

第三章 研究方法

第一節 研究取向

在選擇研究的取向之前，我重新回顧我研究成形的脈絡，也再進一步看我的研究目的與研究的主體--思考。

從我的經驗以及試探性研究中初步發現，資優教育能促成資優生思考能力的提升，不過至於它「如何發生？」的這段歷程卻沒有被詳細的記錄與描述，而這樣的描述對於提升資優教育是有必要的。基於此，我的研究目的是希望理解在資優教育的課堂情境下，資優生思考的動態歷程，並進一步的詮釋可能的意義。由此可知，這個研究是過程性、描述性、詮釋性的。

再從我的研究主體--思考的特性，來作為選擇研究取向的依據。於是我先探究思考的本質是如何？又思考該如何理解？

從我的教學經驗以及試探性研究中，我所理解思考是動態的、是歷程性的、是在人與人的互動中所產生的；從文獻的閱讀上也可以得知，思考的本質是一種歷程（鄭昭明，民 82），既然是一種歷程，用瞭解歷程的研究方法，應該更能顯現出其原貌。在近期關於思考的研究中，思考的定義從單純對思考技巧做描述，擴充至同時考量思考的任務以及心智習性的建立（Costa，2001），可見單純的技巧已經不足以說明整個思考能力，思考是透過人與情境之間的互動彼此建構的。因此，思考的意義不在於思考的本身，還要視其鑲嵌在什麼樣的情境脈絡下，必須要從情境脈絡來解釋才有意義，要瞭解思考，必須描述整個情境脈絡的重要性。進一步以文獻探討來瞭解如何將思考放在教學情境脈絡中時，我發現了分歧的立場，有一派的學者認為思考是一些技巧的組合，可以單獨切割開來教，例如：

Ennis,1985 ; De Bono,1992 等；另一派的學者認為思考是必須透過互動才能建構的（邱美虹，民 83；Greeno,1989，引自粘揚明，民 86）例如：Paul（1990）等。而將兩個立場與思考的本質或定義相比對，似乎對話互動的思考教學方式，其假設^{註 1}較貼近思考能力層次相對性的定義以及與思考的情境互動性本質。而從文獻的整理也發現，對話互動的教學方式的確逐漸成為現在思考教學與研究的主要趨勢，可能是我可以遵循的方向。

既然考慮到歷程及情境脈絡的因素，對於思考的理解，已經不能用情境抽離且缺乏歷程的標準化測驗來理解，必須藉著實際的情境中逐漸發展出研究的結果。而如果不採用標準化測驗，該採什麼表徵當作理解的中介？什麼是能呈現思考的表徵，在我的文獻探討中發現「語言」應該是一個適合的中介。而在教學情境中出現的語言互動，則是師生與同儕的教室言談。

基於上述立場，我選擇以具有描述性、過程性、歸納性而且注重脈絡的質性研究做為我研究的取向，並透過教室言談為主要的理解媒介。

^{註 1} 對話互動教學的假設：(1)思考的「個體」和思考的「客體」在「社會情境」間互動。(2)思考會因個體的知識、信念和其所屬的情境而有差異。(3)在進入教學前，個體已具備複雜的思考技巧，思考教學是在建構與精緻化的歷程，而不只是教導技巧和程序。（引自粘揚明，民 86）

第二節 研究架構

綜合研究基礎的文獻探討以及試探性研究的啟示，整理出我的研究架構。

我所關心的是資優教育的情境脈絡以及思考與情境互動下的動態歷程；而我所觀看的主要角度是教室言談。也就是說，這個研究是透過觀察教室中教室言談（包括師生與同儕言談互動），來理解資優生的思考，然後詮釋出資優生的思考與情境脈絡互動下的動態歷程，我的研究架構以圖 3-1 呈現：

