選）	老師，教學者	6(25%)
		一起學習的人	11(46%)
		朋友	2(8%)
		模範者	3(13%)
		有權威的人	2(8%)
六下	你喜歡你的同儕學習者嗎？	喜歡	9(64%)
		普通	5(36%)
		不喜歡	0(0%)
	認爲你的同儕學習者是怎樣的人？（可複選）	沉默寡言	0(0%)
		文靜內向	2(9%)
		乖巧聽話	1(4%)
		活潑主動	4(17%)
		好動急躁	8(35%)
		懶散無責任感	8(35%)
	你認爲妳的同儕學習者需要加強的部份是什麼？（可複選）	專注力	10(24%)
		人際互動	4(10%)
		表達能力	6(15%)
		閱讀能力	8(20%)
		課業	12(29%)
		其他	1(2%)
	在同儕學習者面前，你認爲自己扮演什麼角色？（可複選）	老師，教學者	4(16%)
		一起學習的人	11(44%)
		朋友	5(20%)
		模範者	3(12%)
		有權威的人	2(8%)

NTNU Library

根據上述的調查結果以及長時間的活動觀察，研究者提出下列幾點發現以供作參考：

1、研究者發現同儕教導者的改變與成長，從原先認爲自己是小老師的角色慢慢的體認出其實學習者與自己有者對等的朋友關係，當自己喜愛朋友時，朋友也會喜愛自己，因而發展出在教導時儘量以協調方式以及主動關心表達出對朋友的關懷。

2、許多同儕教導者對自己的學習者抱持負面的觀點，經研究者私下詢問原因得知，同儕教導者以教師的角色自居，使其相當在意學習者的上進心，如果學習者不寫回家作業，答應要做的事情又沒有去做，此時就會產生相當不好的「刻板印象」，而破壞同儕關係，研究者認爲要讓小小年紀的學童真正瞭解一位老師諄諄教導、循循善誘的苦心不是一件容易的事，故活動方案的設計與實施還有改善的空間，提供爾後類似研究的參考。

3、研究者也發現在互動的情形方面，同儕教導者的教導模式也從強制規範慢慢變成溝通協調，應該是他們學到了很多事用溝通協調才能創造雙贏的局面。

4、研究者發現參與者座談會發揮了很大意見交流的功能，每個同儕教導者在座談會上，努力報告自己的難題，當在座其他教學者有好的解決時，也會毫無保留的提供出來，經過了座談的洗禮，每個同儕學習者在面對難題時，就擁有一套集思廣益的解決辦法，有助於提昇同儕教學者解決問題的成效。

二、同儕學習者人際互動的情形

根據表 4-15，發現同儕學習者在六上喜歡自己教導者的比例爲 36%，

感受普通的比例爲 64%，而在六下喜歡的比例爲 64%，感受普通的比例爲 36%，由以上的結果可以知道藉由接觸，同儕學習者喜愛自己的教導者，以及認知教學者對自己的滿意度充滿著正向肯定。

就同儕學習者對教導者的認識而言，在六上有責任感、主動積極、尊重他人的比例合計爲 80%，在六下有責任感、主動積極、尊重他人的比例合計爲 88%，可見同儕學習者對教學者的認識爲正面的居多。

對自己的教導者有哪些能力值得學習部份，在專注力、人際互動表達能力、閱讀能力課業等各部份無論六上或六下都占有二十幾至十幾的比例，可以說教導者在很多地方值得學習者學習。

就自己的角色認知而言，在六上認爲自己是學習者或一起學習的人比例爲 75%，六下爲 73%，從上述的結果，可知大部分的同儕學習者內心認爲自己是跟著學習者學習的人，雖然也有將同儕教導者視爲朋友關係或跟自己一起學習的人，但是比例不高。

表 4- 15 同儕學習者與教導者的互動情形

年級	題目	選項	n(%)
六上	你喜歡你的同儕教導者嗎？	喜歡	5(36%)
		普通	9(64%)
		不喜歡	0(0%)
	你認爲的同儕教導者是怎樣的人？（可複選）	有責任感	8(28%)
		主動積極	8(28%)
		主觀強勢	5(17%)
		尊重他人	7(24%)
		其他	1(3%)

表 4- 15 同儕學習者與教導者的互動情形(續)

年級	題目	選項	n(%)
六上	你認爲你的同儕教導者有哪些能力值得你學習？（可複選）	專注力	6(17%)
		人際互動	8(23%)
		表達能力	6(17%)
		閱讀能力	7(20%)
		課業	8(23%)
		其他	0(0%)
	在同儕教導者面前，你認爲自己扮演什麼角色？（可複選）	學習者	7(29%)
		一起學習的人	11(46%)
		朋友	4(17%)
		拒絕學習的人	1(4%)
		其他	1(4%)
六下	你喜歡你的同儕教導者嗎？	喜歡	9(64%)
		普通	5(36%)
		不喜歡	0(0%)
	你認爲的同儕教導者是怎樣的人？（可複選）	有責任感	10(38%)
		主動積極	7(27%)
		主觀強勢	2(8%)
		尊重他人	6(23%)
		其他	1(4%)
	你認爲你的同儕教導者有哪些能力值得你學習？（可複選）	專注力	7(15%)
		人際互動	9(20%)
		表達能力	9(20%)
		閱讀能力	10(22%)
		課業	11(24%)
		其他	0(0%)
	在同儕教導者面前，你認爲自己扮演什麼角色？（可複選）	學習者	9(35%)
		一起學習的人	10(38%)
		朋友	7(27%)
		拒絕學習的人	0(0%)
		其他	0(0%)

NTNU Library

這些統計結果帶給我們什麼意涵呢？當初是由研究者自行配對，以減少同儕學習者與教學者配對的時間以及衝突，因此剛開始面對自己的同儕教導者時，大部分的同儕學習者覺得自己喜歡教導者，也能夠很自然的在一起，同時認爲自己的教導者是主動積極的、課業很好、和喜歡自己，並願意以徒弟、學習者的角色跟著學習，使得一開始的相處情況很好，之後由於在互動過程中，教學者的嚴格要求，開始出現衝突，這時後，同儕學習者較常用生悶氣的方式面對衝突，經過研究者跟同儕教導者之間、同儕教導者跟學習者之間不斷的對話後，同儕學習者逐漸修正自己的生悶氣方式，在事情上的觀點有歧異時會主動提出自己的意見給同儕教導者參考，同儕教導者也會考量學習者的意見後加以溝通與協調，所以學習者才會覺得除了跟同儕教導者學習外，他們也覺得同儕教導者是他們的朋友和跟他們一起學習的人。研究者觀察到同儕學習者慢慢學著改變自己，當然改變的前提是因爲他們感受到了教學者的要求其實是對自己有好處的，相對的他們也願意爲讓教學者滿意自己而更努力。

在教導者與學習者間經過長久相處後，角色的定位已經不是那麼的界定分明，研究者不只一次觀察到越來越多組的教學夥伴將角色互換，讓雙方可以互相體驗對方的角色，因而多了同理心，使他們的人際互動越發成熟，也使同儕關係更加融合。

肆、參與數學方案後學童對自我改變的認知

本段探討同儕教導者與同儕學習者在同儕教學活動之後的自我成長與改變的認知。

一、同儕教導者的自我成長與改變

Peter Senge 說藉由持續的自我精進及主動學習的過程，對習以爲常的事情時時感到奇怪，則能展現無窮盡的創造性張力，並不斷釐清加深個人的願望，追求自我成長與自我實現（引自郭進隆譯，1994），茲就同儕教導者在態度信念與溝通技術能力方面分點述之。

(一)態度與信念

以下就將態度與信念的實務，從責任感、同理心、自我價值信念的改變三個面向作分析。

（1）責任感

根據表 4-16 統計資料，可知擔任同儕教導者在六上該有的態度有相當高的比例（86% ）認爲事先先做好準備，而在六下更有 93%比例，但也有六上的 14%和六下的 7%認爲是等老師吩咐才做，詢問之後的原因是因爲害怕做錯，而不是他們偷懶被動；認爲對自己的課業會關注且讓自己表現更好的，六上非常同意與同意的比例合計爲 72%，六下則是占 86%，可見同儕教導者在教導他人的同時也獲得進步的空間，此結果與前節同儕學習者認爲教導者的課業很好的結果相呼應。

表 4- 16 同儕教導者責任感的改變情形

年級	題目	選項	n(%)
六下	你認爲擔任同儕教導者應有的態度是什麼？	事先做好準備，盡力而爲	12(86%)
		率性而爲	0(0%)
		等老師吩咐才做	2(14%)
	在這個活動中，你會更關注自己的課業，想辦法讓自己更進步？	非常同意	5(36%)
		同意	5(36%)
		普通	4(28%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)
六下	你認爲擔任同儕教導者應有的態度是什麼？	事先做好準備，盡力而爲	13(93%)
		率性而爲	0(0%)
		等老師吩咐才做	1(7%)
	在這個活動中，你會更關注自己的課業，想辦法讓自己更進步？	非常同意	10(72%)
		同意	2(14%)
		普通	2(14%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

研究者樂見同儕教導者養成事先做好準備，盡力而爲的責任感，在數學問題的解決中，問題也許是較難的，但若教導者能事先充份準備，以盡力而爲的精神解決了，不但自己會感到興奮，享受到解決的喜悅，也可能引起他對心智工作的興趣，而在思考上奠定良好的基礎。

（2）同理心

根據表 4-17 統計資料，可知透過指導同儕學習者的活動，無論是六上或六下大部份(72%)可以體會出老師教學的心境和情境的同理心，讓同儕教導者可以學老師用一些鼓勵的話去幫助同儕學習者解決問題，那同儕教導者也許就教導了他的學習者獨立思想的興趣與方法。

表 4- 17 同儕教導者心理的改變情形

年級	題目	選項	n(%)
六上	透過指導同儕學習者的活動，你能體會出老師教學的心境和情境？	非常同意	5(36%)
		同意	5(36%)
		普通	4(28%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)
六下	透過指導同儕學習者的活動，你能體會出老師教學的心境和情境？	非常同意	4(29%)
		同意	6(43%)
		普通	4(28%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

（3）自我價值的信念

根據表 4-18 統計資料，認爲活動對自己的改變在各方面都有一定的比例，無論在六上或六下的表現都是如此；而在有助自己更認識自己方面六上同意以上的比例只占 28%，而到六下則占了 93%，譬如說，同儕教導者若知道他自己重視學業，當然就會重視數學，等到嚐到數學的樂趣之後，他不會忘記，因此就有一個好機會使得數學作爲他的興趣，或者成爲他的才能，進而使數學能力更加提昇，當同儕教學者能在教導中獲得自我能力的肯定，也就是自我認同的開始，所以更願意爲學習者做更多正面的幫助。

表 4- 18 同儕教導者價值與信念的改變

年級	題目	選項	n(%)
六上	參與這個活動，對你的改變是什麼？（可複選）	表達	5(12%)
		膽量	6(15%)
		性格	6(15%)
		學業成就	8(20%)
		人際互動	6(15%)
		規劃能力	5(12%)
		時間管理能力	5(12%)
	在擔任同儕教導者的過程中，有助於自己更認識自己，發現自己很棒？	非常同意	2(14%)
		同意	2(14%)
		普通	10(72%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)
六下	參與這個活動，對你的改變是什麼？（可複選）	表達	6(13%)
		膽量	3(7%)
		性格	7(16%)
		學業成就	10(22%)
		人際互動	8(18%)
		規劃能力	5(11%)
		時間管理能力	6(13%)
	在擔任同儕教導者的過程中，有助於自己更認識自己，發現自己很棒？	非常同意	8(57%)
		同意	5(36%)
		普通	1(7%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

(二)溝通的技能

根據表 4-19 得知，在六上同儕教導者有 36%認爲自己參與這個活動後，改進了人際溝通技巧，而在六下則占 79%。這代表教導者在人際的溝通技巧上有很明顯的上升，同時這也呼應前面所說的教導者職前和活動中

訓練的重要性，透過訓練有效的增進教學者的溝通技巧，進而改善彼此的關係。但有一位教導者在六上覺得自己的溝通技巧並未改進，而這位正是與他的學習者衝突比較大的　JM1，但經過長時間同儕教學活動的互動，到了六下 JM1 終於和 JP1 的關係有了良好的改善，同時也沒有其他人不同意自己的溝通技巧有進步，可見透同儕教學活動有助學童溝通技巧的改善。

表 4- 19 同儕教學者溝通技能的改變情形

年級	題目	選項	n(%)
六上	在擔任同儕教學者的過程中，你認爲有助於你的改進和別人的溝通技巧嗎？	非常同意	2(14%)
		同意	3(22%)
		普通	8(57%)
		不同意	1(7%)
		非常不同意	0(0%)
六下	在擔任同儕教學者的過程中，你認爲有助於你的改進和別人的溝通技巧嗎？	非常同意	7(50%)
		同意	4(29%)
		普通	3(21%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

研究者以十年來的數學教學經驗，認爲人際溝通也是解決數學問題的要素之一，譬如說，教導數學解答時，常會使用這樣的溝通方式：「不錯，這解法看起來可用，得到的答案也是正確的；但是，要怎樣才能想出這樣的解法呢？」，如此藉由溝通方式，能夠激發學習者想要知道解決問題的途徑與方法、動機與步驟的慾望。人際溝通的良窳是影響同儕互動成敗的關鍵因素，同儕之間的平等關係會影響同儕相互涉入的程度，也會影響小組內互動的情境氣氛，進而影響其他良好互動行爲的產生，同儕師徒制重視同儕間的平等關係，其學習無涉於年級長幼、階級尊卑與權力等條件（陳

嘉彌，2004）。

二、同儕學習者的成長與改變

以下就同儕學習者態度信念與溝通技術能力兩方面陳述之。

(一)態度與信念

以下就將態度與信念的實務，從責任感、同理心、自我價值信念的改變三個面向作分析。

（1）責任感

根據表 4-20 統計資料，可知同儕學習者六上該有的態度有 71% 的比例認爲是有學習慾望，認爲同儕教導者吩咐才做的有 14%；對自己的課業會關注且讓自己表現更好的，非常同意占 29%與同意占 36%；六下同儕學習者該有的態度有 93% 的比例認爲是有學習慾望，認爲同儕教導者吩咐才做的有 7%；對自己的課業會關注且讓自己表現更好的，非常同意占 29%與同意占 36%，以上應可解釋爲感受到同儕教導者課業成績好的影響，而產生想要學習的動機，此與陳嘉彌（2004）的觀點相吻合，其指出同儕學習是利用孩子幫助孩子成功的理念給予參與學生「教」與「學」的機會，這種輔助性的教學措施提供教師及學生更多元、豐富的學習，從「教」的觀點，它能協助教師提昇教學效能，特別在大班教學中；從「學」的觀點，它可以促進同儕雙方的學業成就及社會性發展。

表 4- 20 同儕學習者責任感的改變情形

年級	題目	選項	n(%)
六上	你認爲擔任同儕學習者應有的態度是什麼？	有學習慾望	10(71%)
		同儕教學者吩咐才做	2(14%)
		馬虎隨便	2(14%)
	在這個活動中，你會更關注自己的課業，想辦法讓自己更進步？	非常同意	4(29%)
		同意	5(36%)
		普通	5(36%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)
六下	你認爲擔任同儕學習者應有的態度是什麼？	有學習慾望	13(93%)
		同儕教學者吩咐才做	1(7%)
		馬虎隨便	0(0%)
	在這個活動中，你會更關注自己的課業，想辦法讓自己更進步？	非常同意	4(29%)
		同意	5(36%)
		普通	5(36%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

自我學習也是一種負責任的表現，這些表現不盡然是顯現在數學的成績上，不過有決定性的影響，研究者想要提出的看法是，自我學習的動機不會憑空就產生出來，壓力的存在勢必不可少，此壓力即來自於同儕教學者有好的課業成績，所以壓力是讓孩子產生自我學習的推手，也是成長的必經過程。

（2）同理心

根據表 4-21 統計資料，可知同儕學習者在六上有 50%的比例是感覺讓我想到更多可能的方式，其次有 31%感覺突然覺得好像會了，有 19%感覺好像重新再學一次，而有些疑惑或完全不懂有 8%和 12%；六下有 29%感

覺讓我想到更多可能的方式，其次有 81%感覺突然覺得好像會了，有 32%感覺好像重新再學一次，而有些疑惑或完全不懂有 18%和 4%；以上說明學習者在數學學習的過程中會有不同程度的反應，有時有良好的反應，但有時也有困難阻礙的地方，研究者有教導各種不同數學程度學童的經驗，有一點要提的是不論學童能夠產生上述的任何一種感覺，都是學習數學必經的過程，均可以讓學童得到不錯的數學成效。

表 4- 21 同儕學習者心理的改變情形

年級	題目	選項	n(%)
六上	當你的同儕教導者把會的東西教給你時，你的感覺是什麼？(可複選)	好像重新再學一次	5(19%)
		讓我想到更多可能的方式	8(31%)
		突然覺得好像會了	8(31%)
		有一些疑惑	2(8%)
		完全不懂	3(12%)
六下	當你的同儕教導者把會的東西教給你時，你的感覺是什麼？(可複選)	好像重新再學一次	9(32%)
		讓我想到更多可能的方式	8(29%)
		突然覺得好像會了	5(18%)
		有一些疑惑	5(18%)
		完全不懂	1(4%)

（3）自我價值的信念

根據表 4-22 統計資料，同儕學習者六上認爲自己在個性上的主要改變以學業成就與表達的 28%最多，其次爲膽量與性格各占 20%；六下認爲自己在個性上的主要改變以表達的 29%最多，其次爲膽量與學業成就各占 23%，據研究者觀察性格改變的原因，主要是改變學習者原本不足的信心，學習者一直是班上成績較落後的一群，也許是這樣的活動讓學習者有了精進自己的動力，因此可以看到學習者在表達、膽量、性格均有進步的情形，

對成績也在力求進步中，當然連帶著人際關係也改變不少。

在經由同儕教導者的教導後，在六上有 57%以上同意自己越來越有信心；六下 71%以上同意自己越來越有信心，這一點尤其令研究者感到欣慰，在這個教學輔助方案的活動中，讓同儕學習者真切的感受到別於課業之外的自我成長。

表 4- 22 同儕學習者價值與信念的改變

年級	題目	選項	n(%)
六上	參與這個活動，對你的改變是什麼？（可複選）	表達	7(28%)
		膽量	5(20%)
		性格(變得比較積極)	5(20%)
		學業成就	7(28%)
		人際互動	1(4%)
		規劃能力	0(0%)
		時間管理能力	0(0%)
	在經由同儕教導者的教導後，你是否對自己越來越有信心？	非常同意	3(21%)
		同意	5(36%)
		普通	6(43%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

表 4-22 同儕學習者價值與信念的改變(續)

年級	題目	選項	n(%)
六下	參與這個活動，對你的改變是什麼？（可複選）	表達	9(29%)
		膽量	7(23%)
		性格(變得比較積極)	6(19%)
		學業成就	7(23%)
		人際互動	2(6%)
		規劃能力	0(0%)
		時間管理能力	0(0%)
	在經由同儕教導者的教導後，你是否對自己越來越有信心？	非常同意	5(36%)
		同意	5(36%)
		普通	4(29%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

(二)溝通的技能

根據統計資料表4-23得知，同儕學習者在六上50%認爲自己參與這個活動後；六下64%認爲自己參與這個活動後，改進了人際溝通技巧，良好的人際溝通技巧有助於化解紛爭；但有一位學習者在六上覺得自己的溝通技巧並未改進，而這位正是與他的教學者衝突比較大的 JP1，但經過長時間同儕教學活動的互動，到了六下JP1終於和JM1的關係有了良好的改善，同時也沒有其他人不同意自己的溝通技巧有進步，可見透過同儕教學活動有助學童溝通技巧的改善。國小學童與同儕之間的互動是十分密切的，在有限的活動空間及平凡的互動之下，肢體不適當的碰觸或情感表達上的不足及不適切，自然很容易發生人際衝突，青少年在心理特質上較傾向於衝動、主觀、而武斷，他們在控制自己的情緒這方面的能力比較弱，再加上如果缺乏人際溝通技巧與解決人際衝突的能力，就會引起同儕間的紛爭，足見同儕教學方案提昇人際溝通技巧的功效。

表 4- 23 同儕學習者溝通技能的改變情形

年級	題目	選項	n(%)
六上	在擔任同儕學習者的過程中，你認爲有助於你的改進和別人的溝通技巧嗎？	非常同意	2(14%)
		同意	5(36%)
		普通	6(43%)
		不同意	1(7%)
		非常不同意	0(0%)
六下	在擔任同儕學習者的過程中，你認爲有助於你的改進和別人的溝通技巧嗎？	非常同意	4(29%)
		同意	5(36%)
		普通	5(36%)
		不同意	0(0%)
		非常不同意	0(0%)

NTTU Library

第二節 數學領域學習結果分析

本節將探討同儕教學實施後，研究對象在數學領域的成績變化，根據第三章第四節的量化資料處理，將研究對象四個學期（五上至六下）的數學原始成績轉化成 T 分數，並算出 T 分數的標準差，比較研究對象四個學期成績表現的離散情形。本節針對全體參與方案學童（同儕教導者加上學習者共 28 人）數學成績變化情形、同儕教導者(14 人)數學成績變化情形、同儕學習者(14 人)數學成績變化情形以及非參與方案學童(30 人)數學成績變化情形等四個部份加以分析說明。

壹、所有參與方案學童數學成績的變化

整體而言，參與方案學童數學 T 分數成績自五上至六下逐學期增加而

進步，而且六下最高（圖 4-1），從五上至五下實施閱讀活動方案時，數學成績由五上的 47.67 增加爲五下的 47.75，已經有稍微進步。六上開始實施數學活動方案後，數學成績由五下的 47.75 增加爲六上的 48.92，進步幅度較爲明顯，而六下 49.35 相對於六上的 48.92 亦有進步（表 4-24）。

而就參與方案學童數學 T 分數的標準差而言，自五上至六下逐學期增加而有逐漸集中的趨勢，從五上至五下實施閱讀活動方案時，數學成績集中情形並不明顯，甚至有逐漸離散的情形。但自六上開始實施數學活動方案後，標準差集中情形由五下的 12.83 下降爲六上的 11.55，集中趨勢幅度較爲明顯，而六下 11.11 相對於六上的 11.55 亦有集中的趨勢（表 4-24）。

表 4- 24 所有參與方案學童數學 T 分數的平均值與標準差(n=28)

學期	五上	五下	六上	六下
數學 T 分數	47.67	47.75	48.92	49.35
數學標準差	12.51	12.83	11.55	11.11

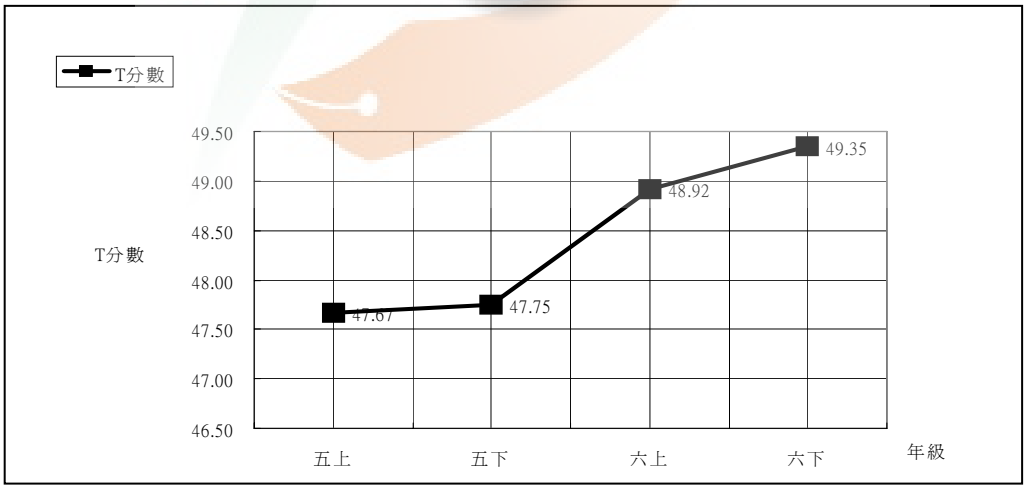


圖 4- 1 所有參與方案學童數學 T 分數平均值變化折線圖

貳、同儕教導者數學成績的變化

就同儕教導者而言，數學 T 分數成績自五上至六下每學期均在 59 分以上(圖 4-2)，從五上至五下實施閱讀活動方案時，數學成績由五上的 59.25 略微下降成五下的 59.24。但在六上開始實施數學活動方案後，數學成績由五下的 59.24 增加爲六上的 59.36，進步幅度較爲明顯，而六下 59.66 相對於六上的 59.36 亦有進步（表 4-25）。