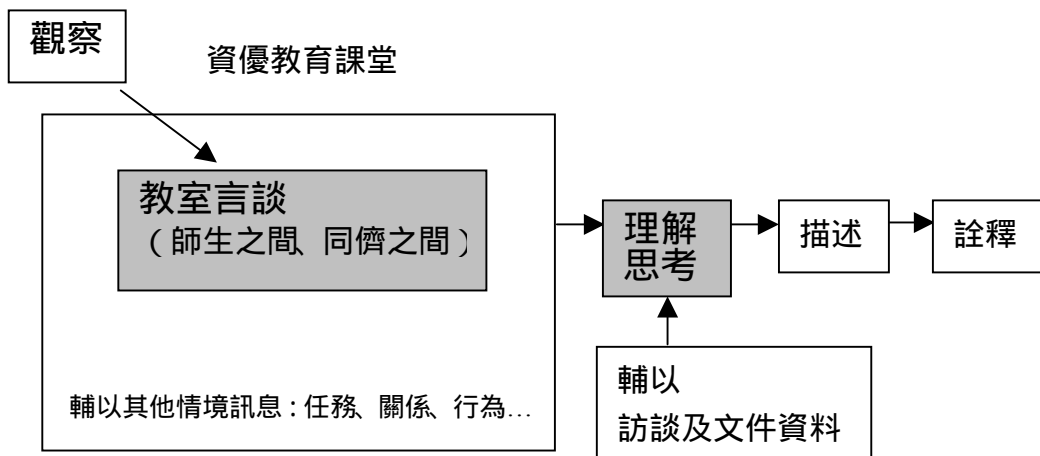


圖 3-1 研究架構

由於語言是思考的重要表徵，教室言談是課堂情境中展現學生思考的主要方式。因此進入現場後，我觀察的焦點在師生之間與同儕之間的教室言談，為了進一步理解言談內容在情境中的意義，我也會輔以其他的情境中的訊息例如：任務、關係、氣氛等，這些情境訊息是由文獻歸納而來，但我不只以此為限，總而言之就是要對言談的意義作深度的理解，瞭解在

課堂中學生的學習與師生建構出的言談內容。接著我將教室言談的材料作分析，輔以訪談及相關文件，理解學生在資優課堂當中的思考歷程，以及影響思考的可能情境，最後透過描述與詮釋將這段歷程呈現出來。

以教室言談來展現思考，我可以透過一些文獻上的指標，來協助我更敏銳的覺察。思考的指標我從三點來觀察，第一是思考的技巧、第二是思考的習慣也就是心智習性，另外擔心思考技巧和心智習性較為隱性不易覺察，我還利用文獻中所述之思考時所會表現出來的特質作為觀察的依據。

第三節 研究參與者與研究現場

這一節是說明我如何選取研究的參與者及現場，並對研究的現場及人物做介紹。也說明我如何進入現場，與現場的人建立關係等問題。

關於研究參與者的邀請，我考慮幾個向度：

首先根據相關文獻探討的發現，每個知識領域具有其領域特定的「思考能力」，為了使研究能看出不同領域，我希望尋找不同知識領域的對象。而培養思考能力必須藉助知識領域做為媒介，融入式的思考教學方式，也似乎是現在思考教學的趨勢。所以我也希望能夠找到，同樣持融入式思考教學立場的教師參與我的研究。

基於上述的考量，我開始尋找適合參與研究的人選，我先採訪談的方式了解欲邀請的教師對於資優生特質與需求的觀點以及對於思考教學的看法與作法等，並尋找持融入式思考教學觀點的老師。另外從我的試探性研究也發現，我自己和一些資優班老師同樣都有來自於對教學品質要求而產生的焦慮，所以在踏進教學現場進行觀察前，現場老師的焦慮也是我必須考量的，就像我曾試圖邀請一位老師，雖然在溝通之後，她知道我所關注的焦點是學生，但她還是覺得「她害怕被別人看」。於是我選擇了與我

搭檔同班的張老師參與我的研究。我與張老師在工作上的合作已經有兩年的時間，平常在處理公事方面默契良好，也常常溝通對於教學或是生活的想法，彼此能夠互相信任；而且由於是搭檔同班的關係，我倆平常就有互相觀看教學以及協同教學的經驗，所以進入教學現場是比較自然的。我想彼此信任的關係，加上我自然的進入、善意的回饋以及觀點的分享，或許能夠降低觀察教學時現場教師的焦慮。當我展開邀請時，張老師一口就答應，她也希望透過這樣的研究，能夠回饋給她教學上的啟示。這樣善意的回應，我想我也必須把它當成一個責任，給予教學的回饋。

未在我預期內更附加的一點好處是，張老師是第一次接觸這批學生，我也許可以看到師生之間從完全陌生到互相熟悉的關係，幫助我瞭解一個完整的互動歷程，我能蒐集到更豐富的訊息。

以下我針對張老師的任教領域，以及訪談中對於其資優教育的教學理念的瞭解作一些介紹：

張老師與她的資優課堂

對於資優生的教學理念，張老師認為「資優生有更深層的思考能力，這是一般學生所無法達到的，因此，應該不是給他們知識，而是要提供主題、內容讓他們做思考」。她以所任教的數學科為例，她表示數學的教學方式大致可以分為兩種，一種是「個別的解題」另一種是「小組溝通討論問題」。在個別的解題方式，她認為「只要練習夠，或是家長特別用心就可以達到」，資優班難得的是「這麼多高能力的人聚在一起，應該更能激盪出些東西」，再加上資優生「勇於表達」的特質。因此，她選擇小組溝通討論做為她數學教學的方式。希望在必須「讓對方瞭解」的要求下，資優生能做更深層的「澄清、後設與辯證」，也就是說，她希望藉助溝通討論的互動方式，激盪出學生數學的思考（訪-〔師〕-92.10.14-錄音）。

我所觀察的學生是張老師所任教的五年級資優班學生。這門「數學課」是資優班的必修課，以小組的方式進行，全班共分成五組在不同時段上課，每組 4-5 人。我與張老師討論可以哪一組做為觀察的課堂？張老師表示其實每一組組合的成員不同，所激盪出來的火花以及決定的方向都不太一致，似乎都值得描述。但是，全部都觀察似乎有超乎我的能力負荷，固定一組可能是必須的。張老師提到，在第一、二組教學時，因為教材的呈現方式和學生的互動、能力的適配還在拿捏與調整，而且她會比較思考著教學流程；在第三、四組時，就能比較融入學生的互動中；而上到第五組，好像又會有點疲乏，於是我先選擇了第三組的 4 個學生做為我的觀察的資優課堂，觀察一個月因為中途發生學生轉班拆組的事件，與張老師討論之後，我改以第四組的 5 個學生作為觀察的資優課堂。至於我和這些學生的關係，由於我原本就是這群資優生的老師，我的座位本來就在教室內，因此「我的存在」對於這個現場是很自然，有一次在張老師另外一門課上課時，我恰巧因處理其他事情而不在教室，學生隔天還問「老師，昨天上課的時候怎麼沒有看到你？」，我想我出現在這個現場，是很自然的。

第四節 研究者的角色

在質性研究中，研究者即是工具，因此研究者本身的立場和角色顯得相當重要，「過去在資優教育的教學經驗增加你對現場的敏感度，加上對此問題的熱忱足以支持你成為一個良好的研究工具，然而，這個工具可能的誤差是你必須去避免的」（92.10.30 論文討論），在做論文討論時，指導教授的這段話，點出了我身為研究工具的角色。

我將此次的研究想像成是一個「發現」思考的旅程。我先盡可能的學習，取得協助我發現的初步的探測工具；接著尋找待發現的目標，細細觀

察沿途的一切，從沿途的訊息中，比較、分析可能發現目標之處；在發現目標之後，靜靜欣賞、詳細記錄、完整描述；並帶回豐富的訊息，撰寫成一篇發現的遊記，而其間要不斷的反省自己的進入或觀點是否影響了我的發現。