就同儕教導者數學 T 分數的標準差而言，自五上至六下集中情形略有起伏，從五上至五下實施閱讀活動方案時，標準差由五上的 2.72 下降成五下的 1.6，表示數學成績有集中的趨勢。而在六上開始實施數學活動方案後，標準差由五下的 1.6 增加爲六上的 2.14，再由六上的 2.14 增加爲六下的 2.54 雖然數學成績離散情形略微增加，但仍維持比五上時低(表 4-25)。

表 4- 25 同儕教導者數學 T 分數的平均值與標準差(n=14)

學期	五上	五下	六上	六下
數學 T 分數	59.25	59.24	59.36	59.66
數學標準差	2.72	1.60	2.14	2.54

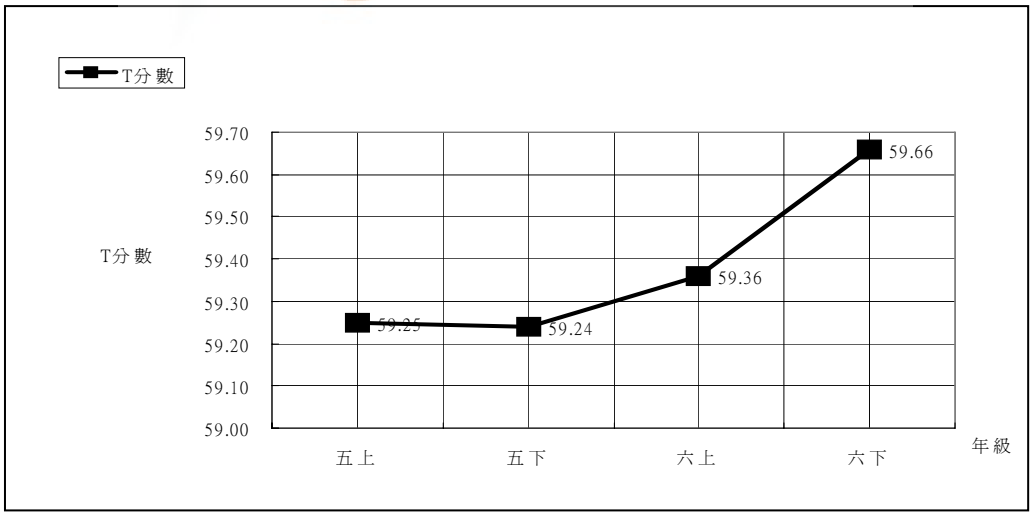


圖 4- 2 同儕教導者數學 T 分數平均值變化折線圖

參、同儕學習者數學成績的變化

就同儕學習者數學 T 分數成績自五上至六下逐學期增加而進步，而且六下最高（圖 4-3），從五上至五下實施閱讀活動方案時，數學成績由五上的 36.1 增加爲五下的 36.27，已經有稍微進步。六上開始實施數學活動方案後，數學成績由五下的 36.27 增加爲六上的 38.48，進步幅度較爲明顯，而六下 39.04 相對於六上的 38.48 亦有進步（表 4-26）。

就同儕學習者數學 T 分數的標準差而言，五上至六下中間略有起伏，但整體而言有逐漸集中的趨勢，從五上至五下實施閱讀活動方案時，數學成績集中情形並不明顯，甚至有擴大離散的情形。但自六上開始實施數學活動方案後，標準差集中情形由五下的 7.43 下降爲六上的 6.14，集中趨勢幅度較爲明顯，而六下 4.61 相對於六上的 6.14 亦有集中的趨勢（表 4-26）。

表 4- 26 同儕學習者數學 T 分數的平均值與標準差(n=14)

學期	五上	五下	六上	六下
數學 T 分數	36.1	36.27	38.48	39.04
數學標準差	5.37	7.43	6.14	4.61

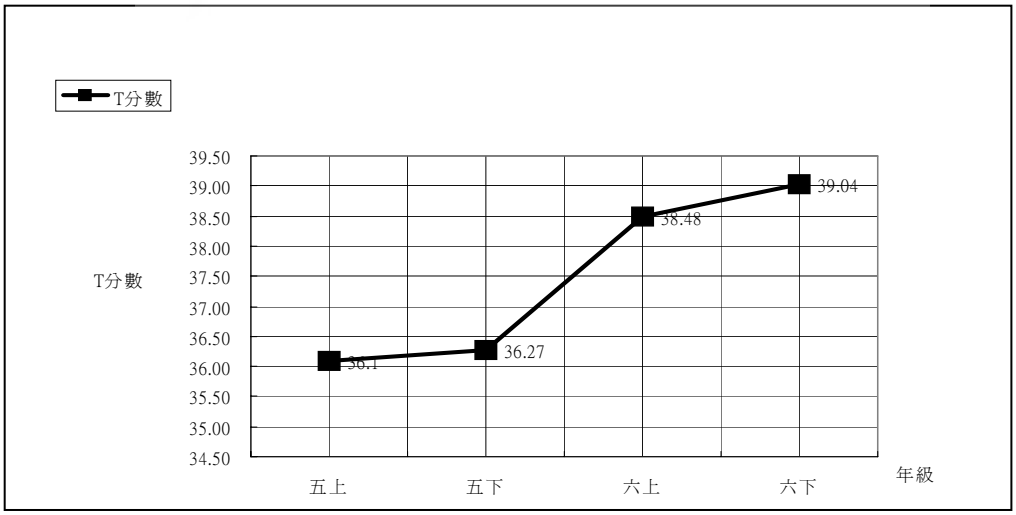


圖 4- 3 同儕學習者數學 T 分數平均值變化折線圖

肆、非參與方案學童數學成績的變化

就非參與方案學童數學 T 分數成績均維持在 50 分以上，但自五上至六下逐學期增加而略有退步，而且六下最低（圖 4-4），從五上至五下實施閱讀活動方案時，非參與方案學童數學成績由五上的 52.17 略下降成五下的 52.06。六上開始實施數學活動方案後，非參與方案學童數學成績由五下的 52.06 下降爲六上的 51.18，下降幅度較爲明顯，而六下 50.61 相對於六上的 51.18 亦有退步（表 4-27）。

而就非參與方案學童數學 T 分數的標準差而言，自五下至六下逐學期增加而有逐漸離散的趨勢，從五上至五下實施閱讀活動方案時，數學成績有集中情形。但自六上開始實施數學活動方案後，標準差離散情形就由五下的 5.27 增加爲六上的 7.73，離散趨勢幅度較爲明顯，而六下 8.79 相對於六上的 7.73 亦有離散的趨勢（表 4-27）。

表 4- 27 非參與方案學童數學 T 分數的平均值與標準差(n=30)

學期	五上	五下	六上	六下
數學 T 分數	52.17	52.06	51.18	50.61
數學標準差	6.11	5.27	7.73	8.79

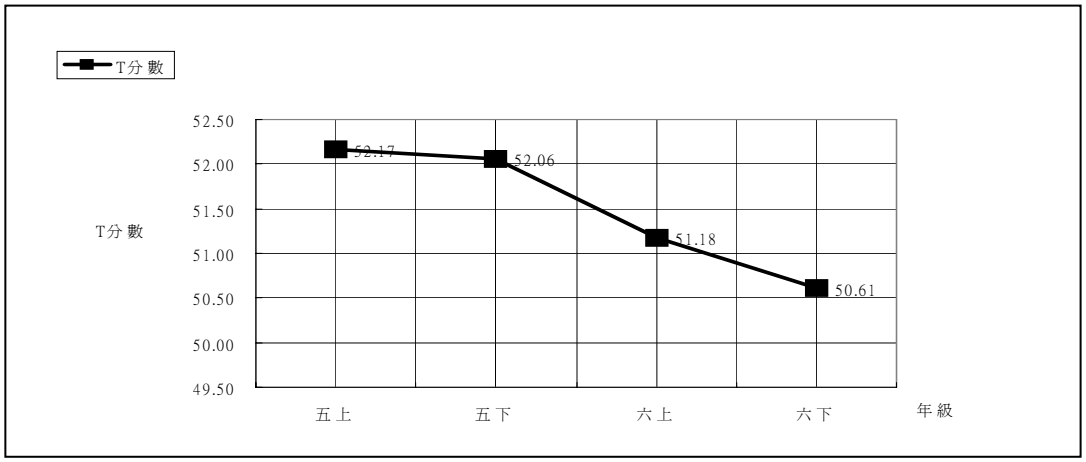


圖 4- 4 非參與學童數學 T 分數變化折線圖

由以上各段落說明，可以發現參與方案的學童在數學 T 分數成績是呈現逐漸上升的趨勢，不論是同儕教學者或學習者，整體而言在參與方案之後數學成績是有進步的現象，反觀未參與方案學童的數學成績呈現逐年下漸的現象，可見透過同儕學習的模式，經長時間的互動學習，可以增進學童在數學學習的成效。

第三節 同儕教學對數學領域學習的影響

根據第二節所呈現的資料，參與學童在數學成績上有進步的情形，這是在量化方面所表現的情形，本節研究者更進一步想瞭解參與學童在這一學年參與數學活動方案後對數學這門學科內心的想法，不論在數學學習的意願或解題能力改變等多方面的情形進行分析。

壹、同儕教導者對數學領域學習改變的看法

本段將同儕教導者對數學領域學習改變的看法分爲二部份，概述如下：

一、學習意願的改變

由於同儕教導者在數學學習狀況已經很好，所以在詢問他們對數學學習的意願都是持正面的看法，因此研究者茲將每一位同儕學習者對於參與同儕教學活動之後，對於自己數學學習意願或態度改變整理如下，並針對他們質性資料加以評論分析。

JM1：這一段時間最大的改變是讓我變得更厲害，尤其在數學方面，

變得更加細心，成績更進一層，學習能力也越來越好了，以前數學不會時，我都直接找老師，現在我還會找其他夥伴共同討論數學問題，而且我覺得同儕學習夥伴也有些進步，只是不知道他能進步多少，我相信他的潛力應該會更好才是，謝謝老師辦這樣的活動讓我們學習進步。(心得 JM1，2007-6-8)

JM1 學習能力良好，只是脾氣不是很好，因此未參與分案之前，自己的情緒常受周遭環境的影響，因此表現起起落落，找他參與活動時，可以感受到他的挫折感，所以排斥方案活動是可以理解的，只是老師找他，也不敢不要參加，研究者在現場的長期觀察中，他在過程中爲人師的角色扮演，堅持不放棄學習者的做法，相當值得喝采。

JM2：我覺得這個活動不論對我的國語以及數學都有很大的幫助，比如最近一次考試，我退步了一些，不過同儕學習夥伴卻有進步，其實看到學習者的進步比起看到自己進步，還令我高興，因為這代表我的辛苦有代價。(心得 JM2，2007-6-8)

JM2 的特質就是有老師的架勢，認爲國語與數學成績受助於方案，在這個活動中很認真去幫助學習者，其中最耐人尋味的就是雙方相處時，原來的主從地位產生了微妙的變化，展現亦師亦友的互動關係，即師不必然永遠爲師，徒也不全然永遠爲徒，可以說是心智模式相當的健全，不會嫉妒學習者考試成績比自己好，此種心智模式如果能夠強化固著，以後必定是一位受歡迎的人。

JM3：我發現我的學習者在數學方面已經慢慢進步，有些時候，根本不用我去教她，她就會自己會寫了，我終於可以鬆了一氣，因為她終於可以大部份自己算數學題目，不用像以前每題都要依賴我去教導。(心得 JM3，2007-6-8)

JM3 就是大家眼中的好學生，各方面表現沈穩卓越，平時較內向，不善於表達自己，課業表現良好，學習態度認真，雖然不會不理不睬，但是個性特質反而激起她的學習者非常的自動自發，使得數學學習有長足的進步，相信她的學習者會因爲養成自動自發的精神，日後受益無窮。

JM4：對我而言數學成績不管是平時考試或是定期考試都有很大的進步，因為參加這個活動之後，在每次教導同儕學習者寫學習單時，我發現我也有不會的時候，這時我會去問其他的同儕教學者，如果他們也不會時，我最後才會問老師，這個過程使我加強對數學題目的印象，使我改變對數學學習的方法。(心得 JM4，2007-6-8)

JM4 是早產兒，身高發展有遲緩的現象，中年級時對自己較沒信心，不過學習狀況良好，各方面都能力爭上游，到高年級各領域均能獨當一面，不再自卑。會很害怕自己會是個不好的同儕教學者，因此研究者鼓勵他，不要怕讓你的學習者知道你不會，不會的時候不要自己承擔壓力，分享座談的時候，可以請其他的同儕教學者教你，研究者發現他總是提供最多的意見交流，在他的身上似乎看不到自卑的影子了。

JM5：這個活動對我有些幫助，以前我總是只想自己學自己的，學得會就好，其他的事就不去思考了，現在的我除了關心自己學會之外，我還會去想我的學習夥伴是不是也懂，如果他不懂我就會有些擔心，如果他懂，我就很開心。(心得 JM5，2007-6-8)

JM5 是學習都能自動自發，富有愛心，對需要幫助的同學均能伸出援手，。在活動以前，是一個自己學自己的的自掃門前雪心態，在活動的潛移默化中，已經懂得關心學習者，體恤學習者，許多自我爲中心的觀念也在分享活動時出現了轉折，與人對話達到絕佳的成效。

JM6：升上六年級之後數學變得好難，雖然我是同儕教導者，可是我發現不會的題目也不少，以前我總是要考試前才準備功課，但參加這個活動之後，我必須隨時準備好數學功課，這樣我才能教好我的學習者。(心得 JM6，2007-6-8)

JM6 是學校裡很亮眼的學生，學業成績不但好，體育成績更是一級棒，可說是允文允武的好學生，不過不會驕傲，對人有禮貌，是一個謙虛的好孩子。此同儕教學者將不會的題目視爲一種挑戰，因此更加鞭策自己事先做好準備，以免幫助不了學習者，研究者期望此種責任感造成好的影響。

JM7：我的想法改變很多，一開始對於學習數學這個科目總覺得好無聊，但參加了這個活動之後，學習變得更有趣了，也從一位不太會教別人的教學者變成有經驗的教學者，在教導的過程中，

我改掉了沒用心的壞習慣，用心的教導學習者，他有所收穫使我很開心。(心得 JM7，2007-6-8)

JM7 是典型的書呆子，很會讀書不會運動。對於一向沒什麼特別興趣的數學，因爲參加了這個活動之後，讓她覺得數學像填數字遊戲一樣的有趣，爲了能夠盡到教學者的責任，改掉以前「沒用心」的壞習慣，研究者常常利用適當的機會告訴她，一個好習慣的養成很不容易，一定要有堅強毅力保持下去，否則前功盡棄。

JM8：經由這個活動讓我知道包括數學也好，國語也好，學習任何事物都必須更加努力，才能有所收穫，如果功課不好，只要有努力還是會進步的空間。(心得 JM8，2007-6-8)

JM8 是老師不用太擔心的好學生，做任何事都非常積極，學習態度良好，喜歡協助別人，遇到問題都能主動詢問老師或同學。透過活動，體會到不只是國語與數學要努力，任何學習都要努力，研究者跟她訪談時覺得非常的熟悉，彷彿重新回到自己當學生時的座右銘—胡適先生名言「要怎麼收穫，先要怎麼栽」。因此這個同儕教學者會偷偷去找額外的教材給學習者看，基於閱讀無害的考量，並沒有去制止。

JM9：這個活動對我的數學學習有很大的幫助，在教別人的過程中，我會發現他算錯的原因，這就提醒我下次我在計算時要注意的地方，而且遇到不會的題目我就會去詢問其他的教學夥伴，不

知不覺中我也收穫良多。(心得 JM9，2007-6-8)

JM9 是有點小聰明的，屬於單親家庭，資質優異，個性較高傲，容易歧視比自己能力低的人，不過經由理性溝通，可以改變此生的態度。最令研究者感受深刻的是，他的學習者其實相當不好帶，程度不足個性又非常鬆散，但他對學習者實在是盡心盡力，我每天都可看到他來學習者的班上看他，一開始是因學習者很不會算，即使會算也答案不對，在這樣的關懷之下，學習者的情況改善了，他則從錯誤中學習因而收穫良多。

JM10：感謝老師舉辦這個活動，因為這個活動不只使我數學學習進步，而且其他科目也或多少受到影響，我很慶幸參加同儕教學的活動，不然我的進步是有限的，不只是學習者有進步，連我都覺得有進步，最重要的是這個活動也影響了我對其他科目的學習態度，希望大家都有進步。(心得 JM10，2007-6-8)

JM10 從小學一年級就一直名列前矛，對人態度謙恭有禮，比較不喜歡運動是唯一的缺點，但在各領域都能盡力做到最好。因爲參加這個活動，數學進步，其他科目的學習態度也受到正面的影響，致使學業的表現更加全面化。

JM11：以前上數學課時，有些單元聽不懂老師在講什麼，可是我又不敢開口問老師，所以我就利用同儕教學活動的時間慢慢理解題目的意思，解決自己心中的疑惑，充實自己的能力。(心得 JM11，2007-6-8)

JM11 是老師心目中的小幫手，因爲知道自己有些單元不懂，而分享活動正好提供解決心中疑惑的機會，薄弱的自信心無形中也被打了一劑有療效的強心針，在這孩子的身上研究者看到了「不恥下問」的演練與落實。

JM12：在教導別人的同時，我也學到許多的知識，變得更主動發現自己或夥伴問題不會的地方，這樣的改變使我的數學進步了，這個活動開始至今我實在收穫很多。(心得 JM12，2007-6-8)

JM12 是語文能力很強的，多次參加作文比賽均有不錯的成績表現，平時沈默寡言，但人緣極佳。活動前數學成績不是頂尖，活動時展現主動積極的態度，研究者發現數學成績改善了，雖然還有進步的空間，可是比起以前，數學能力的確是越來越好了。

JM13：這個活動總是讓我有充分的時間準備數學，因為參與這個活動就是在練習數學，而且我的同儕學習夥伴上次考試科目中數學是最高分，本來對他我是不抱很高期的期待，不過看到他的進步讓我很高興。(心得 JM13，2007-6-8)

JM13 是體弱個性害羞的，功課表現較不穩定。在活動前，課堂問他問題，他永遠無言以對，對於班上討論的事情，也從沒聽過他出過聲表達任何意見，一下課幾乎都坐在自己的座位上，除了跟坐旁邊的同學講話外，他很少跟別人互動，到現在會主動跟同學互動，性格跟膽量應該是他改變

最多的部分，他的數學表現較以前進步很多，連帶著他的學習者也逐漸進步中。

JM14：整個數學活動對我的數學成績有蠻大的幫助，因為現在的我比較容易理解數學的內容，數學也考得不錯，只要多動腦想一想，學習的結果都變得更好了。(心得 JM14，2007-6-8)

JM14 是遇到不公平的事能據理力爭的，做事皆能自動自發，課業成表現相當亮眼。活動時，如果她認爲這樣子算才對，她總是會堅持己見到底，原本研究者以爲在這個活動中同儕學習者要面對這樣的教學者相當爲難，但很奇怪的是整個學期下來，同儕間的互動還算良好，學習者也習慣她的作風，乖乖聽話，不料數學卻大幅進步，研究者心中存有一個疑問，如果換了學習者，是不是還能夠保證學習者的學習。

綜合以上所述，同儕教導者在數學的學習意願均持正面的看法，所謂教學相長，透過同儕學習活動，不但可以幫助別人進步，同時也將正面的價值回饋到自己身上，表面上同儕教導者是付出，但事實上從付出的過程中教學者也學到更深一層的認知，所謂施與受皆有福，這也和孩子幫助孩子的理念不謀而合，研究者相信透過同儕教學活動不只是要成績低落的孩子進步，同時也可以使成績優秀的學生更上一層樓。

二、解題能力的改變

關於解題能力同儕教導者在於基本的解題能力均沒有太大的問題，因此他們除了闡述自己在解題能力是否有提升之外，他們也同時闡述對於同

儕學習者在解題能力是否有提升，茲將同儕教導者對於自己或學習夥伴的數學解題能力整理如下，並加入研究者的評論分析。

JM1：參加這個活動之後，學習夥伴的基本計算能力，如加減乘除都比以前還要厲害，我自己在算題目時也比較細心，看到別人進步，對自己也有進步真是一舉兩得、令人高興。(心得 JM1，2007-6-8)

JM1 很會關懷學習者，也很有耐心，參與活動後，設法先瞭解學習者數學演算不好的問題點在哪裡，發現很大的問題在加減乘除，於是他先從一些與學習者能力相稱的運算問題開始教，同時用些鼓勵的話去幫助學習者，可以說他給了學習者信心與從頭開始學習的方法。

JM2：像以前我的學習夥伴一拿到學習單，就馬上跟我說不會寫，每次我聽了都很生氣，於是我都跟她說你先把會的寫一寫，不會的地方再教妳，漸漸的我要講解的題目變少了，後來我只要動動口她就獨力完成。(心得 JM2，2007-6-8)

JM2 一定會嚴格要求學習者寫學習單，她認爲這也是一種學習，研究者非常認同她的教導方式，因爲如果學習者自己不先完成學習單，就直接教他，很可能他會一下子就忘掉了，那麼這學習效果就等於零。

JM3：一開始在教我的學習夥伴時，發現她計算能力很差，所以每次

我都會自己增加一些計算題來加強她的計算能力，所以現在她計算能力應該比以前好。(心得 JM3，2007-6-8)

JM3 對於學習者的計算能力感到相當頭痛，因爲她的學習者很懶散，即使如此，她仍然認真教導，還額外教導一些計算題，以磨練學習者的計算能力，可是研究者發現，學習者的進步不大，這關鍵點應該是教學者必須去瞭解學習者計算能力差的原因在哪裡，才能好好的教導。

JM4：我和這位學習夥伴的默契愈來愈好，而且他每次算題目或寫學習單時，我發現他的數學還不錯，只是他不用功而已，如果他可以把每次我們所寫的題目都記清楚的話，他的數學成績一定會更好的。(心得 JM4，2007-6-8)

JM4 是一位不會認爲學習者懶散、數學程度差的教學者，而是很喜歡他的學習者，因爲他認爲他的學習者只是不用功而已，如果能夠好好用功的話，數學成績一定不錯，研究者在這組觀察到，教學者對一位不用功並非不會的學習者的期許，簡而言之，就是「恨鐵不成鋼」。

JM5：我的學習夥伴數學計算能力好像有進步，他以前可是連九九乘法和加減乘除都不太會，經過一年來的訓練學習，現在他比以前更會算了，有些題目都不用我教，他自己也會寫，我終於可以不用擔心他的計算了。(心得 JM5，2007-6-8)

JM5 與 JM1 的教導方式很相同，據研究者觀察乃是分享座談活動讓他們體認到，從學習者的癥結點著手才能幫助他，這兩組的學習者的確都有很大的進步。

JM6：其實我的學習夥伴比我想像還要厲害，像上學期有一次定期評量他竟然考一百分，我都沒有考那麼高，有時候我覺得他可以來教我，而不是我教他，不管怎樣，他可以這麼厲害，我實在替他高興。(心得 JM6，2007-6-8)

JM6 起初不願意再參加數學活動，原因是排斥她的學習者，經研究者一再的鼓勵才答應，這次出乎意料，JM6 一掃之前的挫敗感，發現 JP6 其實會很多題目，只是會算錯而已，就毫不猶豫的教導 JP6 數學，想辦法如何將自己會的教給 JP6 讓他會更多，對於 JM6，研究者目睹了態度決定高度這句話的智慧，也慶幸這個原本以爲最令人擔憂的一組，產生了爲人所肯定的成果。