我想探究的研究主題是根據我的教學經驗而來，在我的經驗中發現思考經由師生言談互動及同儕言談互動而來。但是為了更清楚這樣的歷程，我希望藉由不斷的學習回饋給我的教學，研究由此展開。理解思考如何在課堂上產生，是我最原始的初衷，於是我成為一位「**思考教學的學習者**」，修習研究所開設的「高層思考教學專題研究」的課程是我有別於從經驗中學習，而對思考教學做系統性學習的開始，對於高層思考的意義以及教學上的應用有了初步理解；再從文獻的閱讀中學習思考以及思考產生的相關因素，成為我出發研究前的初步探測工具；為了能更敏銳的發現高層思考，我旁聽了「批判理論與教育」的課程，促進我對思考發生的敏感度；為了學習發現的方法，我也旁聽「質性研究」課程。接著希望藉由沿途不斷發現思考產生的種種可能，以豐富我對此領域的學習。抱著學習的心態進入，我必須謙虛、謹慎，並且開放的接受、嚴謹的判斷。

既然「發現」是我的希望，我必須保有現場最自然的情景，才能在原始的情景中發現思考產生的原貌，基於此，我是個「**不主動介入的發現者**」。所以，在與參與研究的現場老師溝通後，選擇坐在教室後面的位置，不主動參與教學的流程及互動，以免干預了教學進行的原貌；也為了讓情境呈現出原貌，我必須時時反省我和錄影機的進入，對於這樣的現場有什麼影響，並且透過長期的進入，讓這樣的影響漸漸消退。

為了要發現，雖然我有我初步的探測工具，但是在過程中，我仍然開放我觀察的視野，保有對現場一切事物的好奇，並且用謹慎的態度作觀察，以免漏掉了每一個可能的細節，是一位「**觀察者**」。帶著文獻及試探

性研究的整理中對於思考的指標以及促成的情境的備忘錄進入現場，提升我的觀察敏銳性；帶著開放好奇的態度與現場筆記記下流程及備忘錄以外的發現。

為了帶回豐富完整的訊息，我成為一位「記錄者」，藉助我的觀察工具，我的眼睛和錄影機，以及現場筆記的文字記錄，記錄這趟旅程中的點點滴滴。

撰寫這篇發現思考的遊記，是我最後呈現我的發現的方式，經由資料的整合與分析，我是「詮釋者」，透過與現場以及資料的互動，理出思考的產生與流動的動態歷程。

當然，這篇遊記，由我的眼睛來看，自然會有我的盲點，因此，我還必須成為「反省者」。在發現我的主觀或是身為局內人的經驗包袱介入的時候，能夠敏銳的察覺並且記錄在省思札記上提醒自己且立刻修正。例如，由於我自己身為資優教育的一份子，我自然會希望資優教育能夠被「外人」肯定，就像我在研究之前的經驗省思上寫的「我在看普通班與資優班教學觀摩時兩種不同的觀點心情。在看普通班的教學觀摩時，我常帶著批判的眼光；而在看資優班教學觀摩時，我心裡會緊張著『你們（非資優教育界的外人）懂不懂？教學的深度絕對不只是你們表面看到的這樣』（92.08.11 經驗省思）」。因此，同樣身為資優班教師的角色會潛意識的使我將資優教育課堂中所發生的事朝正向的擴大，這是我必須警惕與反省的；另外，我自己對思考的看法以及教學的經驗，也有可能狹隘了觀察的視角或是詮釋的方向；還有身為老師的角色，也可能讓我過度關注老師的教學而忽略了學生的思考。這些偏見可以透過省思筆記中反省，或是將詮釋的資料與參與研究的現場老師做澄清和檢核，以及與研究所的同儕討論我觀察到的現象等多元角度的介入，將我的偏見所可能造成的誤差降到最低。

綜合上述，我的角色是一位思考教學的學習者、不主動介入的發現者、觀察者、記錄者與詮釋者。

第五節 資料蒐集

本研究的資料蒐集主要以觀察為主，輔以訪談以及學習單等文件蒐集。

一、觀察

在多種質性研究的蒐集資料的方法中，我選擇以觀察做為我主要蒐集資料的方式，原因是我希望瞭解的是思考發生的情境脈絡，而觀察是最直接且能獲得最完整情境脈絡訊息的方式（吳芝儀、李奉儒，民 84）。為了得到完整的教學歷程，我在九十二年九月學期開始，即進入所欲觀察的現場中進行觀察，跟著學生上課的時間，每週觀察兩節課 80 分鐘，持續一學期。觀察的重點在於整個教學的進行、互動的方式，並留意學生的思考。

（一）觀察的方式

為了不干擾教學的進行，在教學現場我以趨近旁觀者的身份作觀察，以下說明在教學現場的我。

在教學現場，我選擇的位置在教室的後面，也就是我平常在教室中的位置。也許因為我同為這群資優生的老師，因此「我的存在」對於學生沒有影響。倒是學生對「錄影機」有些好奇，會在下課時過來看一看、玩一玩，我也讓他們自由操弄；偶爾在學生有出現打打鬧鬧的行為時，會有人說「你慘了！錄影機都拍下來了」，出現這種話語會讓我擔心，錄影機的存在是

否會讓他們限制了自己的行為和表現，但是，拿掉錄影機，我又擔心我的記錄與記憶無法完整的呈現實際的教學，希望在更多次錄影機出現之後，學生能漸漸淡化這種感覺。

在觀察時，我發現錄影機和我的眼睛都沒有辦法清楚的記錄到學生的紙筆活動，雖然我鎖定的觀察的角度是「教室言談」但個人解題時的紙筆活動，也是讓我解釋言談意義的輔助資料，所以下課後把這樣的問題提出來與張老師討論，她建議可以「在說明之前，先把學習單這樣拿起來給鏡頭照一下！」，我想了一會兒回應到「這樣可能會切斷你教學的進行」(對〔師〕-92.09.03-筆記)。因此我倆討論的結果是在教學結束後，影印學生的學習單，然而這樣的作法確實還是會漏掉一些思考歷程的訊息，因為也許學生在書寫的過程中會修改。在不同考量點的妥協之下，學生個人解題時的紙筆活動，我盡量在不影響教學的前提下，將錄影機的鏡頭拉近。

(二) 觀察的記錄

我以錄影記錄、實地筆記做為我觀察時的記錄方式。

1.錄影記錄：

每次的上課，我皆以錄影的方式作記錄，目的是希望得到最完整的情境脈絡訊息。錄影機的位置就放在我觀察位置的旁邊，並由我自己操作，大部分的時間，都以能夠看到老師與所有的學生為主要的角度；某些情形，例如：討論個人的學習單，或是老師與學生在白板上的書寫，為了能夠看清楚，我會調整焦距；有些時候，老師離開團體由學生自行討論的狀況，我則以捕捉學生的討論為主要鏡頭。

在第一次錄影之後，課堂結束時我先看過一遍，確認這樣的距離以及鏡頭的調整，的確能夠蠻清楚的捕捉學生的互動，聲音也十分清晰，所以

就繼續以此方式操作錄影機。每次的錄影，我都轉成逐字稿（轉譯符號表見表 3-2），作為分析的材料。另外，錄影資料也會當作訪談時回溯課堂情境的媒材。

2. 實地筆記：

我的實地筆記分為四個欄位，第一欄記錄實際教學活動的時間；第二欄描述實際教學活動的情形，為了忠實的描述，我依時間的先後，次序性的以關鍵字記錄教學的活動，以及流程中所發生的事件。這樣一方面可以保持事件發生的時序和情境，有利於查找，也能保留相關的脈絡，做為分析的材料；在第三欄中寫下我當場的發現、想法與問題，也盡量記下透過錄影機無法完全理解的訊息，例如：氣氛、我的感受等，可做為後續觀察與訪談的焦點，也可作為分析時的資料。為了方便日後的搜尋與提取，在每次的觀察結束之後，我會在現場筆記上，經由初步的整合，將關鍵字所代表的意義用較完整的一句話來敘寫，並且將流程加以圖示，之後為當天的觀察下一個標題並填寫於第四欄中，目的不但是方便日後的搜尋，也是對於研究現場的第一個、直覺性的詮釋，作為日後分析的材料。