JM7：參加這個活動對我最大的幫助就是改變我粗心大意的習慣，在教別人的時候，我會發現自己那裡想錯了，如果再遇到似的題目時就可以避免失誤，而且我也瞭解到學習夥伴他不會的地方，幫助他解決問題。(心得 JM7，2007-6-8)

JM7 對學習者的幫助是設身處地的方式，她總是將自己放在學習者的地位，試著了解學習者不會的地方，然後利用學習者能力範圍之內的方法有效地幫助他。

JM8：從以前和學習夥伴冷戰到現在相處和諧，想起來真是令人感到奇蹟，更令人驚訝的是他的數學計算能力也有進步，一開始我對他的期待並不高，直到現在發現他有明顯的進步，那種感覺真是令人高興，這樣讓我相信只要他肯付出努力就可以進步，加油同學。(心得 JM8，2007-6-8)

這組一開始的互動關係不佳，研究者對雙方個別座談，原因在於教學者要學習者多讀額外的書，可是學習者並不領情，堅持只要學老師交待的就好，經過研究者的開導，多閱讀是有價值的，終於化解對立情況，雙方都願意在一起學習，不過貌合神離，還是不容易忘掉之前不愉快的事，學習者只有一點點進步。

JM9：經過一學期的學習，我的學習夥伴的確是有進步，進步的地方應該是解題能力和計算能力，在教導的過程，也經常要自己去算一算，不知不覺自己的解題能力和計算能力也都變強了，在參加數學活動之後，我覺得大家的數學都有進步，真是令人高興。(心得 JM9，2007-6-8)

JM9 很重視學習者對於問題的瞭解，所以會先自己弄清楚問題是什麼意思，同時也會要求學習者先看得懂問題，而不是直接就教學習者怎麼算，所以 JM9 相當受學習者喜愛。

JM10：感謝老師舉辦這個活動，因為這個活動使我數學計算或理解方面都進步很多，而且更重要的是學習者他也有進步，在這個活動中，和大家交流更多，默契也愈來愈好，讓我多接觸一些數學題目，更充實自己的實力，也直接讓別人得到幫助，大家都能一起進步。(心得 JM10，2007-6-8)

JM10 最令研究者印象深刻的一句話是「沒有辦法一眼就看出解答，解答來自於理解問題之後再計算得來的」，他可以替學習者比較目前的問題和以前解過的問題以得到更好的理解，因此這組可以用類推方法解決目前的問題，還能把結果或方法應用到別的問題上，好像「數學大師」的影子。

JM11：謝謝老師舉辦這個活動，因為這個活動使我語文方面、數學計算方面進步許多，在活動進行時我學會慢慢去理解題目，增加自己的實力來幫助別人，所以不只別人的數學能力變好了，自己也跟著進步。(心得 JM11，2007-6-8)

JM11 的特色是會做回顧工作，在檢查學習者學習單的過程和解答時，她會發現許多值得注意的事情，她會重心思考學習者原先不會算的原因和後來會算的關鍵，徹底消化了這些之後，她便掌握了一些教導學習者的方法。

JM12：從這個活動開始到現在，我學到很多事情，除了自己語文進步以外，數學的能力也加強許多，學習夥伴也有同樣的進步，在

進行數學活動開始時，本來學習夥伴不太會計算的，現在有一些進步，實在令人高興。(心得 JM12，2007-6-8)

JM12 有很強的語文能力，總是能夠幫助學習者把問題弄清楚，研究者覺得這樣做不容易，學習者因而能夠獲得完整的瞭解，而不是零散片段的解答方法，但是學習者沒有預期的進步，研究者認爲這不是什麼環節出差錯，因爲「至聖孔子」弟子三千，能者七十二。

JM13：我覺得他在參加活動時都不太專心，所以他的數學進步不多，很多題目我們都有練習過，他還是寫錯，希望他多加油，能更進一步。(心得 JM13，2007-6-8)

JM13 是很用心的，也知道學習者的缺點是專注力不足，可是沒有有效的方法解決這個問題，所以教學的成效不是很好，不過他自己因爲改變了原先的個性而繼續進步。

JM14：這個活動對我數學計算有很大的幫助，因為每次在教別人的同時，我學到一些上課所不知道的技巧，這樣使我更進步，不過我的學習夥伴就進步有限，我希望她也能進步，如果她好好學，算題目時能更用心，相信她也會進步的。(心得 JM14，2007-6-8)

JM14 最常對學習者說的一句話是「自己不努力是不行的」，如果想進

步，不是靠別人幫助，而是靠自己努力才行，學習者的確聽進去這句話，所以不敢懶散，研究者覺得 JM14 蠻成功的，沒有長篇大論，就達到教學成效。

綜合以上所述，同儕教導者對同儕學習者的解題能力大都認爲有進步，不只學習者有進步，連教導者也認爲自己在解題技巧上比從前更好，能看清楚以前未注意到的盲點，雖然同儕教導者在數學的解題技巧上原本就比較好，但在教導同學算數學的時候，有時會發現自己不懂的地方，或者是自己雖然會算但不知道如何說明，他們會發現自己的能力有限，進而尋找方法去解題，同儕教導者原本是處在「知其然」的階段，透過教導別人，自己也學到更深入的方法，進入「知其所以然」的階段。

貳、同儕學習者對數學領域學習改變的看法

本節將同儕學習者對數學領域學習改變的看法分爲二部份，概述如下：

一、學習意願的改變

學習動機對於學習成效扮演重要的角色，如果同儕學習者在數學學習意願透過同儕教學活動之後，有相當的提升，對於他們學習數學是有所幫助的，研究者在訪談和觀察的過程中，發現同儕學習者在學習意願上的認知比較不一致，大致說來學習意願可以分爲消極、中等和明顯三部份，因此研究者將收集同儕學習者的質性資料整理如下，並加以分析評論。

(一)、學習意願消極者

JP1：我的同儕教學者以前對我很兇，我想這是他對我的要求，我對數學一直就不喜歡，應該說我對其他科目也不喜歡吧，我想這是我

不能進步的地方。(訪談 JP1，2007-05-01)

JP3：我不會的數學問題，JM3 都會教我，只是她說話像蜜蜂一樣，有時她對我很不滿，我希望她可以多教我一些數學，讓我數學變得更好。(心得 JP3，2007-06-08)

JP5：很感謝 JM5 的教導，在她的幫助下，雖然我覺得數學成績不是很好，我的成績不好，但我很謝謝她的幫助。(訪談 JP5，2007-05-04)

JP12：我覺得很努力了，可是數學還是不好，希望她教我很多，讓我數學進步。(訪談 JP12，2007-04-26)

JP1 從小就過著漂泊的童年生活，小一在台灣讀一年，接著在中國大陸重讀一年級後才轉回台灣就讀，心裡有很大的不安全感，年紀比同年級同學大一歲，從小一直是個問題學生，規矩不好求學態度消極，回家功課常遲交，字體非常潦草，四年級曾有脫女同學的褲子和摸女同學胸部的不良紀錄，同儕教學者對他採取很兇的態度，每一次每一題都練習很多次，多多練習希望有一些成果，但他如果不努力，累了教學者也苦了學習者。

JP3個性害羞內向，思考反應較慢，說話有些口吃，因此對自己沒有自信，在公開場合常默默不語，在活動中，兩者互有對對方不滿的地方，但是還不致於嚴重到不可收拾的地步，經研究者的開導後，雙方都能改變想法，學習欣賞，快樂向前行。

JP5 是男生，不過個性卻像是女生，當和他人發生衝突，詢問其原因時，只會淚流滿面而無言以對，表達能力又不好，聽他講話常常要花許多時間才能明白他所要表達的意思，在活動的過程中，教學者是由關懷開

始，主動積極的幫助他，這樣的方式宛如觸媒般的觸發朋友關係的發生且繼續延續下去。

JP12 的學習興趣缺缺，上課不專心，很沒有自信心，和他講話總低頭不語，再不然就是對著你傻笑，喜歡做一些無厘頭的事情，令人又好氣又好笑，教學活動改善數學成績有限。

以上這幾位學習者影響他們在學習意願上的關鍵，可能在於他們本身學習態度和同儕之間的關係是否良好有關，保持良好的關係可以改善他們學習的態度，如果別人要幫助你，也得要自己有所付出才行，這也說明如果同儕之間關係較不好，會影響他們的學習成效。

(二)、學習意願改變中等者

JP7：這個活動讓我的數學進步，不管是考試還是寫作業，都讓我變得更厲害，可是有時我覺得是不是自己太笨，還是會退步，不過我比較喜歡數學是真的。(心得 JP7，2007-06-08)

JP8：我要感謝 JM8 教我數學，每次她都會要求我進步，要我考 100 分，那是不可能的，有時我不會的題目她都會抄答案給我抄，可是老師說這樣不會進步，我還是要更努力才行，否則進步是不可能的。(座談 JP8，2007-04-12)

JP7 是樂天派的人，個性散漫上課時常打瞌睡，作業也都敷衍了事，不過參與活動後，自我的學習動機算是蠻強的，很努力學習，雖然數學成績起起落落，但是已經對數學產生興趣了。

JP8 認爲同儕教學者對他的要求太高，超出他能力範圍之外，教學者

在求好心切之下，有時會協助他做題目給答案，但是會明言告訴他，這樣他不會進步的，這些話產生了影響，令 JP8 體認到想要進步要靠自己，不是靠別人。

這兩位和同儕教學者的關係就比較好，學習的動機也比較強，只是有些時候用錯方法，數學直接抄解答是沒有用的，還是要明瞭方法，靠自己去計算，才能真正學到數學的真義。

(三)、學習意願改變明顯者

JP2：數學真的很難，不過在寫數學學習單的過程我可以問 JM2 和其他的同儕教學者，可以和其他人交換心得，我的堂妹 JP3 也是我的學習夥伴，我們同時獲得很多數學的知識，也增加我們學習的興趣。(心得 JP2，2007-06-08)

JP4：如果我有不會的題目他都會細心的教我，讓我的數學變得愈來愈進步，如果我有不會的題目他都會教我，直到我會為止，所以我要更加努力不要讓老師和同學失望。(心得 JP4，2007-06-08)

JP9：我以前數學很爛，自從參加同儕教學這個活動後，讓我有更大的數學學習空間，雖然 JM9 對我的脾氣不是很好，但由於他的教導使我一步一步進入數學的樂園。(心得 JP9，2007-06-08)

JP11：本身我的數學一直不好，可是參加了這個活動後，我的數學有些進步了，以前不會算的題目漸漸的學會了，真高興參加這個活動。(心得 JP11，2007-06-08)

JP14：在參加數學活動時，有很多時候我都是抄別人的，自己都懶得算，不過在 JM14 的嚴格要求下，我乖乖的自己寫，現在有比較

進步了。(座談 JP14，2007-04-12)

JP2 屬單親家庭又隔代教養，和外婆同住，母親一直失聯，時常爲了一些小事和同學爭執，之後情緒就失控，所以人緣一直不好，這種事情一直重覆，導致同學對她十分排擠，因此承受來自於家庭與學校生活的壓力，研究者特別將 JP2 的情況告訴教學者，希望相處在一起時，對她要表示關懷的態度，並且試著站在她的立場，以她能力所及的方式來教導，這樣的訓練讓教學者獲得同理心的學習機會。

JP4 身強體健有霸凌同學的行爲，可是在同性同學之間人緣頗佳，只是不用心於課業之間，成績表現不如預期的理想，在同儕教學者的細心教導下，幫助了 JP4 的數學進步，建立起自信心，並自我期許不辜負大家的期望。

JP9 不是一位會讓人喜歡的孩子，個人衛生習慣很差，身上總是髒兮兮的，同學都很不願意和他相處，不過領悟力頗佳，只是學習態度不好，影響其學習效果，同儕教學者對 JP9 的態度很強硬，因此達到了學習成效。

JP11 的思考能力還有反應算是蠻不錯的，可是學習態度非常散漫，字跡潦草，作業也時常遲交，參與活動讓她獲得補救的機會，提昇對數學的信心。

JP14 是資源班的女學童，學習能力不好，反應比較遲鈍，對自己較沒有自信心，所以有抄襲答案的行爲，經過同儕教學者的嚴格要求，已經沒有抄襲行爲發生。

綜合以上所述，以上的同儕學習者在教學者用比較積極的態度去教導他們之後，他們對學習數學的意願和成效比較好，他們和同儕教導者也會

衝突的現象，但他們衝突之後能尋求方法協調彼此的關係，和諧的關係和積極的態度使他們有正面的成效。

二、解題能力的改變

同儕學習者在數學學習的過程中，他們的解題能力是比較低落，因此希望透過同儕教學的模式，提升其基本的解題能力，經過一學年的數學活動，訪談同儕學習者對於自己的解題能力改變的看法，大致可分不明顯和明顯兩大部份，茲將他們的資料整理如下，並加入研究者的評論分析。

(一)、解題能力改變不明顯者

JP8：當我數學不會算時，我有很多同學可以教我，經過一個多學期的學習，我覺得我的計算能力還是要加強，看到數學比較沒有厭惡的感覺。(座談 JP8，2007-05-12)

JP10：在沒有參加這個活動時，我覺得數學超難的，可是從老師舉辦這個活動之後，在同儕教學者的教導之下，我漸漸發現數學並沒有那麼難，但是我可能是太懶惰，不想用心去計算，數學進步不大。(座談 JP10，2007-05-12)

JP8 在活動過程中，有許多夥伴一起學習，主要因爲在同儕教學中已有學習型組織的初步雛型，同儕學習者可以透過不同的組別來學習，使學習者不斷成長。

JP10 在活動過程中逐漸養成學習的態度，以及教學者所提供的學習幫助，促使兩者的互動良好，並且促使學習者反思「當大哥欺凌別人」的不

對與認知學習的重要。

雖然這兩位認爲自己的計算能力有待加強，可是他們對數學不再是那麼避而遠之，也就是說他們學習數學是有進步的機會，只是可能還是需要再更久的時間培養自己的計算能力，畢竟對有些人來說，能力培養不是一蹴可及。

(二)、解題能力改變明顯者

JP1：參加這個活動之後，我發現我的計算能力變的比以前好，這要感謝我那兇得要命的同儕教學者，因為他的要求使我算數學的速度更快一些。(訪談 JP1，2007-05-01)

JP4：很感謝 JM4 的教導，我們以前關係就很好，現在更像好朋友一樣，我從他身上學到很多數學的計算方法，他一直教我，不斷地給我鼓勵，替我加油，有任何其他的麻煩他也都會幫我解決，我的進步他功勞很大。(座談 JP4，2007-05-10)

JP7：談到數學我就頭痛，我的教學者她人很好，很多人都討厭我，她都不嫌棄我，還教我很多的數學計算的方法，讓我的頭腦更聰明。(座談 JP7，2007-04-12)

JP9：因為參加這個活動，使我數學成績有更大的進步空間和發展機會，為了進步可以得到更多的獎品，我每次算數學就更用心，只要我把握這個機會，我的數學解決能力就有進一步的改善。(座談 JP9，2007-04-12)

研究者在 JP1 的訪談中，體認到「嚴師出高徒」的道理，很兇的教學

者不見得會造成學習者的學習惡化，這是個有趣的發現，其中最耐人尋味的就是相處時，爲什麼同儕教學者要那麼兇，而爲什麼學習者願意被兇。

JP4 與同儕教學者未參與活動之前就有不錯的關係，參與活動之後，也能扮演上彼此的角色，並從中感受「同儕師徒制」帶給他們的進步。

JP7 很不受同學歡迎，幸虧同儕教學者接納他，教導數學的計算方法，對於教學者是心存感激，而且數學成績也漸進佳境。

JP9 很在意活動提供的獎酬，獎酬激發他的用心與企圖心，所以在整個活動過程中，獎酬發揮了關鍵性的作用，之後同儕教學者的教導也就水到渠成。

從以上的例子可以說明良好的同儕關係及適時的獎賞可增進學習者的數學成效，而且有良好的解題能力才能使數學成績提升，經過一年的數學活動，同儕之間均付出相當的努力，這也說明要怎麼收穫就怎栽，要有好的成效不是單靠教學者的付出，學習者同時也要有所努力才行，同儕之間有共同的目標一起努力，才能實現理想。

三、特殊個案分析

JP6 是一位聽障生，是研究者班上的學生，原本四年級升上五年級時，並沒有發現此生特殊的地方，只是覺得他特別害羞、沈默，和他說話常常要說好幾遍，他才有反應，而且動作特別慢，每次放學都是最慢走出教室的人，但他由於脾氣很好，人緣也很好，幾乎每個同學都很喜歡他，每次他動作慢或是無心犯錯，大家都不忍心責罵他。JP6 在二年級時被安置在資源班學習，在一次和資源班老師討論他的學習狀況時，由於 JP6 的父親是一位重度聽障者，聯想到他本身是不是也有這方面的障礙，所以導致他

平時不太愛說話（可能聽不到），常常和他對話要好幾遍他才能領悟你要表達的意思（可能真的聽不到），於是建議家長帶 JP6 去做鑑定檢查是不是也有聽障礙的問題，鑑定的結果真的有輕度聽力障礙，於是 JP6 五年級上學期就開始戴助聽器，戴助聽器真的有助益其聽力的效果，和他說話不用再說很多遍，他便能理解，由於他的聽力有獲得改善，所以他的學習狀況有漸入佳境的情形，以下是資源班老師(T1、T2 是五年級資源班老師，T3、T4 是六年級資源班老師)、同儕教導者 JM6、研究者對 JP6 以及 JP6 本身對學習改變的看法。

T1：其實 JP6 的學習能力很好，他如果沒有聽力障礙其實不用來資源班的，可能他的聽力比較不好，所以長期下來影響他的學習狀況，自從他戴上助聽器，和他的溝通效果就明顯改善，對他的學習有很大的幫助，加上這學期聽說有同學在幫助他學習，對他的語文和溝通能力都有相當的改善。(訪談 T1，2005-12-30)

T2：我認為 JP6 的學習應該是沒有什麼大問題，如果好好引導他，讓他瞭解題目的意思，他可以做的比原來更好，加上同學的幫助當然更能增加學習效果，雖然現在看不出來明顯的變化，但是若能長期的幫助 JP6，那麼我相信他是會進步。(訪談 T2，2006-01-16)

T1：我覺得 JP6 在語言的溝通上有進步，但他的表達能力還是不佳，不過這不是他的錯，整體而言他的語文是有進步的，說話不是很清楚，但至少他比以前更願意開口，別的同學也不會嘲笑他，他對自己比較有自信，這些改變對他的學習和他人的互動都幫助。(訪談 T1，2006-05-26)

T2：整個學期觀察下來，JP6 在語文方面似乎有一些的變化，比起以前他自我表達的意願更高，以前問話，他總是一個字或一個詞，而現在他可以說好幾句話，也會跟我聊和其他同學互動的情形，像他被誰欺負，誰跟他比較麻吉，課業也比以前進步，這些改變使我為他感到高興。(訪談 T1，2006-06-01)

T3：我認為 JP6 在學習上如果有進步，一點也不讓我驚訝，第一個他的 SPM 測驗相當的高，PR 值是 99，這表示他的智商不但沒有問題而且相當高，那他為何學習情形會不好，那一定是有某些障礙在阻礙他，那麼如果有人可以適時的幫助他通過這些障礙，那麼他的學習一定可以更好，這次的數學評量就是一個結果，雖然不是很高只有八十幾分，但比起從前是最好的表現，他克服了動作慢的習慣，作答的速度比起以前快多了，所以他不是不會解答數學題目，而是動作太慢，同學對他的幫助是很大的，改善了這個毛病，幾乎解決了他一大半的問題，希望同學之間能提供更多的協助，這樣對他學任何科目都有更大的幫助。(訪談 T3，2006-11-16)

T4：剛開始接觸 JP6 覺得他很可愛，圓圓的胖胖的，不愛說話，很愛微笑，看起來傻裡傻氣，是一個很好相處的人，和他相處久了才發現他很聰明，可以說是大智若愚那類型的人，聽說有同學固定時間會教他功課，難怪成績比以前好，尤其他數學的理解能力和解題能力都變的比五年級更好，如果同學能繼續提供協助，他一定可以持續進步的。(訪談 T4，2006-12-14)

T3：我認為 JP6 在數學學習方面是穩定中發展，他六年級的數學成績

的確比五年級來的好，不過六下第一次評量有些退步，不過後來終於有止跌回升的現象，六年級的學習狀況真的比以前來的更好，這表示 JP6 是一塊璞玉，只要細心的琢磨他一定可以發光發亮，而同學和師長就是扮演伯樂的角色，讓他這匹千里馬可以被發掘。(訪談 T3，2007-06-12)

T4：JP6 是相當有潛力的學生，如果大家能給他適時的幫助，他便能克服許多困難，我觀察他整體的學習情形，他真的比以往更進步，套一句老話，這真是太神奇了，我不敢說這是我的功勞，應該是多方面合作的結果，有同儕之間、師長之間的協助才有這樣的結果，JP6 如果能這樣保持下去，他一定會更進步。(訪談 T4，2007-06-12)

從資源班老師的看法中，普遍認爲 JP6 參加同儕教學這個活動後，在語文與表達能力都比以前進步，因而改善了人際關係。就數學學習成效而言，六年級資源班老師也認爲數學在逐漸進步中，可是當我們去看實際成績時，也許會愣住。研究者認爲不應該以得到多少分數，來看數學成效，因爲即使 JP6 是天才，他也會因爲動作太慢不能在時間內完成而影響成績表現，我們應該不會忘記患有肌肉萎縮症，近乎全身癱瘓，不能發音的史提芬·威廉·霍金（Stephen William Hawking），英國著名物理學家，在公眾評價中，被譽爲是繼愛因斯坦之後最傑出的理論物理學家之一，他提出宇宙大爆炸自奇點開始，時間由此刻開始，黑洞最終會蒸發，在統一 20 世紀物理學的兩大基礎理論——愛因斯坦的相對論和普朗克的量子論方面走出了重要一步。

JM6：從五年級就參加同儕教學這個活動，一開始不是自願參加這個活動，所以五年級我還有些排斥 JP6，因為他男生我是女生，不過後來我發現 JP6 是很內向的人，所以後來我就不在意他和我是同性或異性了，回想五年級教他國語，怎麼教他，他還是都不會，那時我真的很煩，實在有些教不下去的感覺，因為他都不說出他心中的感覺，我也懶得問，每次寫學習單他抄我的。等到六年級老師說要教學習者數學，那時覺得數學更不好教，心理實在有些不悅，在寫數學學習單時，我以為他又要像從前一樣我寫他才抄我的，可是慢慢的我發現很多題目他都會寫，雖然有些題目還是會錯，不過他會寫就比以前更好。到了六年級下學期，我覺得他又更進步了，因為他以前遇到不會的題目就想了老半天，結果後面的題目就沒有寫完，所以我就教他把會寫的題目先寫完，不會寫再回頭檢查，這樣子他的數學真的進步，這個同儕教學的活動不但使他數學進步，也讓我學到很多讀書的方法。(訪談 JM6，2007-5-24)

本組是異性配對，JM6 是一位女生，學業成績好，體育成績更是一級棒，可說是允文允武的好學生，平時對人有禮貌，是一個謙虛的好孩子。對於 JM6 排斥這個活動，的確是研究者始料未及的，教導者不僅一次問研究者是不是她的心地不好？爲什麼會排斥 JP6，其實對這樣負責的教學者感到委屈，也對這樣患殘障的學習者感到心疼，研究者的因應方法是給予 JP6 最大的情感支持，並且說服她繼續教導 JP6 數學。這次出乎意料，JM6

一掃之前的挫敗感，發現 JP6 其實會很多題目，只是會算錯而已，就毫不猶豫的教導 JP6 數學，想辦法如何將自己會的教給 JP6 讓他會更多，對於 JM6，研究者目睹了態度決定高度這句話的智慧，也慶幸這個原本最令人擔憂的一組，竟產生了爲人所肯定的成果。

RT：在我接這個班時 JP6 就是我特別注意關懷的對象，他父親是殘障人士(重度聽障)，他本身也同樣的問題，只不過他相對比較輕微，而他母親是外籍配偶，對他教育不太重視，反而姑姑比較關心他的學習狀況，所以我和家長的對話窗口都是透過他姑姑，JP6 是一個很特別的學生，我發現他的智力相當高(SPM 的 PR 值 99)，可是他成績表現不太理想，在 JP6 數學科五年級第一次評量中無意發現，他只完成一半的作答，另一半完全空白，可是仔細觀察他那一半的作答竟然是全對的，我那時直覺想法就是他不是不會，而是他動作太慢，如果有足夠的時間他應該可以更好的，所以在同儕教學的時間裡，我就鼓勵同儕教學者要設法鼓勵他動作加快，並且改善他的解題技巧，會的先算，不會的再想辦法，經過六年級一學年的努力下來，終於 JP6 改善了他的解題技巧，對他的數學成績也有相當的助益。(省思 RT，2007-06-14)

以上是研究者內心的感觸：這個特異配對的一組合力突破了許多的障礙，將她們從黑暗寒冷中綻放出來，只要有心，障礙物的背後還是可以發現喜悅。

JP6：不知道數學是不是有進步，可能有吧，題目我大部份會算，可是有時候我還是會來不及算完，JM6 教我把會算的題目先算，不會的題目等一下再算，這樣我算完的題目就比較多，很謝謝 JM6 教我這麼多。(訪談 JP6，2007-05-07)

JP6 因個性乖巧溫和，同學都十分喜愛他，學習能力也很好，只是動作十分緩慢，所以考試題目都不能在時間內完成而影響成績表現，在教導者的愛心教導之下、開啓了 JP6 潛在的學習能力，累積、形成對自己的自信，以及成人無法給予的慰籍。JP6 從五上到五下的 T 分數分別是 44.75 和 43.48，並沒有進步的情況，但在六上的數學 T 分數達到 57.4，幾乎可以和教學者並駕齊驅，但在六下又下降至 45.31，可見其穩定性還是需要再努力加強，不過也可以看出 JP6 經過一學年的數學活動後，他的自信心和解題技巧均有進步，這對數學學習是有所幫助的，雖然從成績上只出現曇花一現的現象，但從另一個角度來說，長期有一個亦師亦友的學習夥伴的確能使 JP6 在自信和數學解題技巧有正向的改變。

第四節 同年級跨班同儕教學的面面觀

本節探討未參與方案學童、參與方案學童家長、任課老師對同儕教學方案的看法。方案最主要的目的是幫助學童學習，然而成效性如何，只憑參與學童的結果，是不夠的，還需要多方的指標，期讓同儕教學方案的評估更客觀更具說服性。

壹、未參與方案學童的看法

本研究的研究對象係根據其四年級領域總成績轉成 T 分數的前四分之一爲同儕教學者，後四分之一爲同儕學習者，因此不是所有的學童都可以參與，事實上許多未能參與的學童，曾在這一學年來私下跟研究者提及能否允許他們加入活動，可是基於活動的特殊性，無法讓所有的學童都可以參與。

未參與此方案學童希望加入活動所持的理由可以歸納下列幾點：增加課業能力、人際關係和行爲的改變、活動中額外的獎賞。

一、增加課業能力

許多未參與的孩子感覺到參與同學的課業能力有進步的情形，如 AC2 和 BC5 在接受訪問時提出他們的看法：

AC2：我很羨慕參加的同學，同儕教學者課業本來就不錯，所以他們功課一直都很好，可是我發現以前班上那幾個同儕學習者的字都寫的很難看，最近他們的字變得比較好看，而且他們也好像變得比較喜歡看書，國語的成績變得比以前更好。(訪談 AC2，2006-06-27)

BC5：如果有同學一起陪自己看書或算數學，我的成績一定可以更進步，每次看參與同儕教學活動的同學利用中午或晨光時間來復習功課，一方面自己中午不知道要做什麼又不想睡午覺，如果可以利用那段時間來做做功課，不但可以打發時間又可以學到知識，可以增加自己的課業成績，真是太好了。(訪談 BC5，

2007-06-05)

雖然同儕教學活動主要是以提昇學習成效爲目的，但是這兩個學生覺得去參與同儕師徒制這個活動中的同學，除了在課業方面的表現有越來越進步的感覺之外， AC2 甚至覺得同儕學習者在寫字上也有進步，養成了閱讀的習慣，研究者之所以導入閱讀活動做爲先導經驗，係爲了讓參與者習慣閱讀、喜歡閱讀，多接觸課外讀物，以慢慢提昇語文程度，就是感受到現今的孩子缺乏閱讀語文的能力，語文能力常是一切學科學習的基礎，如果語文程度可以提升，其他學科也就有所精進。BC5 甚至還覺得利用晨間或中午來複習功課是很好的時間，並沒有像有的孩子會覺得中午睡覺的時間被剝奪而排斥參與活動，在訪問後跟我說，不但可以爲無聊的午休找到樂趣，也可以增加學習的機會，而且還可結交更多的好朋友，豈不一舉數得，希望能讓他加入，那麼他的課業成績一定會進步。

除此之外，AC9 以及 BC15 提出對於數學學習的看法：

AC9：我覺得我的數學成績也不錯，應該可以勝任同儕教學者，因為我和 JM9 從四年級就是好朋友，所以有時候中午時間我會和 JM9 一起去找 JP9 聊天，我發現以前 JP9 的數學很爛，可是現在他的數學好像有點起死回生的感覺，有時 JM9 樂隊有事，還會請我擔任代課老師，我當然義不容辭，這時才發現當老師不簡單，我只是教他一下子，因為教不會我就很生氣，何況老師平時教我們那麼多人，不生氣是很難的，不過看到同學有所進步，自己也有收獲，真是一舉兩得，何樂而不為呢？(訪談 AC9，

2007-06-01)

BC15：我最好的同學都有參與這個活動，可是我比較沒那麼幸運並沒有參加這個活動，看到自己的好朋友的功課有進步當然很高興，只不過他們並沒有追過我，因為我也很用功，只是如果我也能和她們一起加入這個活動，我的功課應該還可以更進一步，每次我的數學都很可惜差一些不能考 100 分，如果我能參加也許就有考 100 分的機會吧。(訪談 BG15，2007-05-31)

AC9 希望參與活動的理由是認爲自己的成績應該可以當一個同儕教導者，在他眼中，教導似乎是一件輕鬆的事情，有一句話說「說比做容易」好像就是 AC9，雖然 AC9 不是同儕教學者，但是與同儕教學者熟識的關係，有時當教導者有樂團活動時，會代替教導者去教導學習者，即使自認很有把握，研究者仍然發現他力不從心，學習者教不會就很生氣，此時才生起同理心，體會到老師平時教學的辛苦，不過也從代課教學中獲得進步。BC15 對自己最好的同學參與而自己未參與覺得很不幸運， 雖然參與活動的好朋友功課都有進步，但是仍然不如自己，研究者訪問時發現希望加入活動的主要原因是要數學考滿分，因爲沒有參與活動，所以每次考數學都差一點點滿分，這樣的看法是否能夠實踐，頗值得讓他試試看。

二、人際關係和行爲的改變

研究者訪問時發現希望加入活動的次要原因是參與者在人際關係和行爲的改變，黃善美（2004）指出參與活動，對同儕教導者和學習者雙方在學習改變情形，社會心理層面的滿足，進而提升學業成就，並且能增加參

與學生的服務精神，建立自我的價值和認同歸屬於自己的團體，進一步改善人際關係，發現問題與處理應對的意願和能力均具有實質的意義。以下是 AC7 以及 BC10 的看法：

AC7：我發現那些常和別人吵架起衝突的同學，參加這個活動之後比較不會和別人吵架了，平時那些說話很衝的同學，發脾氣的次數變少了，他們平時跟規矩比較好的同學在一起讀書算數學，相信這對他們的功課或脾氣都有很大的幫助吧。(訪談 AC7，2007-04-11)

BC10：本班的 JP9 常常掉東西，不論是小到橡皮擦大到籃球他都會不見，不過最近他比較會珍惜他自己和他人的物品，以前我都不想借他東西，因為他不但會把自己的東西弄不見，更會把他人的東西弄不見，所以他的人緣超不好，參加過這個同儕教學活動，雖然我不是很清楚他們在做什麼，但他和其他一些人真的變得比以前還要好，如果參加這個活動有這樣的魔力，那麼每個人都應參加。(訪談 BC10，2007-05-03)

AC7與BC10都不約而同覺得參與者的人際關係和行為習慣有變好的情況，同學是孩子在學校生活中的主要交往對象，因此能夠相當清楚同學的習性，孩子會喜歡好習性的同學，不會喜歡壞習性的同學，透過同學交往的反應行為，孩子能夠知道別人對自己的看法。如果自己是受喜歡的，可以幫助孩子對自我的認同，建立起自信心，促進健全的社會行為發展（王柏壽，1989）；如果自己是不受喜歡的，勢必形成與人相處的壓力，譬如

說，特異獨行、逃避、憂鬱、或人格分裂，造成不良的社會行爲與不健全的心理，然而同儕教學活動正好提供這些孩子一個友善的、接納的學習環境，提供需要的心理支持，提供這些孩子溫暖、親密與信任的關係，使其獲得歸屬感和安全感，紓緩這些孩子發展獨立性時的情緒衝突，提供這些孩子社交認同，讓這些孩子有信心與團體之外的人交往(莊懷義、劉焜輝、曾端真、張鐸嚴，1990），由AC7與BC10的訪談中，可見同儕活動可以改善參與者的人際能力與改進偏差的行爲。

除了參與者的行爲改進外，也有脾氣和氣質的改變情形，像 AC14、BC7 就有以下的見解：

AC14：本班的 JP2 的脾氣不好，這也不能怪她，有些男生都會欺負她，惹她生氣，不過自從她參加這個活動之後，發脾氣的次數有明顯的降低，即使那些男生再惹她生氣，不能說她不生氣，就算生氣也不會那久了，看到她的改變我很高興，另外 JP4 還有隔壁班的 JP10 和 JP13 他們以前也很喜歡生氣，不過現在好多了。(訪談 AC14，2007-04-12)

BC7：那些本來不看書的同學，竟然會在下課時間去圖書館借書來看真是令我不敢相信，也許他們上學期常一起看書寫功課，所以他們也喜歡上看書，不管怎樣喜歡看書就是好事，不但可以增加他們的學習能力，也可以改變他們的氣質。(訪談 BC7，2006-10-03)

AC14 感受到許多同儕學習者的脾氣變好，這些人以前動不動就生氣，

說是別人欺侮他們，或是故意惹他們生氣，自從學習者參與活動後，生氣的次數減少了，研究者認爲應該是在活動中，他們學到愛生氣是不好的舉動，很多事都是可以用溝通來化解彼此之間的衝突，因爲在活動中，如果學習者不願意照教導者的話去做，則教導者的教導模式也會從規範慢慢變成溝通協調，學習者就在這潛移漠化中，改變了自己與人相處的模式，當別人再作弄他們時，心裡就會轉個方向想生氣是不好的，所以就逐漸的看不到他們生氣了。BC7 覺得學習者養成了主動閱讀的習慣，比起以前，他們現在會去圖書館主動借書來看，閱讀使知識增加，進而改變氣質，換句話說，即「腹有詩書氣自華」，因此令 BC7 非常羨慕，一直想要參與活動。

三、活動中額外的獎賞

活動過程中，爲了讓參與者的動力可以持續，增強物的使用不可少，研究者訂定評比辦法，因此參與者也就更用心，每次評比擇優頒給小獎品，激勵了參與者求好的企圖心，比如 AC6 以及 BC1 在接受訪談時就有這段看法：

AC6：每次看到他們開完座談會，手上都有一杯冰涼的飲料，真是令人羨慕，真希望我也能參加這個活動，不但能使我的功課進步，又有定期的獎品可以拿，不過他們是利用午休時間努力學習所得到的代價，如果我的功課夠好我也能擔任同儕教學者，利用自己的知識來教別人又有飲料或其他的獎品可以拿，真是太羨慕了。(訪談 AC6，2007-04-10)

BC1：我覺得參加這個活動很有意義，以前那些功課比我差的同學現

在好像跟我差不多了，而且他們表現好又可以得到許多獎品，我如果可以參加這些活動一定也可以表現的很好，當然那些獎品就可以得到，他們又可以去電腦教室使用電腦，利用電腦來學習知識不但有趣而有意思，只可惜我不能參加。(訪談 BC1，2007-05-13)

在獎賞方面，研究者同時利用精神性與物質性獎賞，陸正威（1998）的指出中高年級學生採取精神性酬賞與物質性酬賞並行的方式，在方案進行時較容易收到成效。物質性獎賞包括飲料以及獎品、利用座談會的場合頒給成效良好的小組，整個活動期間下來，每組的表現都越來越進步，同儕教導者與學習者求好的企圖心自是不在話下。精神性獎賞是穿插電腦活動，當課業指導與學習後，雙方產生了疲憊感，此時利用電腦活動作爲他們的休閒與獎勵，想不到學習的效果特別好，還隨機做不同型態的學習，譬如成語接龍、角色互換等，未參與的同學當然會羨慕不已，可是未參與的同學也知道，要擁有電腦休閒活動是必須先用心學習，儘管如此，他們仍有高度意願參與此活動。

未參與者對電腦活動還有一些羨慕的看法，誠如 AC15 與 BC13 的看法：

AC15：想與這個活動的原因，除了功課可以變好以外，最大的誘因是他們可以一段時間就可以上電腦教室玩遊戲，而且上學期電腦教室全部更換全新的電腦，速度快，可以增加上網搜尋的速度，又可以上網玩遊戲不當機，一方面可以學到很多新知又可以享受娛樂效果，當然大家都想參加。(訪談 AC6，2007-04-11)

BC13：平時只有一個星期只有一節電腦課，上電腦可以吹吹冷氣，在這炎熱的天氣是最好的享受之一，最重要的是電腦能輔助我們學習，所以有電腦課可以上是我們最喜歡的事，參加同儕教學活動的同學最好，他們一段時間就能去電腦教室查資料，如果完成自己的功課就能和夥伴玩遊戲，真是太棒了，如果我能參加我一定很高興。(訪談 BC13，2007-05-22)

AC15 以及 BC13 都很羨慕參與者在課業做完後，老師可以讓他們玩電腦，在這多元學習的環境裡，電腦網路也是一種學習，不一定是課本上的學習，網路無國界，千里訊息可以瞬間傳遞，電腦帶給孩子們許多的便利性，也開啓虛擬世界的無限想像空間，雖然電腦能夠提供感官刺激的誘惑，但是仍然要明白的告訴我們的孩子，在他們的成長過程中，找到真實的朋友可以患難與共、有福同享的歸屬感才是他們的最佳禮物。

貳、參與方案學童家長的看法

一般而言，家長對於孩子參與學校的任何活動都不會置可否，一來是不瞭解活動的真正內容，二來是尊重老師，同樣地，對於這個同儕教學活動一開始家長也無所謂的支持或反對，當教導者與學習者的角色關係確認時，研究者特別叮嚀參與者回家去一定要告訴父母親，如果家長有什麼事要跟老師說，記得一定要說，如預料之中，家長並無任何意見，可是研究者也知道這並不表示支持這個活動，實行了近一學年後，訪談家長以表達他們對這個活動的看法，竟然發現家長表現的非常踴躍，研究者再針對幾位家長進行訪談，以便更深入瞭解家長的看法，像 JP6 家長曾說到：

JP6R：感謝老師的用心，我們覺得這個同儕教學的活動非常有意義，對我們家的 JP6 幫助很大，這個活動不但可以培養小朋友的溝通能力，更能增進小朋友的知識，雖然我們一開始不太清楚這個活動真正內涵，不過我們明顯感覺到 JP6 的進步，他在表答能力及課業上都有長足的進步，後來和他討論是否喜歡這個活動，原來他也很喜歡這個活動，這個活動對他幫助很多，希望這種好的制度可以延續著。(訪談 JP6R，2007-05-25)

這位家長十分感謝老師舉辦這樣有意義的活動，他深深感覺到 JP6 在語文表達以及課業上的進步，人也變得開朗活潑、臉上有笑容，老師也許想像不到，在活動之前，他們一家人在家裡是不會有任何溝通的，就連手勢都懶得使用，因爲內心真的不知道要說什麼，自從參與活動後，JP6 像換了一個人一樣，使家裡脫離死氣沉沉的情形，後來問他，才知道老師讓他參加同儕教學活動，他認爲 JP6 不但受助於這個活動很多，而且也喜歡這個活動，他再次感謝老師。

JP1R 以及 JP10R 談起他們觀察到的孩子差異性則有：

JP1R：比較 JP1 以前和現在，最大的差異就是很多壞習慣減少許多，以前常常忘記帶課本或功課回家，現在這種現象就少多了，以前他也常在學校調皮搗蛋惹老師和同學生氣，現在比較少聽到老師和同學的告狀，另外 JP1 以前不喜歡算數學，現在回家會自己複習再複習數學功課，並在同儕教學者的協助，我們看到

JP1 對數學的理解能力已稍有進步，很感謝老師推行這個活動。(訪談 JP1R，2007-05-30)

JP10R：其實我比較不重視 JP10 的課業，反而我重視的是他和他人的關係，以前他常常和別人吵架、打架，很頑皮的一個孩子，最近我發現他的脾氣收斂了許多，參加這個活動之後他也比以前更喜歡看書，這應該是同學影響同學的關係，雖然現在他功課依然不好，可是他有正向的改變我就很高興。(訪談 JP10R，2007-05-31)

JP1 最令家長感到頭痛的就是常常忘記帶課本或功課回家，所以也沒有辦法寫作業，沒有交作業是家常便飯的事，時常對老師感到不好意思，他們 JP1 就是這麼不長進，自從參與活動之後，壞習慣改了很多，所以跟我們告狀的情形減少了，因此她也開始去觀察他參與活動後的改變，竟然發現以前很少帶課本回家的他，現在不但不會再忘記，而且還會一次又一次的複習數學，雖然一下子進步很多，但 JP1R 已經很高興他的轉變，感謝老師、教學者協助 JP1。然而，JP10 的家長注重人際關係勝過於課業，對於活動之前，JP10 的頑劣行爲動不動跟人打架，感到非常心痛，可是在參與活動後，脾氣和個性都變好了，這些改變爲也爲家長心中的隱憂開了一扇窗，這個活動在幫助孩子課業的同時，也改造了他們的心智模式，JP10 的家長覺得這才是活動最有價值的地方。

在許多同儕教導者家長的迴響中，讓我們也能了解到他們的成長與蛻變，JM6R、JM5R、和 JM3R 提出以下的看法：

JM6R：JM6 一直讓我做母親的很放心，她有許多優點，譬如：乖巧、獨立、比以前愛乾淨，也比以前愛漂亮，她在學校擔任同儕教學者，相信這對她應該可以勝任，這同時能訓練她在課業或人際上的發展，現在我比較擔心她的身材會長不高，而且她一直發胖，雖然她喜歡打籃球、玩電腦，可是我又擔心她太沈迷以致學業荒廢，真是兩難，這個活動對她是有意義的。(訪談 JM6R，2007-06-02)

JM5R：JM5 是位很貼心的孩子，她總是會和我分享學校裡的點點滴滴，比如在這個同儕活動中帶給她的成就感或挫折感，她有時和學習夥伴很好，可是有時兩人也會吵架，這種活動可以訓練孩子與人相處的方式，並能從中獲得寶貴的經驗，這可能是課堂所學不到的事，這樣孩子才能在各方面一直進步。(訪談 JM5，2007-06-05)

JM3R：對於這個同儕教學活動我是舉雙手贊成的，JM3 的功課是不錯，其實她算很乖巧的孩子，但她在家對妹妹的態度就很不客氣，她一直很有主見，和家人時常唱反調，透過這個活動能夠改變她那任性的個性，磨練她高傲的脾氣就更圓滿了。(訪談 JM5，2007-06-12)

在活動之前，這三位家長都已經非常肯定他們的孩子，能夠勝任同儕教學者的教導工作，JM6R 肯定這個活動訓練孩子在課業及人際上的發展，不過有點擔心孩子太沉迷於電腦而荒廢學業，JM5R 肯定這個活動能夠訓練孩子與人相處的方式，JM3R 肯定這個活動改變孩子任性的個性，

不論是上述的何種改變，都是實現自我的重要元素，如果他們能持以恆，人生的路必會順走許多。

參、任課老師的看法

本段訪談對象是研究者隔壁班導師、研究對象的任課老師，以及資源班老師對特殊學生的改變提出了以下的看法：

T1：這段時間的觀察，JP3、JP5、JP6、JP9、JP12、JP14 六位中學習改善比較多的是 JP3、JP6、JP9、JP14 這四位，他們在資源班上國語課時，態度比較認真，發言也比較踴躍，JP3 和 JP14 是女生跟我比較有話聊，從她們的言行中發現她們喜歡和同學一起閱讀繪本，閱讀繪本對她們國語的能力正面的價值。(訪談 T1，2006-05-26)

這位任課老師觀察到六位學習者中有四位的改善比較多，此四位在上國語課時，比以前更認真，也勇於發言，由於超出老師的預期，所以對這些孩子的改變有比較深的感觸，像 JP3 以及 JP14 喜歡閱讀繪本，對她們的國語文能力有正面的幫助。

T2：我感覺這一學年來這幾位最大的改變在於他們寫字比以前端正，他們有時會和聊他們和同儕教學者相處的情形，他們有時雖然會吵架，關係緊張，但他們最後還是認為這個活動對他們有所幫助，不論在課業或相處上都有助益，我的看法也是如此。(訪談

T2，2006-06-01)

這位任課老師平常就比較注重字體的美觀，感覺到學習者寫字比以前更端正了，從跟學習者談話當中，老師也瞭解同儕之間的關係時好時壞，不過仍然肯定這活動對學習者課業或人際相處上的幫助。

T3：我發現這幾位來資源班的學生資質未必比較差，好比 JP6、JP9 和 JP14 都是可造之材，至於 JP3、JP5 和 P12 學習態度比較不積極，否則他們進步的空間應該很大，像 JP9 有一次為了得到獎品，國語就考了九十幾分，這學期為了面子和同儕教學者約定數學要考八十分以上，最後並沒有考八十分以上，不過至少有及格，可見小朋友學習如果有誘因和鼓勵是可以促使他們成績進步。(訪談 T3，2007-06-12)

這位老師覺得有些資源班的孩子資質並不差，成績不好的原因在於學習態度不夠積極，如果能夠養成積極的態度，成績應該不會太差，而且要知道這些孩子很需要鼓勵以及誘因，像是約定考試成績，如果達到了就給獎品，或者激發要面子的榮譽感，使其勇於表現自己。

T4：以前 JP3 五年級在上課時常鬧情緒，不寫功課，這種情形發生好幾次，幸好我透過導師和同儕教學者協助安撫她的情緒，經過幾次的輔導協助，改善她突發的情緒，升上六年級後這種情形幾乎沒有了，而且她的功課也有一些進步，基本上透過同儕的學習可

以拉近教學者和學習者的距離，有助於他們的學習。(訪談 T4，2007-06-13)

這位老師覺得資源班的孩子比較做不到情緒控制，在同儕教學活動中，分享活動是一個很好的設計，不論是教學者或學習者都可以把自己的情緒在活動上宣洩，並經由其他參與者的撫慰，得到心理支持，這是資源班的孩子十分需要的幫助，JP3 在參與活動後，情緒有逐漸穩定的趨勢，功課也稍有進步。

T5：這兩班我從五年級就是我擔任電腦教學，我覺得他們從五年級到現在最大的改變在於打字的速度和準確率提高，而且有參加同儕教學的小朋友比較能夠尋求協助，他們有問題會問同學，能夠主動去找答案，上課的常規也有很大的進步。那些常常來辦公室站立反省的同學次數也變少了，我覺得他們變得更成熟穩重。(訪談 T5，2007-03-17)

T5 是電腦老師，他認爲孩子都很喜歡電腦，上電腦課時，經常要求打字的速度以及準確率，並訂定上課常規，參與同儕教學的孩子，學習狀況都比較好，違反常規的次數也減少了，心中更加肯定這格活動的成效。

T6：平時上自然課就是分組教學，剛接這兩班時，他們的常規就不太好，尤其 JP1、JP10 這兩位時常讓我頭痛，因為班上同學不太喜歡和他們同一組，人緣一直不是很好，不過到了五下以後，這兩

位老大不但脾氣有改善，同學也比較不排斥他們，作業雖然還是會遲交，不過最少會補交，現在已經六年級了，那些學習狀況比較不理想的學生，也比以前理想多了，當然不可能一下子都變得很好，不過只要有改善，不論是多還是少都是好事。(訪談 T6，2007-03-20)

T6 是自然老師，一開始不敢領教應該是自然老師剛接這兩班的心情所在，不佳的學習氣氛以及不合諧的人際互動是最真的寫照，參與活動後，學習者的脾氣改善了，人緣也逐漸變好，自然老師覺得這個活動對孩子的學習、人際改善以及自發性行爲的形成有著一定的成效，但是不是馬上就能見效，需要長時間一點一點的累積。

T7：說真的我感覺大部份的同儕學習者在英文方面並沒有很明顯的進步，如果比較有進步的人大概是 JP2、JP9 和 JP11，不過也不是有很明顯的進步，但比較讓我感到欣慰的是他們作業大都能準時交，以前我都要三催四請才能收齊，這可能是同儕教學的效果，如果真的是這樣，以後英文教學也可以考慮這個模式做做看，也許有所成效。(訪談 T6，2007-03-20)

T7 英文老師，她認爲同儕教學的學習成效不見得適用於任何的學科，尤其大部份的同儕學習者在英文就沒有很明顯的進步，英文老師明白告訴研究者，這只是個人的看法，何況這次活動是以數學學習爲主，如果是同儕英文教學，情況可能會有所改變，不過學習者對交作業的態度變得比較

積極，大都能準時交，這點讓我感到很欣慰，因此想在英文上試試看這個模式。

隔壁班導師對孩子前後表現的差異最能提出中肯的看法，雖然有的班導師在一開始時質疑研究者進行這個活動的成效，但是看到孩子確實跟以前不一樣的時候，對於這個活動，產生了正面的看法：

CT：這個同儕教學活動從他們五上就開始實施，一開始我很好奇這樣的一種學童教導學童的模式是否真的有所成效，五年級是進行閱讀活動，閱讀是一種建立學童基本學習能力的入門模式，我很贊成這種方式，五上的時候我看不出有什麼太大的變化，不過一直到五下我突然發現那些不太愛看書的學生，他也會去借書來看，像 JP8、JP9 還會和我分享他們看書的心得，這樣的改變讓我很訝異，另外，JP10 和 JP13 這兩位在四年級就是重點人物，經過這一學年同儕教學的活動後，他們兩位那種動不動就情緒暴發的現象減少許多，總而言之，他們有比較喜歡閱讀，這能幫助他們學習，他們的情緒比較穩定，這表示他們人際關係比較和諧。(訪談 CT，2006-06-30)

CT：六年級所實施的同儕教學主要是放在數學教學上，和五年級最大的差別是時間上的安排，五年級主要時間安排在周三晨光時間和彈性課程，這個時間的優點是小朋友比較不會有外務，比如有一些人要樂隊練習或參加社團活動，小朋友均能到齊；六年級所排定的時間是午休時間，這個時間大部份小朋友較喜歡，因為可以不用午睡，但缺點是小朋友外務比較多，可能有時參加的人員就

會缺席，不過這個技術上是可以克服的，不是很大的問題，但我還是比較喜歡五年級的時間，因為午休時間我希望師生能多休息，下午上課比較有精神。這段時間根據我的觀察，同儕學習者喜愛數學的程度沒有像閱讀來得大，雖然如此，但他們基本的計算能力有提升，至少課本簡單的問題他們有能力去解決，習作上的錯誤也能按時訂正，讓我省下不少力氣，而同儕教學者也扮演班上的小老師，幫助其他同學學習，這些改變讓我感到很欣慰。(訪談 CT，2007-06-15)

在五年級，隔壁班導師觀察到同儕學習者的共同點就是這個活動讓孩子變得愛閱讀，從情緒暴燥到情緒穩定，可見人際關係變和諧了，對於這個活動，也許在課業成效上，讓他有所存疑，但在對人的關懷與包容、人際關係上的正面成長與延續上，他卻始終確信不移。在六年級，教學方案從閱讀改變爲數學，活動時間也稍作調整爲午修時間，然而隔壁班導師覺得這個時間應該讓師生好好休息，下午上課才會比較有精神，但也不可否認孩子們大部份喜歡這個時間，隔壁班導師覺得學習者喜愛數學的程度沒有像閱讀來得大，不過這個活動確實提昇學習者的基本計算能力，同儕教導者也能夠善加利用教學經驗，在班上協助老師教導其他程度較差的同學學習，讓他可以鬆口氣，並肯定活動在學習者與教學者上的加成價值。

交互檢測之後發現，三方都一致以人際關係和行爲的改變作爲他們最明顯的感受，若兩兩來看，則可以發現未參與學童以及參與者家長，認爲活動能明顯提昇課業能力，可是任課老師卻不認爲有那麼明顯，研究者認爲這當中的差異是對課業能力的認知有所不同，任課老師基於專業會利用

許多指標來評估孩子的課業能力，而家長與孩子可能就只憑分數的高低來評估課業能力的增加與否。

第五節 綜合討論

本節根據待答問題以及第二章文獻探討，比對前四節所分析的資料，提出下列幾點加以綜合討論之。

壹、同儕教學輔助數學教學方案歷程與實施要點

依據研究的待答問題一：同年級跨班同儕教學輔助教學方案的歷程與實施要點爲何？討論同儕教學輔助數學教學方案的建構歷程、實施要點。

一、數學學習方案的建構歷程

本研究的輔助數學學習以閱讀方案爲前導經驗，乃希望達到近程、中程、和遠程三個目標的轉化歷程，也就是透過同儕教學的活動，並且結合建構理論和鷹架學習理論，期待學童數學學習能有正面的影響。

閱讀方案的近程目標是引起閱讀動機，中外學者都認爲在學習的各個歷程以及各個學科，都離不開「閱讀」這個核心要素，而閱讀是否能夠產生成效，主要的關鍵在於閱讀動機，既然如此，選擇閱讀教材就扮演舉足輕重的角色，研究者認爲應該考慮學童的素質與自己學校之特殊性，由於研究對象中的同儕學習者是屬於學習成就以及閱讀能力較差的一群，所以在選擇閱讀教材上，利用學童喜歡看的漫畫做爲引起閱讀動機的教材，利用漫畫（怪醫黑傑克）讀引起閱讀動機，效果比較好，同儕學習者接受度比較大。

閱讀方案的中程目標是加深閱讀廣度，閱讀的廣度與深度是知識的獲得與累積不可或缺的一部份，尤其數學的學習更需要有一些先備的知識，研究者於於兩個月之後，由繪本教材取代漫畫教材，用意不在於灌輸知識，而在於讓學童從閱讀繪本教材中獲得以下的優點:（1）以學童思想爲中心；（2）學童舊經驗的移植；（3）提升創造力；（4）培養學童人文關懷 （高維序，2006），讓學童能夠建構自己的思想體系，能夠以過去的經驗來思考新的問題，甚至讓學童發揮更多的想像力和創造力，以利於學科整合。

不論是繪本閱讀或是漫畫閱讀，同儕學習者都不會遇到很大的困難，因此成就感比較高，並且不會害怕閱讀，雖然這也是一種知識的來源，但是學童還在正規的教育體系中學習，仍應該以「正式課程」作爲教材，所以研究者將閱讀內容導入正式課程，讓同儕教學者依國語課程進度安排教學內容，讓同儕學習者由簡易的教材（漫畫、繪本）進入較難的教材（國語課程），逐漸提升閱讀的廣度，以期同儕學習者在國語成績有所進步，增加閱讀理解能力，儲備數學方案活動的基礎能力，並且在六上即將進入數學方案時，配合六年級週三晨光教學—學庸論語教學活動，做爲銜接數學活動的暖身活動。

綜合以上所述，在第二階段時，採用內容多樣性以及難度漸近性的閱讀教材，乃具體的反應了研究者力求達到閱讀深廣度的目標，這種從深廣度出發的閱讀方案，夠能幫助學童獲得較爲全面而完整的閱讀能力，勢必有助於閱讀數學問題，使學童瞭解問題，取得解決問題的良好立足點，消除看不懂問題以致於不會算或弄錯問題意思以致於算錯的毛病，所以提昇閱讀深廣度，可對上述的毛病作適度的補救。

在整個活動中，研究者清楚的觀察到其實有些學童他有計算能力，但

他看不懂題目的意思，因而失去正確解題的機會，透過閱讀的訓練，可以增加其閱讀理解題目的能力，因此研究者認爲透過閱讀活動方案做爲學童的前導經驗，可以增加其數學學習活動的滿意度，也就是說由閱讀活動培養基礎閱讀能力，基礎能力較穩固之後，接著進行數學活動可以達到比較高的滿意度。換句話說，整個同儕教學輔助方案的過程，就是透同儕教導與學習，進而建構學童數學學習的背景知識，有了背景知識透過同儕教學再次激化學童的潛在的發展能力，同儕教學輔助方案在數學學習的歷程正呼應了建構理論和鷹架理論。

二、同儕教學的實施要點

同儕教學輔助數學方案實施前，相關實施要點相當的重要，如活動時間、地點、配對情形、訓練以等相關要素，都是活動設計時要注意的要點，而這些要點會影響參與學童在人際關係及自我改變的認知。

在時間的安排方面，可以發現參與學童對於中午時間的滿意度高，這段時間，可以避免與學校社團或其他活動相互衝突，對活動進行較順利，另外學童可以利用午休時間進行學習，可以成爲不用睡午覺的正當理由，但必須注意學童在下午的課程是不是會有精神不濟的現象；而時間的長度原則上維持在每週八十分鐘，學童的接受度比較高，這與許多研究（高維序，2006；張中原，2006；黃善美，2004）所提到的觀點一致。地點方面，學童對於圖書館和電腦教室的接受度較高，原則上地點的安排，一開始應選擇在參與少受干擾的地方、座位的編排教導者與學習緊鄰隔壁，這樣會讓參與學童的互動更快步入軌道，等到彼此合作的默契建立後，則可因應不同的活動需求變換場地。

在性別配對方面，本研究發現參與學童一開始比較在意對方性別，但經過一學期的活動後對於性別的配對就不是太在意，如果讓他們重新選擇，都可以的比例也高於同性的選擇，這說明性別的配對在參與學童並不是最重要的，最重要的是彼此的人際互動關係，這也與訓練以及分享活動有關，本研究發現如果職前訓練不夠，會影響參與學童彼此的人際互動關係，而人際互動不良會影響彼此的溝通技巧。

參與學童中 JM1 及 JP1 就是一個明顯的例子，他們雖然是同性配對，但是衝突是比較嚴重，而研究者發現一開始在訓練方面沒有特別注意他們的衝突，等發現他們的衝突時就必須花費較多的時間重新訓練教導者的教學技巧及輔導同儕之間的關係，才能使他們在人際關係改善，自我改變的認知趨向正面的認知，也就是說職前訓練除了基本的教學技巧的傳授，更要重視彼此溝通技巧的訓練，正確有價值的訓練可以使教導者與學習者受益，同時也能使同儕教學更有成效。

貳、同儕教學對學童數學學習的影響

依據待答問題二、參與「同年級跨班同儕教學」的學童在數學領域的成績表現爲何？待答問題三、參與「同年級跨班同儕教學」的學童在數學領域的學習意願及解題能力有何影響？以下就以數學成績、學習意願、和解題能力以及學習型組織四方面做說明。

一、數學成績

整體而言，參與方案學童（含同儕教導者與學習者共 28 人）數學 T 分數成績自五上至六下逐學期增加而進步，而且六下達到最高，從五年級

實施閱讀活動方案時，數學成績已經稍微有進步，到六年級開始實施數學活動方案後，數學成績進步幅度較爲明顯，這些結果說明閱讀方案的確對數學學習產生正面的成效，而且這種成效持續輔助數學活動；就同儕教導者而言，不論是閱讀或數學活動方案，數學 T 分數成績始終維持在 59 分左右，沒有明顯的下降或提昇，此可能是因爲同儕教導者主要的工作在教導學習者，較難有實質的進步，至於是否如此，值得再做深入研究；就同儕學習者而言，從閱讀活動一開始，就稍微有進步，頗爲明顯的進步是在五下與六上之間，此可能顯示學習者最大的成長空間，因爲之後的半學年雖有進步，但相當的有限。從上述的結果可以說明同儕數學教學具有正面的成效。

二、學習意願

在活動的時候，參與者的學習精神專注，主動的、出自內心的學習，能夠具體表達這些現象的就是學習意願高昂。同儕教導者與學習者建立良好關係，同儕教導者平日主動關心學習者，使學習者因喜愛而願意主動學習，研究者也利用各種學習場所讓參與者在不同情境中學習，例如：電腦教室、圖書館等，當學習困難時，同儕座談會提供意見交流的機會，進一步增進學習意願，此外，研究者也時時檢視教材，以合適的教材提昇學習意願，並且進行評量，適時鼓勵表現良好者，利用獎酬來增強與持續學習意願。

於數學學習時，學習者可以向教導者請教不會算的題目，並且教導者以既有的經驗透過互動學習，創造有利的學習情境，增加了學習者的學習意願，在意願增加之後，增加了計算的題目，降低了數學的害怕程度，進

而達到學習成效。

三、解題能力

研究者認爲學習者在活動中獲得了一些有秩序的、隨時可以應用的數學知識，而增加了解題能力。根據同儕教學與建構理論的關係，同儕教導者以自己原先的經驗與知識協助同儕學習者建構基本的數學知識，它包括許多方面的知識，例如解題的方法，因爲學習者自己解題的經驗和看教導者解題的經驗必然是不同的，而這正好讓學習者可以把新經驗同化到舊有經驗中，必要時會調整自己的舊有經驗，建構出符合自己或環境所需要的知識並且主動學習（耿筱曾，1997）。本研究即利用同儕教學與建構理論來增強學童的先備知識，進一步透過同儕之間的互動來影響彼此之間的學習效能，同儕之間能主動學習並營造有利的學習情境，透過同儕彼此的對話、認同建立團體學習的價值與成效，進而提升學習者的解題能力。

四、同儕教學的學習組織

根據教育部（1993）所提出的國小數學新課程，其教育理念強調數學知識是建構與理解，建構學習理論在於學生如何以自己原先的知識基礎來進行新事物的學習，以數學問題爲例，我們碰到的問題多少都和過去解過的問題有關，很不可能是一個全新的問題，因此可以回想過去有什麼相關的問題，利用它們的結果或方法，這樣才有基礎去思考新問題的解決方法。陳嘉彌（2003）指出建構主義的學習觀點重視學習前既有的先備知識，在既有的經驗上，透過主動式的學習、反省思考，營造有利的學習情境，並和同儕合作互動，形成學習型組織，進而建構自我的知識體系。學習型組織要義以美國管理學家 Peter Senge 在 1990 年所發表的《第五項修練：學

習型組織之藝術與實務》爲宗，提出以「系統思考」、「自我超越」、「改善心智模式」、「建立共同願景」、「團隊學習」等五項修練爲內涵的「學習型組織」（引自郭進隆譯，1994）。陳嘉彌（2003）認爲個人的知識透過同儕團體、合作學習的社會化建構現象，可以使一部份成員因學習的需要成爲某種社群的實踐者，進而影響其所屬團體成爲學習型組織。

茲將參與數學方案後學童對自我改變的認知與上述學習型組織的意涵與特點有許多異曲同工之處，說明如下：

(一)自我超越

據研究者的觀察，同儕教導者對於一個數學問題的解決方法並非一下子就能夠有效的教導學習者，而是在互動過程中，藉由持續的溝通，同儕之間跨越自我角色設限的關卡，以一種亦師亦友的關係，不斷釐清所面對的問題或觀念上的差異，最後都讓雙方做到以前自己能力做不到的事情，就心理改變情形而言，同儕教導者超越自我能夠體會老師在教學時的心境與情境，同儕學習者感覺讓他想到更多可能的方式，由此可見，同儕數學方案具有自我超越的效能。

(二)團隊學習

在意見分享活動時，參與者彼此溝通凝聚共識、並從中學習他人對數學解題的看法與見解，這些不是他人強加在自己身上的的意念，而是自己心甘情願願意學習的地方，進而讓每位參與者能夠從多元解題的角度來重新看事情，可見師徒雙方經由持續適度的座談分享，的確可以如陳嘉彌（2005）所說的提供師徒生心理支持與增加技能的機會。

(三)系統思考

同儕參與者兩人是一個最小的組織體，因此沒有辦始終保持自己的想

法，當同儕學習者在填寫數學學習單時，會去設想教導者的想法，而使學習者對數學學習是一種整合的想法，之後當同儕教導者接到學習單時，原本自己腦海裏的想法也會受到學習單的影響，因此組織成員的想法是一種系統性的思考，運用系統的思考才能有效的解決問題。

(四)改善心智模式

就數學輔助教學所從事的互動學習而言，原先許多同儕教導者對自己的學習者抱持負面的刻板印象，然而後來半數以上的教導者喜歡自己的學習者，此乃雙方能夠以開放的態度和對方進行溝通，有助心智模式的成長，而逐漸改變同儕教導者心中對於學習者的刻板認知。

(五)建立共同願景

所謂願景係指組織成員共同「宏觀的瞭望未來」，使組織成員衷心共同擁有的努力目標、價值觀，使組織與全體成員能盡全力追求此目標之達成。研究者發現本同儕教學數學輔助方案建立一個初步的共識，那就是參與學童均認爲此方案能促使他們在學業或其他方面進步，若要達成更深度的共同願景，必須執行者對此方案的學理及實務經驗有更熟悉的體認，並能長時間持續進行此方案，使參與學童能有更深的體認進而建立共同願景。

參、各方觀點對同儕教學的助益

依據待答問題四：實施「同年級跨班同儕教學」後，同年級未參與學童、參與方案學童的家長、任課老師對此方案與「同儕教導者與學習者」改變情形的觀點爲何？以下就未參與學生、參與學童的家長、其他任課教師以旁觀者的立場，對於同儕教學活動提出自己觀察到的觀感，有助於研

究者在實務執行時的省思與修正。

未參學童對同儕教學的看法，不外乎認爲參與同儕教學活動能增加課業能力，並能從活動過程交到更多朋友，改善人際關係和不良的行爲，當然最令人羨慕的是能在活動中額外的獎賞，研究者發現未參與學童在整個活動中處於旁觀者的角色，他們非常好奇同儕教學在做什麼，而這種對活動的好奇心就是一種動機，而這種動機驅使他們也想成爲方案的一員，他們會利用課餘時間和參與方案的同學或研究者詢問方案的內容，他們同時也發現學習者在課業、常規以及人際方面等各方面均有進步，從未參與者的眼中，可以看出同儕教學在學童學習方面的影響，研究者認爲如果情況允許下，理應讓同年級全部的學童均能參與同儕教學輔助方案。

而在參與學童的家長對同儕教學的活動感受最明顯的人際關係和行爲的改變，其次分別爲增加課業能力、比以前更能控制脾氣，其實在家長的心中，孩子的功課雖然很重視，但是在訪談的過程中，研究者發現家長仍然比較孩子的個性和人際關係，不論在教學者或是學習者的家長，他們發現孩子在家中的態度比以往要好，和兄弟姊妹之間的相處也比較融洽，當然家長還是會關心孩子的課業表現，家長對於學童參與活動方案後的課業表現也持正面的看法，這種種現象說明同儕教學輔助方案在學童在人際和課業方面是有正面的幫助及價值。

其他任課老師對同儕教學的看法也同樣抱持著正面的肯定，但他們均發現學習者在人際關係有改善、做事也比較會先思考、比從前更喜歡閱讀，尤其資源班老師跟學習者接觸比較頻繁，更有如此的觀感，而在其他任課老師亦有同樣的體認；但在其他學業方面就比較沒有明顯進步的感覺，這一方面是由於任課老師基於自己的專業，會利用許多指標來評估孩子的課

業能力，一方面本研究主要在探究數學學習的影響，因此在其他科目的影響可能就比較不明顯，儘管如此，仍有部份的任課老師覺得參與學童在其他科目有進步現象，比如自然老師、資源班老師以及隔壁班老師，可見運用同儕教學的方式，不但在國語、數學方面能使學童進步，同時也能使學童在其他科目有潛移默化的作用。

在同儕教學方案進行時，無論來自未參與學童所提供的感受分享、家長的想法回饋、其他任課老師的意見交流，都是給予研究者不斷反省的機會與改進的空間，所謂「當局者迷，旁觀者清」正足以說明研究者的心情，所以當自己是當事者時，的確需要多元觀點的迴響，才能提醒自己做個理智又客觀的的執行者。

肆、同儕教學實施時所遭遇的問題及解決策略

依據待答問題五：「同年級跨班同儕教學」輔助方案實施時可能發生的問題有那些？解決的策略爲何？研究者茲提出本活動所遭遇的問題，俾作爲實施時之參考，以減少實施同儕教學所付出的代價。

同儕教學實施時所面臨的問題，根據研究者長期的觀察，包括行政方面（學校行政的支援）、技術方面（教材的選用、從事訓練活動）、教師同儕方面（夥伴教師）、其他方面（家長的認同、社會的資源）。以下就各面向所遭遇的問題及解決策略陳述之。

一、學校行政

(一)面臨的問題

研究者發現學校行政和研究者所採用的教學策略不同是同儕教學活動

所遭遇的問題，也就是說，研究者係基於本身所構想的研究目的來設計方案架構，是學校原來沒有採用的教學策略，因此可能會導致和學校行政原本既定的活動不一致，以致降低學校行政的重視程度，一旦學校不全力支持活動，則此活動實難順利推展，也不可能達到預期成效。

學校實施同儕教學的成功基本要件之一是得到行政單位（領導者）的支持（陳嘉彌，2005），因此在學校行政方面，若能配合方案的計畫，給予方案最大的支持，如安排活動的場地，如圖書館、電腦教室等教學資源的配合，或是安排活動的時間，如可以利用晨光教學時間或午修時間，但必須注意的是，儘管學校在行政方面原則上支持本研究，但由於學校本身亦有校務特色活動的安排，因此常與同儕教學活動發生衝突，因此同儕教學活動必須被動的配合學校行政所安排的時間，不能完全按研究者所要的時間和地點。

以本研究所安排的時爲例，研究者原先較理想的時間是晨光時間，但由於此時間學校安排的活動相當多，對同儕教學活動干擾較大所以才安排在午休時間，而以研究者的觀察，參與學童比較喜歡的活動時間是午修時間，此時間雖然大部份學生能接受，但仍有少數學生活動過後，下午的課程就比較沒精神。所以若學校行政若能百分百之百的支持此方案，方案所遇的問題就會比較小，成效就會比較高。

(二)解決策略

謝文全（2002）指出學校行政目的之一在協助教學活動達成教育目標，邱明芳（2003）認爲學校行政應支援教師推行新的教學策略，因此行政單位若能給予教師多方面的支持和鼓勵，能使教學策略順利進行，並且能積極的提供各方面的資源及滿足教師和學生在教學上的需求，如此可以使學

生達成學校所要的教學目標，使教師進行有效的教學，學生亦能在學習的過程得到應有的成效，因此行政扮演重要的角色，。因此在行政方面研究者提供下列幾種解決方法：（1）學校行政應重視同儕教學活動，因爲同儕教學是有理論根據證明能使學生學習進步的策略，配合學校的教學目標，制定規劃適合學校的同儕教學活動，使學生學習更有成效；（2）學校行政應訂定同儕教學實施與評鑑辦法，避免發生資源互相排擠的情況，導致實施同儕教學活動所需要的資源難以取得；（3）學校方面避免辦理過多的活動，進而影響同儕教學活動，並給予參與同儕教學活動的學童更多彈性時間參與同儕教學活動；（4）實施同儕教學的老師以及參與同儕的學童，學校給予口頭或獎狀獎勵；（5）將同儕教學策略融入彈性或各領域課程。綜合以上所述，學校在行政上若能積極給予同儕教學多方面的鼓勵和支援，能使教師主動參與方案的實施並確實執行方案，對於學校行政、教師、學生三方面均屬於三贏的局面。

二、技術方面

(一)面臨的問題

如何選用合適的閱讀教材爲閱讀活動所遭遇的問題，當教材未能與參與者的興趣結合時，則可能因爲誘因不足，導致成效不彰，比如漫畫繪本適合學習者，但對教學者幫助不大，所以教學者國語成績沒有進步。此外，大量的教材也是常見的問題，如此參與者根本無法深入去探索知識，以致無法建立學習的共同願景。因此選擇適合參與者的教材是影響閱讀活動重要的因素。

研究者發現同儕教導者在數學概念與執行教導工作的訓練不足，例如

研究者未替教學者建立好完整的數學概念，導致教學者未能具備一定水準的數理運算與解題方法，或者研究者未仔細規劃教學內容，導致內容過大，教導者與學習者爲了趕進度，根本沒有思考的時間，失去運用數學知識而喜愛數學的教學目的，此外訓練工作的不足亦增加同儕衝突的機會。。對教師而言，已經受過教育理論的嚴謹訓練，知道如何以正確的方法來教導我們的孩子，較能增加教學的效果及避免衝突，因此能對同儕教導者施以一種「你什麼人都可以教」的職前訓練，如何彌補教學者的訓練不足，是非常重要的課題。

(二)解決策略

在活動教材的選擇上要能配合同儕教導者及學習者的需求，太難的教材內容，教導者不容易教，學習者學不會；但太過簡單的教材對學習者適合，但對教導者並沒太大的幫助，不論在閱讀或數學都是如此，最重要的是教材要配合學習階段目標不同而增加其難度。

因此在活動教材上應以簡單、學生接受度高的做爲開始入門的教材，進而逐漸加強教材的深度，讓同儕教導者和學習者更能融入活動的進行，進而提高學習的效果。如果在教材方面可以從學童的觀點切入，未嘗不是一個新的觀點，因爲不論本研究或其他進行同儕教學的研究，在教材方面的選擇通常由研究者或教師來選取，如果研究者提供一些適合學童的教材讓學童自行選用，或是由學童本身自行選取教材，讓教師審核同意，也許這些教材是最適合學童使用的教材。

再者要加強同儕教導者的職前訓練，一個嚴謹的職前訓練不但可以增加同儕教導者的教學能力、自信能力，也能使同儕互動的過程中避免不必要的衝突，達成同儕教學的目標成效，研究者認爲在訓練教導者基本的教

學技巧後，若能在課堂上讓教導者親自上台試教一遍，這樣的做法不但可以增加教導者的教學經驗，同時也可以發現其中的優缺點，透過方案執行者與同儕教學者之間不斷的對話，可以使同儕教導者更快勝任教學的工作；此外，同儕之間的衝突也是常見的問題，同儕的相處與關係的維繫或多或少也有衝突和挑戰的情況發生，主要是在利益與角色上的認知差距（黃善美，2004）。在方案活動進行之初，衝突是比較明顯嚴重的，因此在衝突發生之際，方案執行者必須立刻將衝突的原因找出，適時輔導同儕參與者，讓衝突弭平，這樣方案才能順利繼續，如果不處理衝突，方案是無法持續下去。只要能妥善處理衝突，活動就能順利的進展，並且達到成效。

三、教師同儕方面

(一)面臨的問題

同儕之間未能發展出學習型的組織以致不具備持續的改善能力是所遭遇的重大問題，本活動的教師同儕是指研究者與指導教授、隔壁班導師、學校科任老師、或其他從事教育的朋友，除研究者與指導教授以外，其他同儕本身所扮演的角色與研究者的立場並非完全一致，其他人總是無條件的加以配合，因此在整個活動中，當面對較嚴肅的議題時，便會思索自己該不該介入的藝術，或者全然置之事外，交由研究者獨立處理，使同儕對話與討論失去其較積極意義性。

隔壁班的導師在此方案也同樣扮演重要的角色，如果他能適時協助研究者訓練同儕教導者，鼓勵同儕學習者，配合相關活動，如此對整體方案的成效一定助益。研究者很幸運得到同學年教學夥伴的合作，在此方案給予最大的支持，但由於其本身對於同儕教學的學理認知較爲不足，在訓練

同儕教導者方面能給予的幫助有限，可說是美中不足之處，若能由理念想法既相同，認知學理亦同樣豐富的合作夥伴共同進行活動，則方案進行就會更好了。

(二)解決策略

在教師同儕方面，提昇研究者與同儕的使命感與責任感，大家竭盡所能爲同儕教學的成效而慷慨激昂，實爲任何一位教育工作者責無旁貸之天職。全校教師若能組成教學群，利用同儕教學的模式進行教學，透過共同合作與角色分工，進行與自己專業能力有關的訓練、閱讀和數學活動，以避免專業能力分散在其他無關的活動上，而削弱了效果，進而提升同儕教學的價值。教師同儕之間亦可形成學習型組織，利用教師進修時間，分享彼此利用同儕教學的經驗，透過組織的學習，瞭解同儕教學的意義及學理，在彼此上互相協同擔任管理者角色，減低執行方案時的壓力，教師同儕透過以上分享經驗、協同執行方案，從實施的過程獲取寶貴的經驗，亦有可能在同儕教學上發展出創新的模式。

四、其他方面

(一)面臨的問題

利百芳（2004）認爲家長參與學校教學活動時，可以成爲教師有力的助手，基本上家長對於同儕教學的活動上是相當認同的，但普遍而言是精神上的支持，態度和行動上相對比較消極被動的，比如研究者在和家長訪談時，家長對於活動表示喜歡和贊同，也相當肯定活動的成效，但可惜對於活動的投入並不積極，如果家長在整體的活動上，不僅在精神上能持正面的看法，在活動的過程中能以實際的行動積極投入，在活動的過程中扮

演活動管理者的助手，並能將活動的模式延續至家庭中，相信對於整理的活動有相當的助益。

一個活動如能透過社會上其他人士或相關單位的資源來支持活動的進行，一定能更加成功順利，謝文全（2004）認爲學校要善用社區資源以協助教學活動，本活動進行的過程一直依靠研究者本身、少數同儕教師和行政單位的協助外，根本沒有其他社會個人或團體給予協助和支持，可謂是單打獨鬥，對於活動的進行可說是事倍功半，若能結合社區相關個人或團體在人事或資金的贊助，相信對活動的助益有相當的成效。

(二)解決策略

研究者在同儕教學活動進行到尾聲時，有一種深深的感觸，就是此方案若能得到社會上一定程度的資源，那麼同儕教學活動可以更加順利圓滿，所需的資源可以分爲人事上和經濟上兩方面來討論，人事上比如家長可以提供人事方面的資源，透過志工的模式，定期協助教師執行活動，並且將同儕教學活動的經驗延伸至家庭，學校亦可和大專院校合作，定期派大學生到校進行同儕教學的活動；而經濟上，透過申請專案的方式，向政府申請經費的補助，或是透過地方士紳的捐助，使活動所需的費用能獲得相當的補助，這樣活動進行起來，方案執行者能夠有所誘因，促使執行者有更多的動力實施，學生亦能透過獎勵的方式，促進其參與同儕教學活動的熱忱。

伍、自我省思及成長

本研究的主題是輔助數學教學策略之研究，回顧過去兩年來活動的實施，在參與者人際關係和行爲的改變上，雖然獲得不錯的成效，但是整體

而言有待改善之處仍多。從 2003 年以來，教育部的九年一貫課程綱要明確指出除了培養學生數學演算、抽象、推理及解決問題的能力之外，亦注重學生數學溝通能力與欣賞態度的培養，然而，數學一直是中、小學生最感學習困難的學科之一（邱上真、詹世宜、王惠川、吳建志，1995），於是研究者希望能夠爲孩子做一些事情，所以於自己任教的學校利用「孩子幫助孩子」的同儕學習，期望對學童在數學學習的成效能有一些助益。在辛勤推展之下，爲期兩年的活動已經告一段落，在活動過程中有各種問題湧現，而研究者在應付處理當中，獲得了相當多的自我省思與成長，依據待答問題六：「同年級跨班同儕學習」對班級導師的專業成長有何助益？茲提出以下幾個面向作爲說明：同儕教學活動的省思、數學活動所帶給研究者的專業成長、數學活動對研究者的自我省思。

一、同儕教學活動的省思

研究者主要從兩種關係上來自我省思：第一種是同儕教導者與學習者的「教」與「學」的關係；第二種是研究者與參與者的師生關係。

首先，同儕教導與學習關係，早在三千多年前孔子就說：「三人行，必有我師焉」，這當中所謂的師者，不純然是傳統教師的概念，只要經驗比我們豐富，且符合我們學習需求的人，都可堪稱師者。因此，每個人身上或多或少都存在了他人可以效仿的能力，只是這些能力有的顯而易彰，也有的隱晦不明，有的藉由口說與指導來傳遞，而有的則透過經驗與模仿。實施同儕教學在學校教育成效中可預知的四個面向爲學業成就、後設認知、學習技能、非學業部分（動機、出席與持續力等）（陳嘉彌，2004）。以下就「教」與「學」兩個觀點作說明。

從「教」的觀點：從整個活動過程中，同儕教導者能學會用不同角度去欣賞別人進而體會『教學相長』的真正意涵，智慧來自於生命的反思，誠如孔子所言：「三人行必有我師焉」，教學者如能在與學習者的互動中習得寬廣的視野，反省自我，成就應該是不可同日而語。

從「學」的觀點：學習者亦能從活動中，體會學習的價值，改善自己的認知，建立良好的行為模式，培養積極的學習態度，有朝一日也能蛻變為教學者。

看到這些同儕教導者和學習者的反應，讓研究者心中有著莫名的感動，因為這個活動已經讓許多參與學童，在他們內心深處埋下一顆愛的種子，他們在這個活動過程中體會到教與學的美好真締，他們不但自己獲得助益，也同時希望這個活動能繼續下去，能使別人也享受到同樣的「福利」，在他們身上看到一種無私的精神，一種可以協助他人成功的一種精神，從研究者的省思札記中可以得到類似的印證。

RT：同儕教學的活動終於告於一段落，回想這兩年來的點點滴滴，真是有甘有苦，從活動一開始進行時，同儕教導者與學習者彼此的衝突，經過長期的輔導溝通，化解彼此的心結，使活動能進行順利，從同儕學習者身上，最令我高興的事不只是他們在成績上的進步，而且他們對學習有更進一步的熱忱，這也是令研究者感到寬慰的事；而在畢業前夕，同儕教導者寫給研究者的心得回饋單中，他們不斷的提到相同的一件事，他們認為同儕教學的活動對他們幫助很大，雖然在過程中他們與同儕學習者也有過不愉快的經驗，但經過兩年的相處，不論在課業上或是個性上，他們看到

同儕學習者的進步，這是他們最高興的事，也是他們喜歡這個活動方案原因之一，教導者希望同儕教學的活動方案可以繼續下去，讓他們的學弟妹也可以透過相同的活動獲得良好的幫助。(省思 RT，2007-06-30)

這種想法回饋到研究者身上，對研究者的教學有很大的助益，因爲在研究者教學的過程中，總是會遇到一些挫折，諸如學生不好學、怠惰、態度傲慢等等，想到這群同儕教導者和學習者天真無邪的童言童語時，能使研究者還有一股願意繼續誨人不倦的精神，學生啊！謝謝你們，老師從你們身上學到了很多，但願有一天你們心中愛的種子能發芽茁壯，長成一棵助人的大樹。

其次，研究者與參與者的師生關係，韓文正公說「師者，傳道，授業，解惑也」，在整個活動期間，研究者努力在思考教學內容，同時在解決同儕相處所產生的問題，人際衝突正是最平常的問題，從活動一開始進行時，同儕教導者與學習者彼此的衝突，經過長期的輔導溝通，化解彼此的心結，使活動能進行順利，從同儕學習者身上，最令我高興的事不只是他們在成績上的進步，而是他們對學習有更進一步的熱忱，這也是令研究者感到寬慰的事；而在畢業前夕，同儕教導者寫給研究者的心得回饋單中，他們不斷的提到相同的一件事，他們認爲同儕教學的活動對他們幫助很大，雖然在過程中他們與同儕學習者也有過不愉快的經驗，但經過兩年的相處，不論在課業上或是個性上，他們看到同儕學習者的進步，這是他們最高興的事，也是他們喜歡這個活動方案原因之一，教學者希望同儕教學的活動方案可以繼續下去，讓他們的學弟妹也可以透過相同的活動獲得良

好的幫助。 研究者與參與者的師生關係又何嘗不是如此？當參與者受到老師的精神感召、心靈感動的一瞬間，師道發揚光大的使命感便會形成堅不可摧的精神堡壘，牢固且不容動搖。

二、數學活動所帶給研究者的專業成長

專業是在既定的信念裡，不斷的將舊學新知相融合，然後在自我實現的願景中看到希望。有信心與勇氣去突破傳統的巢臼，還要有更高明的創新手法，才能在熟悉不過的領域中發現新大陸。若仔細深思：研究者究竟從數學活動中得到什麼專業成長？老師幫助學生學習數學，應該注意兩個目的：第一、幫助學生解決目前的問題；第二、發展學生的能力，使他將來能夠自幾解決問題，而且兩個目的是密切相關的，學生若能解決目前的問題，那他就自然的增加了一些解決其他問題的能力。就數學活動中的觀察而言，在解決問題上，有的組較成功，有的組較失敗，這種現象的原因在於，解決問題的思考是胡思亂想，還是系統性的思考，這種思考有助於選擇正確路線以及找到方法。

從同儕教導者對學習者講的一句話「來我算給你看，等一下你照著練習幾遍」，給研究者莫大的覺醒，解決問題就像游泳，是一種實際的技術，任何實際技術的獲得都靠模仿和練習。嘗試游泳，你先模仿別人如何用手和腳使他的頭浮出水面，然後，你再由練習游泳而學會游泳。嘗試解題，你必須模仿別人如何解題，然後你才由練習而知道了解題的方法。要發展學生解題能力，必須用孩子感興趣的語言促進他們的反思與認知（張菀珍，1997），簡單地說，必須將問題的趣味注入孩子心中，並儘量地讓孩子有模仿、練習、和思考的機會，Topping、Kearney、McGee 與 Pugh（2004）

認爲透過對話數學來幫助學生學習數學，先去聽學生的困難所在，接著了解他們對數學的理解，並且詢問關鍵性的問題，之後先暫停下來讓學生獨自去思考。

假使教師希望提昇孩子的心智活動，他應該利用一些語言來促進孩子運用頭腦，而且在解題時，教師應該生動地表達他的想法，經由這樣的教導與示範，孩子便會模仿與練習，這樣，他將獲得一些更爲重要的知識而豐富其心智活動。至於一位教師，就是讓孩子從我們身上能夠獲得最大的益處，在適當的時機情況下，要舉例說明數學問題如何應用在現實生活當中，在有了若干進展之後，鼓勵讚美他們。

上面的專業成長與研究者在活動中所費的工夫有直接的關連，研究者在活動方案實施前，先訓練同儕教學者的基本教的能力，培養協助同儕學習的認知、情意及技能，透過研究者與同儕教學者的對話，明瞭同儕教學者的需求及疑慮，進而幫助同儕教學者解決問題，等同儕教學者的基本認知、情意及技能漸進成熟，已具備了教導別人的能力之後，透過同儕之間的互動學習、對話、溝通、讚賞和鼓勵，使學習不斷成長。

以上所述說明了，同儕教學透過同儕教導者提供符合同儕學習者能理解語言來互相支持、導引和協助，以幫助同儕學習者由需要協助的角色而逐漸能夠獨立完成任務的角色。運用同儕教學以期同儕教導者能在數學學習能有更進一步自我成長，也藉由同儕教導者協助教導同儕學習者，最後同儕學習者能跨越近側發展區而促進其數學習能力的發展。

三、數學活動對研究者的自我省思

除了專業成長之外，研究者對解題的心智過程也有一些省思，如果能

夠進一步了解，則能夠幫助教學，尤其是數學教學。把尋找解題方法看作單純的智力工作是錯誤的；決心、希望和成功也是重要的角色，決心隨著希望與絕望、滿意與失意而變動，從孩子在解題的互動中，研究者覺察到當答案就在眼前時，他們會繼續做下去；當困難重重時，他們就無法安坐下來。我們大人又何嘗不是跟孩子們一樣，當目標實現時，我們覺得高興；當目標難以達到時，我們就沮喪了，決心也就動搖了，所以在我們的心智上，決心與希望是相互密切關連的，在研究者的教學經驗中，很多家長都認爲數學很重要，他們都非常擔心學生的數學成績，似乎數學學習成功了，學習生涯就是彩色的，數學學習失敗了，學習生涯就是黑白的。可是仔細想想成功與失敗的基準在哪裡，是孩子們的一紙成績分數，或是孩子們的心智過程。

如果以多少分數來看，則勢必促使學童把數學看做一種功課，只在考試時會數學，考試之後，就將它忘掉了；如果以心智過程來看，學童若可以擺脫成績的壓力，也許在一段時間的學習之後，學童們會發覺到數學的有趣，嚐到數學的樂趣之後，學童就很難忘懷，因此這就是一個好的契機使得數學作爲他的愛好、不排斥的科目，甚至是他的終身理想的職業，或是一種深遠的目標。所以研究者覺得我們不應該忽視學童對數學學習的感覺的改變，因爲這些改變都有可能是進步的徵兆，學童們對問題的瞭解比原先時並不一樣了，這當中包括對於問題的進一步瞭解、對於相關知識的進一步動員組織，以及對於自我自信心的提昇，這些進步是沒有辦法從表面觀察得到的，但我們也絕不可以忽視這些小得看不出的進步，因爲它們將促使孩子不斷地成長，。如果我們不來思考一下如何看待孩子學習的成功與失敗的知覺，則很難體會學童有什麼進步的。Collins、Brown 與

Newman（1989）認爲同儕學習主張反思與探索，由反思與探索的過程中，學習者可以持續的對學習活動的內容賦予新的意義（引自陳嘉彌，2006，2007），研究者發現在數學活動的過程中，帶給學童最大的喜悅未必是數學成績的進步而已，而是學童在學習的過程中發現新的意義，他們不再害怕數學，因爲身邊有人旁伴著他們，甚至他們漸漸喜歡上數學，不再視學習數學是苦差事，這說明透過同儕教學的模式，不斷的反思與探索，使學童在數學學習上有了更深一層的認知與收獲。

研究者覺得若是教師想認真的幫助學生，應該要對以下問題有所認知，當孩子計算極其緩慢時，大部份的狀況是他根本不想算，甚至是不想瞭解問題，此時教師就得想辦法引起孩子的興趣，因爲除非對一個問題有些興趣，否則學童難以去解決它，若對問題產生了趣味，他們會將整個心思放到上面去，此時再給他們一些解題的誘因，讓他們的動力可以持續。

綜合上述的省思，數學解題是意志教育不只是智力教育，學童在解決一個對他們不大容易的問題時，首先，一方面鼓勵他們不必把它看得很困難並先解決一些他們會的問題，一方面在情感上給予支持，讓他們能夠忍受失敗以使其決心不致動搖，其次，要肯定小的進步，等待他們在恰當的時機將這些進步匯聚成重要的成果，最後，要明白告訴學童要把握機會努力學習，假使學童能知努力，則教師有辦法給予各種支持與幫助，孩子所受的數學教育便能有更大的機會成功。

第五章 結論與建議

同儕教學是一種以學童幫助學童學習成功的教學策略，也可以說是教學相長，一方面讓學童雙方相互幫助、彼此討論課業、分享學習經驗、強調同儕學習的精神，另一方面由一群學科高成就的孩子，來教導學科低成就的孩子，以達到教學相長的目的，也就是雙方都有所成長的。

在研究者十餘年的教學經驗中，不論是自己或家長，都覺得我們孩子對數學感到焦慮，這種焦慮確實有存在的道理，因爲在以「成績論英雄」的價值觀影響之下，難免有特重分數的現象發生，分數增加代表進步，反之則表示退步，所以每當學生面對數學時，所湧現於腦海中的是一紙分數成績的苦惱，在這樣的一個情況之下，我們的孩子如何擺脫焦慮的枷鎖，所以研究者認爲同儕數學教學活動的實施，實有其必要性，而同儕教學活動的內容牽涉方面甚廣，同儕教學理論、輔助教學策略以及課程結構，無一不影響活動的預期成果，可謂牽一髮而動全身。

本章根據研究目的以及第四章資料分析與討論作結論，並根據研究結論，提出相關建議。

第一節 結論

研究者以同儕教學方案的成功的要素、同儕教學對學童數學學習的影響、其他相關人士的看法、同儕教學問題的解決策略、同儕教學對教師的影響作爲本研究的結論。

壹、同儕教學輔助數學教學方案成功的要素

根據研究目的一：探討「同年級跨班同儕教學」應用於輔助數學領域教學方案的內容。同儕教學方案是否可以達到預期的效果，結論如下：

一、運用閱讀活動做爲數學活動的前導經驗對於同儕教學輔助數學教學有良好助益，分別由近程、中程、和遠程三個目標達成轉化歷程，透過同儕教學的活動，並且結合建構理論和鷹架學習理論，使學童在數學學習有正面的影響。

二、同儕教學活動進行時必須規劃適當的時間、正確的地點、有效的訓練同儕教導者，方案執行者能對同儕之間的互動關係保持高度關懷和支持，並且在適合的時機介入輔導。

三、學童在參與同儕教學活動後，人際互動、表達能力、溝通技巧表現比從前更佳，並且對自我認知的改變也逐漸趨向正面，諸如在責任感、同理心、自我價值的信念等方面都有長足的進步。

四、方案執行者積極有效的訓練同儕教導者，並能適時輔導同儕之間的衝突，可以改善同儕之間的互動，建立良好的同儕人際關係，並且能增進學習的效果，達到教學的目標。

五、方案執行者的責任是一個不能忽視的成功要素，其責任就是從制高點的角度俯視活動所衍生的任何事情，重要的是協調衝突以及管理態度，懂得傾聽各方面的聲音，這些傾聽有助於提昇方案執行者的思維能力，引導活動步向成功。

貳、同儕教學對學童數學學習的影響

根據研究目的二：探討「同年級跨班同儕教學」應用於輔助數學領域教學方案的成效。結論如下：

一、就所有參與學童在數學 T 分數方面有逐年提升的現象，就數學 T 分數進步的幅度而言，同儕學習者前後進步的差距高於同儕教學者。

二、同儕教導者的數學 T 分數一直維持在高峰並逐年有些微提升的現象。

三、同儕學習者數學 T 分數雖然不高，但數學 T 分數逐年有明顯提升的情形。

四、未參與同儕教學的學童，數學 T 分數維持在中等程度，逐年有些微下降的情況。

五、同儕教導者對於自己或同儕學習者在數學的學習意願以及解題能力持正面肯定的評價，參與活動之後教導者在解題技巧有更熟練的認知，有更積極的意願去教導同儕，讓自己的學習成效更加提升。

六、同儕學習者對於自己在數學的學習意願以及解題能力，持正面積極的態度的學習者，他們和教導者的關係比較和諧融洽；而持負面消極的看法的學習者，他們和教導者的關係比較緊張或冷淡。

七、參與同儕學習的學童透過同儕教學活動，改善人際關係、增進溝通能力以及培養基本的數學解題能力，有助形成學習型組織基本要件。

參、其他相關人士的看法

根據研究目的三：探討同年級未參與「同年級跨班同儕教學」的學童、參與「同年級跨班同儕教學」學童的家長、任課老師對「同年級跨

班同儕教學」的看法。結論如下：

一、未參與學童認爲同儕教學過程可以改善人際關係和認同正向行爲，並且可以增進學業成績，同儕教學活動也間接影響未參與學童的心智。

二、家長認爲同儕教學能改善學童的人際關係，替家長修正學童不佳的行爲習慣以及壞脾氣，讓家長舒解學童成績不佳的憂慮，使家長瞭解同儕教學真正的功用，進而認同這個活動，主動關心學童的學習情況，真正重視學童的需求。

三、任課老師及隔壁班導師認爲同儕教學活動對同儕學習者有正面的影響，比如人際關係有改善、做事也比較會先思考、比從前更喜歡閱讀但在其他學業方面就比較沒有明顯進步的感覺。

肆、同儕教學問題的解決策略

根據研究目的四：探討「同年級跨班同儕教學」實施時可能的潛在問題，並找出解決問題之策略。結論如下：

一、在學校行政方面，首先要獲得行政人員的認同與支持，同儕教學活動才能順利進行，而學校的活動可能會干擾同儕教學活動的進行，因此將同儕教學活動排在不受學校活動干擾的時段較爲恰當，或直接融入領域課程或彈性課程也很適宜。

二、加強同儕教導者的職前訓練，一個嚴謹的職前訓練不但可以增加同儕教學者的教學能力、自信能力，也能使同儕互動的過程中避免不必要的衝突，達成同儕教學的目標成效。在活動教材的選擇上要能配合同儕教導者及學習者的需求，太難的教材內容，教學者不容易教，學習者學不會，不論在閱讀或數學都應該是如此。

三、教師同儕之間利用進修時間分享彼此教學的經驗，透過組織的學習，瞭解同儕教學的意義及學理，在彼此上互相協同擔任執行者角色，減低執行方案時的壓力，教師同儕透過以上分享經驗、協同執行方案，從實施的過程獲取寶貴的經驗，這也是一種教師同儕的學習。

四、同儕教學活動有更多角色來協助，可以增加活動的效能，學校可以和大專院校合作，定期派大學生到校進行同儕教學的活動；經濟上，透過申請專案的方式，向政府申請經費的補助，或是透過地方士紳的捐助，使活動所需的費用能獲得相當的補助，這樣活動進行起來，方案執行者能夠有所誘因，促使執行者有更多的動力實施，學生亦能透過獎勵的方式，促進其參與同儕教學活動的熱忱。

伍、同儕教學對教師的影響

研究目的五：探討「同年級跨班同儕教學」的實施，對班級導師的專業成長與啓示。結論如下：

一、同儕教導者以及同儕學習者在數學學習的成效或社會化行爲上有所改善，同儕教導者因教導他人更加了解數學內容及應用策略，學習者也可獲得補救教學的機會。

二、增加同儕間彼此關心的機會，提升學童的自尊及自信心；所謂教學相長，可使同儕教導者進步，也使學習者在輕鬆的氣氛中成長。

三、同儕教學方案可以增進教師教學效能，促使學童有豐富的社交能力、服務行爲、和班級經營績效。

四、激發教師自我學習並尋求同儕協助的啓示，造就教師教學成長與成就感，並營造有利學童學習，幫助學童成爲有獨立解決問題的專家。

第二節 建議

本節針對以下幾個方面提出相關的建議：數學教學策略、學校行政、教師專業、和未來研究，作爲進一步實施同儕教學之參考。

壹、數學教學策略建議

一、擬定一套從低年級至高年級之同儕教學輔助數學教學策略，增進學童數學學習的成效。

二、運用同儕教學的策略，規劃符合學童基本能力的數學課程，增進學童對數學學習的興趣與自信。

三、鼓勵學童幫助學童解決數學問題，減低學童對數學學習的焦慮。

四、減少艱澀計算複雜的數學題目，用淺顯易懂的數學題目進行教學，增進學童基本的演算能力。

貳、學校行政的建議

一、學校行政應減少不必要的活動，讓學童和教師有更多的時間進行符合自己需求的教學策略，並且多鼓勵教師運用同儕教學在各領域的學習之上，有效增進學童的學習成效。

二、由學校行政規劃彈性時間或晨光時間，以學年或年段爲單位，運用同儕教學策略在各學年或年段之間，然後定期做成果分享，將同儕教學策略實於校本活動中。

三、學校排定的研習課程可邀請相關學者專家蒞臨學校座探討同儕教學相

關理念，增進學校教師對同儕教學的認識，強化學校成員對同儕教學的專業知能。

四、鼓勵學校老師從事相關研究，並給予參與教師與學童口頭或獎狀的鼓勵，並能利用各種管道，適時提供人力與資源，讓教師更有意願投入同儕教學相關的研究。

參、教師專業的建議

一、教師應相信學童有成爲教導者的能力，試著放下教師事必躬親的態度，放手讓學生去尋找屬於自己的學習經驗，透過同儕教學，學童會自己發現答案，畢竟那個凡事有標準答案的時代過去了，讓學童自己尋找到的答案才是屬於真正有價值的答案。

二、運用同儕教學策略不但可以增進學童學習的效能，同時也增進教師班級管理的能力，教師可運用同儕教學策略於其他學習領域，而同儕教學的模式同時也是教師教學活動的一種。

三、組成同儕學習組織，從事同儕教學相關的行動研究，並利用晨間開會時定期公布研究發現與成果，歸納出有利學童學習的成功要素，讓教師成爲有專業素養專家。

四、導師可以利用親師座談會或家庭訪問時，將同儕教學作爲教師班級管理營的理念之一，並且建立順暢的親師溝通管道，宣導同儕教學成果與效能，尋求家長的支持與認同，讓家長成爲導師落實同儕教學的好助手。

肆、未來研究的建議

一、日後研究者不妨運用同儕教學於其他科目，藉以了解同儕教學在其他學科的成效性。

二、建議推廣至中、低年級實施，以瞭解同儕教學在各年級間是否存在差異性，並試著尋找同儕教師多方看法，以提升自己的專業成長。

三、日後研究者可以針對同儕教學中同性和異性的配對，以及能力同質性和異質性的配對，比較其中的差異性。

四、建議在同班級內實施，教師可以容易掌控學童的特性，而且活動進行的頻率也較高，使全班都能平等獲得參加的權利，並且也能比較同班級和跨班級同儕教學的異同。

五、建議採用不同人數的配對方式，可以一位教導者配二位學習者，或者二位教導者配一位學習者，甚至多位教導者配多位學習者，觀察不同配對模式的學習成效。

參考文獻

壹、中文部份

方建良（2003）。從建構式的爭議中看數學教育。**師友，427**，29-32。

王全世（1999）。**同儕輔助學習於國小電腦科教學策略應用之行動研究**。論文發表於中華民國第十四屆電腦輔助教學研討會。

王國華（1995)。建構與學習。**建構與教學：中部地區科學教育簡訊，1**。

田耐青（1996）。認知學徒制及其對成人教育教學設計之啓示。**臺北師院學報**，9，1-18。

石兆蓮（2002）。**合作學習對兒重溝通表達能力影響之實驗研究**。國立台灣師大教育心理與輔導研究所博士論文，未出版，台北市。

朱柔若(譯)（2000）。W. Lawrence 著。**社會研究方法-質化與量化取向**。台北市：揚智。

何俊青（2004）。認知學徒制在社會領域教學之應用。**教育資料與研究，60**，53-61。

利百芳（2004）。家長參與學校事務之個案研究—以桃園縣一所國小爲例。**全國博碩士論文資訊網**，092CYCU5331004。

呂素幸（1992）。**同儕輔導對國小學生數學學習輔導效果之研究。**國立台灣師範大學教育與心理輔導研究所碩士論文，未出版，台北市。

李全福（2001）。師父的個人特質、組織情境因素對師徒功能影響之研究。中原大學企業管理研究所。**全國博碩士論文資訊網**，089CYCU5121008。

李長燦（2003）。發展對話與反省社群的國小數學教學模式之研究—Vygotsky「可能發展區」概念的探討與實踐。**全國博碩士論文資訊網**，091NKNU0332054。

李素足（1999）。**台中縣市國小中、高年級學童閱讀動機的探討**。國立台

中師範學院國民教育研究所碩士論文，未出版，台中市。

李曉嵐（2005）。非同步遠距教學鷹架學習互動模式之教學設計與探究－以國北師碩士學分班爲例。**全國博碩士論文資訊網**，093NTPTC620006。

周淑娟（1998）。談同儕關係研究的另類思考。**教育資料文摘**，**41**（6），188-192。

周筱亭（1995）。數學新課程的趨勢。載於**國民小學新課程標準的精神與特色**，107-135。 台北：台灣省國民學校教師研習會。

林美伶（1998）。**認知學徒合作學習對國中生英語學習成就表現動機信念學習策略之影響**。國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文，未出版，台北市。

林怡鈴（2004）。同儕夥伴訓練方案增進同班同學對自閉症同儕接納態度之研究。 國立新竹教育大學特殊教育學系碩士班碩士論文。**全國博碩士論文資訊網**，093NHCT5284007。

邱上真、詹士宜、王惠川、吳建志（1995）。解題歷程導向教學對國小四年級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。

邱明芳（2003）。國民小學實施融合教育學校行政支援之研究。**全國博碩士論文資訊網**，091NCUE1284028。

段曉林（1996）。我的教學符合建構主義嗎。**建構與教學：中部地區科學教育簡訊，5**。

洪莉竹（1997）。當我們同在一起：談國小階段兒童的社會行爲。**現代教育論壇，2**，131-133。

洪蘭（譯）（2000）J. R. Harris 著。**教養的迷思**。台北市：商周。

洪蘭、曾志朗（2006）。**見人見智**。台北市：天下。

胡肇惠（2004）。台灣企業女性經理人玻璃天花板認知程度與其工作滿足關聯性之研究-以個人特徵與師徒關係爲干擾變項。中原大學企業管理研究所。**全國博碩士論文資訊網**，092CYCU5121027。

徐椿樑（2001）。鷹架理論在專業技術教學的成效分析。國立臺灣師範大學

工業教育研究所博士論文。**全國博碩士論文資訊網**，089NTNU0037047。

耿筱曾（1997）。爲何概念圖是一種有效的策略。**科學教育研究發展，9**，76-79。

高維序（2006）。**同年級跨班同儕師徒制輔助教學策略之探究**。國立台東大學教育研究所碩士論文，未出版，台東市。

張中原（2006）。**國小社團運用同儕師徒制方案之行動研究—以舞獅社爲例**。國立台東大學教育研究所碩士論文，未出版，台東市。

張世忠（2000）。**建構教學~理論與應用**。台北：五南。

張春興（1996）。**教育心理學：三化取向的理論與實踐**。台北市：東華。

張菀珍（1997）。鷹架理論在成人教學實務之應用。**成人教育，40**，43-52

張翠娥（1986）。同儕關係與兒童社會發展的探究。**國教天地，67**，49-51。

張靜譽（1995）。何謂建構主義。**建構與教學：中部地區科學教育簡訊，3**。

張瓊文（2001）。同儕教導對國小聽覺障礙國語文學習成效之研究。國立嘉義大學國民教育研究所碩士論文。**全國博碩士論文資訊網**，089NCYU1576002。

教育部（1993）。國民小學課程標準。台北市：作者。

教育部（2003）。國民中小學九年一貫課程綱要。台北市：作者。

梁素霞（2002）。特殊兒童同儕教導實施效果之研究。國立嘉義大學國民教育研究所碩士論文。**全國博碩士論文資訊網**，090NCYU1576030。

許莉真（2001）。同儕教導在融合教育班的個案研究—以唐氏症兒童爲例。靜宜大學青少年兒童福利學系碩士論文。**全國博碩士論文資訊**，090PU000216011。

郭生玉（1995）。**心理與教育研究法**。板橋市：精華。

郭重吉（1993）建構主義與數理課程發展。**1993 中華民國物理教育學術研討會，**3-16。

郭進隆（譯）（1994）。P. M. Senge 著。第五項修練：學習型組織的藝術與

實務。台北市：天下文化。

陳向明（2004）。**社會科學質的研究**。台北市：五南。

陳李綢（1991）。**個案研究**。台北市：心理。

陳育琳、徐照麗（2007）。同儕鷹架理論對國三學生數學態度影響之探究。**國民教育研究學報，19**，141-168。

陳品華（1997）。從認知觀點談情境學習與教學。 **教育資料與研究， 15。**

陳嘉彌（2003）。**師徒式教育實習之理論與實務**。台北市：心理。

陳嘉彌（2004）。青少年學習應用同儕師徒制可行性之探析。**教育研究資訊，12**（3），3-22。

陳嘉彌（2005）。**國小跨年級同儕師徒制教學策略之研究**。台北市：揚智。

陳嘉彌（2006）。**同年級跨班同儕師徒制對學童社會化學習、國語及數學成績影響之研究(I)**。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(NSC 94-2413-H-143-007)。台東市：國立台東大學教育系。

陳嘉彌（2007）。**同年級跨班同儕師徒制對學童社會化學習、國語及數學成績影響之研究(II)**。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(NSC 95-2413-H-143-003)。台東市：國立台東大學教育系。

陸正威（1998）。**同儕交互指導數學解題方案對國小學童數學解題表現、數學焦慮及後設認知影響之實驗研究**。國立新竹師範學院國民教育研究所碩士論文，未出版，新竹市。

曾志朗（1997）。網路上的科學教育。**建構與教學：中部地區科學教育簡訊，10**。

曾志華（1997）。以建構論爲基礎的科學教育理念。**教育資料與研究，14，**74- 80。

曾慧珍（2003）。師徒關係及員工社會化程度對個人組織契合度之影響--以航空運輸業爲例。中原大學企業管理研究所。**全國博碩士論文資訊網**，091CYCU5121050。

馮國濤（2005）。**喜馬拉雅山的猴子：如何改變思路尋找出路**。台北縣：達觀。

黃世傑（1995）。教學、主動、建構 。**建構與教學：中部地區科學教育簡訊，1**。

黃光雄、簡茂發(主編)（1991）。**教育研究法**。台北市：師大書苑。

黃政傑、林佩璇（1996）。合作學習。台北市：五南。

黃淑吟（2002）。同儕教導對智能障礙學生休閒技能教學效果之研究。彰化師範大學特殊教育學系在職進修專班碩士論文。**全國博碩士論文資訊網** ，091NCUE1284005。

黃善美（2004）。**同儕師徒制輔助教學策略之個案研究**。國立台東大學教育研究所碩士論文，未出版，台東市。

黃瑞琴（1999）。**質的教育研究方法**。台北市。心理。

黃萬居（1997）。談建構主義的自然科教學。**教育資料與研究，18**，35-37。

黃瓊玉（2005）。師徒功能認知、工作滿足與組織公民行為關聯性之研究。中原大學企業管理研究所。**全國博碩士論文資訊網**，093CYCU5121027。

甯自強（1993）。國小數學科新課程的精神及改革動向—由建構主義的觀點來看。**數學教育學刊，1** (1)，101-108。

楊孟麗、謝水南(譯)（2004）。J. R. Fraenkel, N. E. Wallen 著。**教育研究法：研究設計實務**。台北市：心理。

楊秉鈞（2003）。教師行為對同儕小老師影響下的國中理化科同儕輔導成效之行動研究。中原大學化學研究所。**全國博碩士論文資訊網**，091CYCU5065003。

楊國樞、張春興（1990）。**兒童心理學**。台北縣：桂冠。

楊深耕（2001）。塑造學習社群的學校。**社教雙月刊，104**，28-34。

詹雅淳（2002）。同儕個別教學對國中智能障礙學生日常生活技能學習效果之研究。**全國博碩士論文資訊網**，090NCUE1284023。

詹瑜蕙（2000）。師徒制與員工生涯發展之研究—以壽險業為例。國立臺灣師範大學工業科技教育研究所。**全國博碩士論文資訊網**，088NTNU0036017。

趙月君（2004）。國中教師運用同儕交互指導降低學生數學焦慮之行動研究。國立彰化師範大學科學教育研究所。**全國博碩士論文資訊網**，092NCUE5231037。

劉作揖（1988）。**個案研究理論與實務**。台北市：黎明。

劉怡蘭（2006）。師徒關係對組織社會化的影響。國立中央大學人力資源管理研究所。**全國博碩士論文資訊網**，094NCU05007017。

劉蕙晴（2005）。理情團體諮商對國小兒童同儕關係與理性信念輔導效果之研究。國立屏東師範學院教育心理與輔導學系碩士班。**全國博碩士論文資訊網**，093NPTTC328002。

劉錫麒（1993）。**數學思考教學研究**。台北市：師大書苑。

劉錫麒（1994）。我國兒童保留概念的發展。**師大教育研究所集刊，16**，97-160。

駐舊金山台北經濟文化辦事處文化組（2003）。**研究發現同儕教導有助學習效果**。2007 年 8 月 23 日，取自國立教育資料館-國外教育訊息全文資料庫 http://192.192.169.230/cgi-bin/edu_get/check

蕭賢良（2006）。**跨年級同儕師徒制中徒弟生轉成師傅生之個案研究**。國立台東大學教育研究所碩士論文，未出版，台東市。

賴月汝（2005）。中樞系統反應訓練對同儕教導自閉症者的社交技能之成效研究。台北市立教育大學身心障礙教育研究所碩士論文。**全國博碩士論文資訊網**，094TMTC0742009。

謝文全（2002）。**學校行政**。台北市：五南。

簡幸如（2005）。數位遊戲設計之教學模式建構。國立中央大學學習與教學研究所。**全國博碩士論文資訊網**，093NCU05464007。

魏麗敏（1988）。**國小學學生數學焦慮、數學態度與數學成就之關係暨數學學習團體諮商之效果研究**。國立台灣師範大學教育研究所，未出版，台北市。

貳、西文部份

Cheung, C. C., & Winter, S. (1999). Classwide peer tutoring with or without reinforcement: Effects on academic responding, content coverage, achievement, intrinsic interest and reported project experiences. *Educational Psychology, 19*(2), 191- 205.

Dill, E. M., & Boykin, A. W. (2000). The comparative influence of individual, peer tutoring, and communal learning contexts on the text recall of African American children. *Journal of Black Psychology, 26*(1), 65-78.

Falchikov, N. (2001). *Learning together: Peer tutoring in higher education.* London: Routledge Falmer.

Fosnot, C. T. (1996). *Constructivism: Theory, perspectives, and practice*. New York: Teachers College Press.

Glastersfeld, E. v. (1995). *Radical constructivism: A way of knowing & Learning*. London: Falmer.

Kreuger, E., & Braun, B. (1998-1999). Books and buddies: Peers tutoring peers. *The Reading Teacher, 52*(4), 10-14.

Piaget, J. (1970). *Genetic epistemology*. New York: Columbia University Press.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.

Tabor, M. B. W. (1996, August 7). Comprehensive study finds parents and peers are most crucial influences on students. *The New York*, p. A15.

Topping, K. J., Kearney, M., McGee, E., & Pugh J. (2004). Tutoring in mathematics: A generic method. *Mentoring and Tutoring, 12*(3), 333-370.

附錄

附錄一、同儕教學者人格特質分析描述

教學者	性別	特質描述
JM1	男	學習能力良好，運動方面也有很好的表現，只是脾氣不是很好，有正義感，有時太衝動。
JM2	女	個性很文靜，有主見，老師交待的事情都能處理完善，很喜歡和人交談，人際關係良好。
JM3	女	各方面表現沈穩卓越，平時較內向，不善於表達自己，課業表現良好，學習態度認真。
JM4	男	此生是早產兒，身高發展有遲緩的現象，中年級時對自己較沒信心，不過學習狀況良好，各方面都能力爭上游，到高年級各領域均能獨當一面，不再自卑。
JM5	女	對自己充滿信心，學習都能自動自發，富有愛心，對需要幫助的同學均能伸出援手，甚至會自告奮勇充當別人的小老師。
JM6	女	學業成績不但好，體育成績更是一級棒，可說是允文允武的好學生，平時對人有禮貌，是一個謙虛的好孩子。
JM7	女	個性沈穩內斂，不好表現，對於運動更是避而遠之，課業表現傑出，惟學校各項社團都沒有參加，在師傅生中倒算是異類。
JM8	女	做任何事都非常積極，學習態度良好，喜歡協助他人，遇到問題都能主動詢問老師或同學，不用老師太擔心的好學生。
JM9	男	屬於單親家庭，資質優異，個性較高傲，容易歧視比自己能力低的人，不過經由理性溝通，可以改變此生的態度。
JM10	男	從小學一年級就一直名列前矛，對人態度謙恭有禮，比較不喜歡運動是唯一的缺點，但在各領域都能盡力做到最好。
JM11	女	個性溫柔敦厚，學習態度積極，對於運動相當投入，喜歡把自己曬得黑黑的，相當健康聰明，亦是老師心目中的小幫手。

附錄一、同儕教學者人格特質分析描述(續)

教學者	性別	特質描述
JM12	女	平時沈默寡言，但人緣極佳，語文能力很好，多次參加作文比賽均有不錯的成績表現。
JM13	男	身體比較虛弱，曾經車禍腦震盪住院，到了高年級後比較喜歡運動，健康狀況逐漸好轉，個性溫和害羞，功課表現較不穩定。
JM14	女	做事皆能自動自發，個性隨和大方，非常有主見，遇到不公平的事能據理力爭，課業成表現相當亮眼，不太喜歡運動，但短跑速度是全年級女生數一數二的。

NTTU Library

附錄二、同儕學習者人格特質分析描述

學習者	性別	特質描述
JP1	男	小一在台灣讀一年，接著在中國大陸重讀一年級後才轉回台灣就讀，比同年級同學大一歲，從小一直是個問題學生，規矩不好求學態度消極，回家功課常遲交，字體非常潦草，四年級曾有脫女同學的褲子和摸女同學胸部的不良紀錄。
JP2	女	屬單親家庭又隔代教養，和外婆同住，母親一直失聯，時常爲了一些小事和同學爭執，之後情緒就失控，所以人緣一直不好，這種事情一直重覆，導致同學對她十分排擠。
JP3	女	個性害羞內向，思考反應較慢，說話有些口吃，因此對自己沒有自信，在公開場合常默默不語。
JP4	男	性格屬於豪爽開朗，靠著自己身強體健有霸凌同學的行爲，可是在同性同學之間人緣頗佳，具有領導人的風範，思考反應靈敏，只是不用心於課業之間，成績表現不如預期的理想。
JP5	男	表達能力不佳，和他人時常發生衝突時，詢問原因時只會淚流滿面而無言以對，要花許多時間溝通才能明白他所要表達的意思。
JP6	男	父親領有重度聽障手冊，此生經鑑定亦有輕度聽障，說話不是很清楚，因個性乖巧溫和，同學都十分喜愛他，學習能力也很好，只是動作十分緩慢，所以考試題目都不能在時間內完成而影響成績表現。
JP7	男	臉上時常掛著笑容，十分樂天派的人，感覺起來似乎無憂無慮，但個人衛生習慣不好，身上常有一些怪味，個性散漫上課時常打瞌睡，作業也都敷衍了事。
JP8	男	容易受到他人的影響而隨波逐流，只要有人起鬨就跟著起鬨，根本不管後果如何，比較沒有自己的主見，個性膽小內向。
JP9	男	個人衛生習慣很差，身上總是髒兮兮的，同學很不願意和他相處，領悟力頗佳，只是學習態度不好，文具時常遺失，影響其學習效果。

附錄二、同儕學習者人格特質分析描述(續)

學習者	性別	特質描述
JP10	男	是本校「大哥級」的人物，非常好動而且身體強健，偏差行爲非常多，情緒時常像火山爆發，無法克制自己的行爲，常有霸凌同學的記錄，腦筋反應敏銳，只是沒有用在正確的地方，有偷竊和恐嚇他人的記錄。
JP11	女	思考能力算是蠻靈活聰明，非常愛說話，嗓門很大，常在遠方未見其人就聞其聲，學習態度非常散漫，字跡潦草，作業也時常遲交。
JP12	男	對於學習提不起興趣，上課時常發呆或做自己的事，很沒有自信心，和他講話總低頭不語，再不然就是對著你傻笑，喜歡做一些無厘頭的事情，令人又好氣水好笑。
JP13	男	情緒控制不佳的代表人物，常和同學爭吵、戲謔同學，總是批評他人，不肯檢自己偏差的行爲，有偷竊的不良記錄。
JP14	女	個性柔弱溫和，學習能力不好，反應比較遲鈍，常遭他人輕視欺侮，平時沈默寡言，對自己較沒有自信心。

附錄三、「同年級跨班同儕教學個案研究」計畫書

「建構數學教學輔助策略－同年級跨班同儕教學個案研究」計畫書

2006、8、10

一、主旨：

本學期希望透過閱讀及數學補救教學，延續上學年探討跨班級實施同儕教學的價值與效能。

二、說明：

本研究希望透過同儕教學，提升參與者「教」與「學」的成效，並從中觀察參與者在社會互動技巧、心理層面的變化情形以及對班級所產生的影響力。在活動中，研究者綜合參與者、未參與者、家長、科任老師以及班級導師的看法，經由長期持續性的對話，不斷進行反省、修正與評估，期以歸納出同儕教學的成效與模式，以供學校教師參考。

三、方式：

（一）對象：兩班研究對象在經過四下七大領域 T 分數的成績篩選後，選出前 1/4 作教導者，後 1/4 作學習者，徵求班級導師與家長同意後，採兩班教導者與學習者交叉配對，在彈性公平的原則下選定同儕教導者與學習者共 14 對。

（二）內容：主要以數學補救教學（21 次）爲主、同儕座談會（6 次）、電腦活動（2 次）等相關活動。

（三）時間：每週三晨光教學時間(7：50-8：30)、週一、週五午休時間(13：30-14：10)，本計畫自 95 年 9 月 4 日至 96 年 1 月 18 止，爲時一學期。

（四）地點：原則上以圖書教室爲主要活動場所，配合其他活動需要，彈性運用電腦教室、或其他科任教室等。

（五）訓練：活動實施前兩次教導者訓練，每個月月底對研究對象作個別座談，時間於每個月最後一個星期的星期四午休時間。

附錄三、「同年級跨班同儕教學個案研究」計畫書(續)

「建構數學教學輔助策略－同年級跨班同儕教學個案研究」計畫書

2007、2、10

一、主旨：

本學期希望透過數學補救教學，延續上學期探討跨班級實施同儕教學的價值與效能。

二、說明：

本研究希望透過同儕教學，提升參與者「教」與「學」的成效，並從中觀察參與者在社會互動技巧、心理層面的變化情形以及對班級所產生的影響力。在活動中，研究者綜合參與者、未參與者、家長、任課老師以及班級導師的看法，經由長期持續性的對話，不斷進行反省、修正與評估，期以歸納出同儕教學的成效與模式，以供學校教師參考。

三、方式：

（一）對象：兩班研究對象在經過四下七大領域 T 分數的成績篩選後，選出前 1/4 作教學者，後 1/4 作學習者，徵求班導師與所有家長同意後，採兩班教學者與學習者交叉配對，在彈性公平的原則下選定同儕教學者與學習者共 14 對。

（二）內容：主要以學生數學補救教學（21 次）爲主、同儕座談會（6 次）、電腦活動（2 次）等相關活動。

（三）時間：每週一、週五午休時間(13：30-14：10)，本計畫自 96 年 3 月 2 日至 96 年 6 月 11 止，爲時一學期。

（四）地點：原則上以圖書教室爲主要活動場所，配合其他活動需要，彈性運用電腦教室、或其他科任教室等。

（五）訓練：活動實施前兩次教導者訓練，每個月月中對研究對象作個別座談，時間於每個月中旬的星期四午休時間。

附錄四、同儕教學數學活動時程計畫

九十五學年度第一學期 六年級上學期(2006/9/1)				
週次	日期	活動名稱和重點	活動內容紀要	備註欄
二	9/4 (一)	✧ 同儕教學者座談會	1. 預告本學期計畫及相關事宜 2. 合作問題談論	
二	9/8 (五)	✧ 同儕教學者座談會	1. 預告本學期計畫及相關事宜 2. 合作問題談論	
三	9/13 (三)	學庸論語	1. 寫出每週一則學庸論語原文翻譯 2. 背誦每週一則學庸論語原文	
三	9/15 (五)	閱讀寫作	1. 雙方在圖書館共同閱讀一本書 2. 雙方在圖書館共同完成學習單	
四	9/20 (三)	學庸論語	1. 寫出每週一則學庸論語原文翻譯 2. 背誦每週一則學庸論語原文	
四	9/22 (五)	閱讀寫作	1. 雙方在圖書館共同閱讀一本書 2. 雙方在圖書館共同完成學習單	
五	9/27 (三)	學庸論語	1. 寫出每週一則學庸論語原文翻譯 2. 背誦每週一則學庸論語原文	
五	9/29 (五)	公因數 公倍數	1. 學習者填寫學習單 2. 教學者教導學習者訂正學習單	

附錄四、同儕教學數學活動時程計畫(續)

六	10/4 (三)	學庸論語	1. 寫出每週一則學庸論語原文翻譯 2. 背誦每週一則學庸論語原文	
六	10/6 (五)	中秋節	1. 暫停一次	
七	10/11 (三)	學庸論語	1. 寫出每週一則學庸論語原文翻譯 2. 背誦每週一則學庸論語原文	
七	10/13 (五)	虱目魚節	1. 暫停一次	
八	10/18 (三)	學庸論語	1. 寫出每週一則學庸論語原文翻譯 2. 背誦每週一則學庸論語原文	
八	10/20 (五)	分數乘法	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
九	10/25 (三)	學庸論語	1. 寫出每週一則學庸論語原文翻譯 2. 背誦每週一則學庸論語原文	
九	10/26 (四)	座談會	活動經驗分享	
九	10/27 (五)	小數乘法	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十	11/1 (三)	學庸論語	1. 寫出每週一則學庸論語原文翻譯 2. 背誦每週一則學庸論語原文	
十	11/3 (五)	面積	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	

NTU Library

附錄四、同儕教學數學活動時程計畫(續)

十一	11/6 (一)	比與比值	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十一	11/10 (五)	1-5 單元總復習	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十二	11/13 (一)	基礎運算練習	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十二	11/17 (五)	基礎運算練習	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十三	11/20 (一)	小數除法	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十三	11/23 (四)	座談會	活動經驗分享	
十三	11/24 (五)	小數除法	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十四	11/27 (一)	數學遊戲	1. 教學者和學習者共同上網，搜尋數學相關網站，透過網路數學遊戲，一起學習數學概念。	
十四	12/1 (五)	圓周長	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十五	12/4 (一)	圓周長	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十五	12/8 (五)	圓面積	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十六	12/11 (一)	運動會補假	1. 暫停一次	
十六	12/15 (五)	圓面積	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	

附錄四、同儕教學數學活動時程計畫(續)

十七	12/18 (一)	數學遊戲	1. 教學者和學習者共同上網，搜尋數學相關網站，透過網路數學遊戲，一起學習數學概念。	
十七	12/22 (五)	圓面積	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十八	12/25 (一)	分數除法	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十八	12/28 (四)	座談會	活動經驗分享	
十八	12/29 (五)	分數除法	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
十九	1/1 (一)	元旦放假	1. 暫停一次	
十九	1/5 (五)	比例尺	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
二十	1/8 (一)	6-10 單元總復習	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
二十	1/12 (五)	6-10 單元總復習	1. 學習者先寫學習單 2. 雙方共同檢討學習單	
二十一	1/18 (四)	座談會	活動經驗分享	

附錄四、同儕教學數學活動時程計畫(續)

九十五學年度第二學期 六年下級學期(2007/2/26)				
週次	日期	活動名稱和重點	活動內容紀要	備註欄
一	3/2 (五)	✧ 同儕教學者座談會	1.預告本學期計畫及相關事宜 2.合作問題談論	
二	3/6 (二)	✧ 同儕教學者座談會	1.預告本學期計畫及相關事宜 2.合作問題談論	
二	3/9 (五)	四則運算	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
三	3/12 (二)	四則運算	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
三	3/16 (五)	百分率	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
四	3/19 (一)	百分率	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
四	3/23 (五)	畢旅暫停一次		
五	3/26 (一)	大單位換算	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
五	3/30 (五)	論文發表暫停一次		
六	4/2 (一)	論文發表暫停一次		
六	4/6 (五)	清明節彈性假		
七	4/9 (一)	柱體體積	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
七	4/10 (二)	一至四單元復習	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	

附錄四、同儕教學數學活動時程計畫(續)

七	4/12 (四)	座談會	活動經驗分享	
七	4/14 (六)	數學遊戲	1. 雙方共同上網，搜尋數學相關網站，透過網路數學遊戲，一起學習數學概念。	
八	4/16 (一)	基礎運算練習	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
八	4/20 (五)	速率	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
九	4/23 (一)	速率	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
九	4/27 (五)	心得回饋單填寫		
十	4/30 (一)	列式	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
十	5/4 (五)	列式	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
十一	5/7 (一)	怎樣解題一	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
十一	5/10 (四)	座談會	活動經驗分享	
十一	5/11 (五)	怎樣解題一	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
十二	5/14 (一)	怎樣解題一	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
十二	5/18 (五)	怎樣解題二	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
十三	5/21 (一)	怎樣解題二	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
十三	5/25 (五)	座標	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	

附錄四、同儕教學數學活動時程計畫(續)

十四	5/28 (一)	總復習	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
十四	6/1 (二)	總復習	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
十五	6/4 (一)	總復習	1.學習者先寫學習單 2.雙方共同檢討學習單	
十五	6/7 (四)	座談會	活動經驗分享	
十六	6/11 (一)	座談會	活動經驗分享	
十六	6/13 (三)	畢業典禮		
十七	6/23			

NTTU Library

附錄五、同儕教導者參加同儕教學活動之問卷

編號

壹、　基本資料

一、性別　□男　□女

二、在一到五年級的時候，你是否曾經有教過別人的經驗？（答「有」的，請回答第三題；答「沒有」的，第三題不必填答）

□有 □沒有(本題在第二次問卷時間 2007 年六月刪除)

三、回想過去教人的經驗，你現在教導別人的感覺是什麼？

□非常喜歡 □喜歡 □普通 □不喜歡 □非常不喜歡

貳、整體看法

一、活動對同儕教導者的意義

1、你現在擔任同儕教導者的感覺是什麼 ？

□覺得自己很棒 □還不錯 □普通 □有點麻煩 □非常排斥

2、你認爲同儕教學是一項有趣的學習活動嗎？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

3、你同意因參與同儕教學的活動，讓你有機會去幫助他人嗎？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

4、因爲這次活動，你感覺到從幫助別人的過程中獲得成就感嗎？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

5、你認爲同學中，誰可以去教導同儕學習者 ？（可複選）

□品學兼優的同學 □某一科目特別好的同學 □具有領導才能的同學

□人緣好的同學　□每一個人都可以

二、活動的設計與實施

1、你滿意目前安排與同儕學習者互動的時間嗎？（每週兩次午休）

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

2、如果能稍作調整和同儕學習者的互動時間，你認爲什麼時間最適合？

□原來時間 □早自修 □其他_____

3、你認爲與同儕學習者接觸的時間，每週應該維持多久呢？

□40 分鐘□40～80 分鐘 □80 分鐘以上□每天，每次 15～20 分鐘

□其他_____

4、你認爲什麼場所最適合你和同儕學習者的互動學習呢？

□圖書館 □視聽教室 □空教室 □電腦教室 □其他_____

5、你認爲自己每次參與這個活動的出席狀況如何？

□非常準時 □遲到一、兩次 □常常遲到 □提早到達

6、你會很期待分享時間與同學討論問題並傾聽別人的內心感想嗎？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

7、你是否同意這樣的分享活動對和同儕學習者的相處有幫助

□非常同意 口同意 □普通 □不同意 □非常不同意

8、你會在意同儕學習者的性別嗎 ？

□非常在意 □在意 □普通 □不在意 □非常不在意

9、如果可以自由選擇，你希望同儕學習者的性別是 .

□同性 □異性 □都可以

10、對於這個活動，你會有壓力嗎？（答「有」的請回答第十一題；答「沒有」的不必回答第十一題）□有 □沒有

11、在這個活動中，你最感壓力的事情是什麼？

□完成學習單的時間限制 □準備活動用具 □無法達到自我要求 □沒有□其他_____

三、同儕雙方的互動情形

1、你喜歡你的同儕學習者嗎？□喜歡 □普通 □不喜歡

2、現在你和同儕學習者接觸的感覺是什麼？

□很自然 □害怕不敢講話 □不害怕，但不知要聊些什麼 □有些陌生，但會找話聊天

3、你認爲你的同儕學習者是怎樣的人？（可複選）

□沉默寡言 □文靜內向 □乖巧聽話 □活潑主動 □好動急躁 □懶散無責任感

4、你認爲現在你的同儕學習者需要加強的部分是什麼？（可複選）

□專注力 □人際互動 □表達能力 □閱讀能力 □課業 □其他 _____

5、你現在在教同儕學習者時，你會使用何種方式？

□協調 □強制 □規範 □其他_____

6、你和同儕學習者的互動情形如何？

□主動 □被動 □漠不關心 □逃避

7、你認爲同儕互動過程中最困難的事情是什麼？

□同儕學習者發呆不理人 □同儕學習者坐不住 □同儕學習者怎麼教都教不懂 □同儕學習者答非所問 □沒有

8、當你在同儕的互動過程中遇見困難時，你會怎麼辦？（可複選）

□直接找老師幫忙 □詢問其他同學的看法 □分享時間提出來討論 □自己想辦法解決□算了，不管它

9、在同儕學習者面前，你認爲自己扮演什麼角色？（可複選）

□老師，教導者□跟他一起學習的人□朋友□模範者□有權威的人□其他

10、你覺得同儕學習者喜歡你嗎？

□非常喜歡 □喜歡 □普通 □不喜歡 □非常不喜歡

四、活動過程中的學習改變

1、你認爲擔任同儕教導者應有的態度是什麼？

□事先做好準備，盡力而爲 □率性而爲 □等老師吩咐才做

2、參與這個活動，對你的改變是什麼？（可複選）

□表達 □膽量 □性格（變得更有耐性、積極）

□學業成就 □人際互動 □規劃能力 □時間管理能力

3、在擔任同儕教導者的過程中，你認爲有助你改進和別人的溝通技巧嗎？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

4、在擔任同儕教導者的過程中，有助於自己更認識自己，發現自己很棒？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

5、在擔任同儕教導者的過程中，你會更關注自己的課業，想辦法讓自己更進步？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

6、透過指導同儕學習者的活動，你能體會出老師教學的心境和情境？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

7、當你把會的東西教給同儕學習者時，你的感覺是什麼？（可複選）

□好像重新再學一次 □讓我想到更多可能的方式

□本來自己會的，卻不知該怎麼說 □發現自己並不是真的懂，還有一些疑惑

(以下 8-10 題僅在第二次問卷調查 2007 六月填答)

8、經過八個月的同儕教學活動，覺得自己的閱讀方面有進步？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

9、經過八個月的同儕教學活動，覺得自己的數學成績有進步？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

10、如果停止同儕教學的活動，你還願意去幫助其他需要課業協助的同學嗎？

□非常願意 □願意 □普通 □不願意 □非常不願意

五、參加「同儕教學」的活動後，你是否有些感想願意提供給老師參考？

（內容包括人、事、地、時、物皆可）

附錄五、同儕學習者參加同儕教學活動之問卷

編號

參、　基本資料

一、性別　□男　□女

二、在一到五年級的時候，你是否曾經有被別人教過的經驗？（答「有」的，請回答第三題；答「沒有」的，第三題不必填答）

□有 □沒有(本題在第二次問卷時間 2007 年六月刪除)

三、回想過去被教的經驗，你現在被別人教的感覺是什麼？

□非常喜歡 □喜歡 □普通 □不喜歡 □非常不喜歡

肆、　整體看法

一、活動對同儕學習者的意義

1、你對自己是同儕學習者的感覺如何 ？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

2、你認爲同儕學習是一項有趣的學習活動嗎？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

3、你同意因參與同儕學習者的活動，讓你有機會學習嗎？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

4、你認爲在同儕學習者的活動中，你因同儕教學者的幫助而有所成長嗎？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

5、你認爲爲什麼你是同儕學習者 ？（可複選）

□學習低成就 □品性不好 □人際關係差 □需要同儕協助學習

□不寫功課 □智能低下

二、活動的設計與實施

1、你滿意目前安排與同儕互動的時間嗎？（每週兩次午休）

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

2、如果能稍作調整和同儕的互動時間，你認爲什麼時間最適合？

□原來時間 □早自修 □其他_____

3、你認爲與同儕教導者接觸的時間，每週應該維持多久呢？

□40 分鐘□40～80 分鐘□80 分鐘以上□每天，每次 15～20 分鐘

□其他_____

4、你認爲什麼場所最適合你和同儕的互動學習呢？

□圖書館 □視聽教室 □空教室 □電腦教室 □其他_____

5、你認爲自己每次參與這個活動的出席狀況如何？

□非常準時 □遲到一、兩次 □常常遲到 □提早到達

6、你會很期待分享時間與同學討論問題並傾聽別人的內心感想嗎 ？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

7、你是否同意這樣的分享活動對和同儕教導者的相處有幫助 ？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

8、你會在意同儕教導者的性別嗎 ？

□非常在意 □在意 □普通 □不在意 □非常不在意

9、如果可以自由選擇，你希望同儕教導者的性別爲何？

□同性 □異性 □都可以

10、對於這個活動，你會有壓力嗎？（答「有」的請回答第十一題；答「沒有」的不必回答第十一題）□沒有 □有

11、在這個活動中，你最感壓力的事情是什麼？

□完成學習單的時間限制 □準備活動用具 □無法達到自我要求 □沒有□其他_____

三、同儕雙方的互動情形

1、你喜歡你的同儕教導者嗎？

□喜歡 □普通 □不喜歡

2、現在你和同儕教導者接觸的感覺是什麼？

□很自然 □害怕不敢講話 □不害怕，但不知要聊些什麼 □有些陌生，但會找話聊天

3、你認爲你的同儕教導者是怎樣的人？（可複選）

□有責任感 □主動積極 □主觀強勢不好溝通 □尊重他人 □其他___

4、你認爲你的同儕教導者有哪些能力值得你學習？（可複選）

□專注力 □人際互動 □表達能力 □閱讀能力 □課業 □其他 _____

5、當你和同儕教導者起衝突時，你會怎麼辦？

□說清楚，但語氣強勢 □溝通協調 □大吵一架 □生悶氣 □其他____

6、你和同儕教導者的相處情形如何？

□非常好 □很好 □普通 □不好 □非常不好

7、你認爲和同儕教導者的互動過程中感到最困難的事情是什麼？

□教導者太兇 □教導者一直指派事情給你做 □教導者不教你 □教導者嚴格要求 □沒有

8、當你和同儕教導者在互動過程中遇見困難時，你會怎麼辦？（可複選）

□直接找老師幫忙 □分享時間提出來討論 □自己想辦法溝通解決 □算了，不管它

9、在同儕教導者面前，你認爲自己扮演什麼角色？（可複選）

□徒弟，學習者 □跟他一起學習的人 □朋友 □拒絕學習的人 □其他

10、你覺得你的同儕教導者喜歡你嗎？

□非常喜歡 □喜歡 □普通 □不喜歡 □非常不喜歡

四、活動過程中的學習改變

1、你認爲一個同儕學習者應有的態度是什麼？

□有學習慾望 □等同儕教導者吩咐才做 □馬虎隨便

2、參與這個活動，你的改變是什麼？(可複選)

□表達 □膽量 □性格（變得比較積極）□學業成就 □人際互動

3、在這個活動中，你認爲有助你改進和別人的溝通技巧嗎？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

4、在經由同儕教導者的教導後，你是否對自己越來越有自信心？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

5、在這個活動中，你會更關注自己的課業，想辦法讓自己更進步？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

6、當你的同儕教導者把會的東西教給你時，你的感覺是什麼？（可複選）

□好像重新再學一次 □讓我想到更多可能的方式 □突然覺得好像會了

□有一些疑惑 □完全不懂

(7-10 題僅在第二次問卷時間 2007 年六月填答)

7、經過八個月的同儕教學活動，覺得自己的閱讀方面有進步？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

8、經過八個月的同儕教學活動，覺得自己的數學成績有進步？

□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

9、如果有一天你有機會去幫助其他需要課業協助的同學，你的感受如何？

□非常願意 □願意 □普通 □不願意 □非常不願意

10、對於這個活動的結束，你的感受如何？(可複選)

□想再繼續 □捨不得 □沒感覺 □鬆了一口氣 □很高興

參加「同儕教學」同儕教學」的活動後，你是否有些感想願意提供給老師參考？（內容包括人、事、地、時、物皆可）

附錄六-1、數學學習單

數學學習單　　姓名：

一、算算看：

1. 把答案化成最簡分數。

$1\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{6} =$（　　）

2. $\frac{8}{25} \times 1\frac{7}{8} \times \frac{4}{9} =$（　　）

3. $18 \times 3\frac{4}{9} =$（　　）

二、把做法和答案記下來：

1. 一盒雞蛋重$1\frac{2}{5}$公斤，媽媽今天中午做菜用了$\frac{2}{5}$盒，晚上做菜用了$\frac{3}{10}$盒，今天一共用了幾公斤的雞蛋？

2. 牛肉1公斤150元，牛肉麵店老闆一天要賣$7\frac{3}{10}$公斤的牛肉，共賣掉多少元的牛肉？

NTTU Library

附錄六-2、數學學習單

數學學習單　　姓名：

一、算算看：

(1)$0.6+\frac{3}{4}=$(　　)

(2)$\frac{9}{10}-0.8=$(　　)

(3)$\frac{3}{8}\times1.8=$(　　)

(4)$2\frac{5}{6}-\frac{3}{5}\times\frac{3}{4}=$(　　)。

二、把做法和答案記下來：

(1)原本一斤賣30元的葡萄，最近漲價30%，現在一斤葡萄賣多少元？

(2)小英國小六年級男生有350人，女生人數是男生人數的$\frac{6}{7}$，育英國小六年級有多少人？

(3)有甲、乙兩數，甲數是乙數的1.4倍，乙數是25，甲、乙兩數的和是多少？

(4)小平國小有1400位學生，其中男生占了$\frac{11}{20}$，女生有多少人？

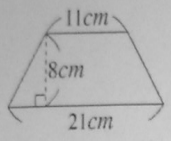
(5)農場裡養了一些鴨和120隻雞，鴨的數量是雞的0.75倍，雞比鴨多多少隻？

(6)小佳和小庭共有7200元，文佳的錢是宇庭的$1\frac{1}{4}$，文佳有多少元？

附錄六-3、數學學習單

一、算算看：

1. 算算看，下圖的梯形面積是多少？



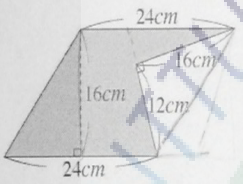
(11+21)×8÷2

=32×8÷2

=256÷2

=128

2. 算算看，下圖中塗色部分的面積是多少？



24×16=384

12×16÷2

=192÷2

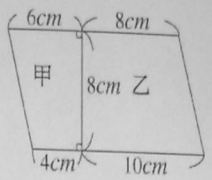
=96

384-96

=288

二、把做法和答案記下來：

1. 下圖中甲、乙兩個梯形，面積相差多少平方公分？



甲(6+4)×8÷2

=10×8÷2

=80÷2

=40

(8+10)×8÷2

=18×8÷2

=144÷2

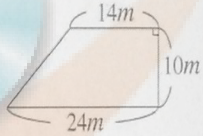
=72

72-40

=32

A：32平方公分

2. 下圖是一塊梯形草地，這塊草地的面積是多少？



(24+14)×10÷2

=38×10÷2

=380÷2

=190

A：190cm²

3. 舅舅有一塊上底15公尺、下底9公尺、高10公尺的梯形土地，這塊土地的面積是多少？

(15+9)×10÷2

=24×10

=240÷2

=120

NTU Library

附錄六-4、數學學習單

1.)把$\frac{2}{3}$瓶汽水平分給5個人喝，全部分完，每人可分到幾瓶汽水？

2.)1箱飲料有12瓶，把$\frac{5}{6}$箱飲料平分給2個人，全部分完，每人可分到幾箱？

3.)超市店員把$6\frac{1}{4}$公斤的白米平分裝成3袋，每袋有多少公斤？

4.)$14\frac{7}{30}$公尺長的繩子，平均剪成7段，每段長多少公尺？

5.)長方形面積$\frac{11}{4}$平方公尺，如果長是11公尺，那麼寬是多少公尺？

6.)大小兩數，如果大數是小數的24倍，大數是$\frac{408}{5}$，那麼兩數的和是多少？

NTTU Library