表 3-1 實地筆記

時間：			
位置：			
時間	實際教學活動	發現、想法與問題	標題

二、訪談

訪談的目的是為了瞭解現場的人物對於自己行動的詮釋，所以透過訪談可以澄清我的觀察，以及瞭解觀察無法理解的語言背後的意義。所以本研究以訪談來作為檢證及補充而非主要的分析材料。

（一）訪談的方式

訪談可分為正式訪談和非正式的訪談。

非正式的訪談是隨機發生的，與張老師的對談可能包括對於某個課堂事件的處理的想法、運用某個教學媒材討論、教學設計改變的原因、對學生課堂表現的看法等，這樣非正式的隨機訪談，我會在事後利用回溯的方式記錄在筆記上。

本研究正式訪談分三個時間進行，邀請研究參與者時、參與觀察教學時、參與觀察教學結束後。選取研究參與者前，我透過文獻對於資優生特質與需求以及思考教學有初步的認識，依此設計訪談大綱，包括：資優生有哪些特質？在課程設計時認為最重要的內涵是什麼？如何透過教學達到預期的目標？對於提升思考的教學的看法？藉此除了希望作為邀請參與者的參考依據，意即邀請同樣持融入式、對話互動式思考教學的教師加入本研究，也希望了解參與研究的教師對於資優生需求的教育以及思考教學的看法。

在觀察教學過程中，我大約間隔一個月（4-5 次上課後）會與學生進行正式訪談，主要的目的是澄清某些言談意義不清楚的部分，以及某些想法的原因或是解題時的思考。在進行訪談時，也會利用學習單及錄影資料當做媒介，讓受訪者能回憶當時的情景，訪談的時間我盡量利用學生沒課的早自修或中午時間，每次的訪談也都會進行錄音。

在觀察教學結束後，利用開放式的問題訪談教師與學生，以歸納、詮

釋出課堂參與者對於課堂任務與進行模式的理解，以及思考與情境脈絡互動下的動態歷程的詮釋。首先，我希望透過與現場老師的討論，從另一個角度出發，以校正或是豐富我的詮釋。訪談問題可能包括：學生思考的表現與原先設定的目標有無相符或有所增減？本學期的思考任務與課堂進行模式對於學生思考的可能影響？

而針對學生的訪談，我會以更開放的問題為主，問題可能包括：本學期令你印象最深刻的課程或活動是什麼？這門數學課進行的方式？這樣的方式對你的學習有沒有什麼影響？與普通班進行方式上有無差異？這樣的差異造成了哪些影響？

訪談的方式並非是以直線式的一問一答方式進行，訪談問題也非一成不變，希望能從我的教學經驗、多次觀察後對受訪者的瞭解以及現場的體會，累積我對受訪者話語敏感度，並適時拿捏問答之間的空白時間或是追問的時機。

(二) 訪談的記錄

每次正式的訪談，我都會利用筆記作簡要的記錄，在徵詢受訪者同意後也會進行錄音，並且將錄音資料轉成閱讀的逐字稿（轉譯符號表見表 3-2）；而若是與張老師即時的對談，我則會在對談結束之後，利用回溯的方式將內容記錄在筆記本上。

課堂錄影資料以及訪談的錄音資料，我皆會進行逐字轉錄轉譯以利分析，以下便是我轉錄時所使用的符號：

表 3-2 轉譯符號表

符號	意義說明	實例
T	張老師	T：只要把握原則就會贏，(對蒞)你還記得嗎？
A	兒童一起說話	T：你們都同意嗎？ A：同意
>	對話的方向	鴻>蒞：你怎麼從邊邊畫？
()	說話伴隨的動作、表情	蒞：那這樣檢查檢查(手揮來揮去)呵呵呵呵(笑)
.....	語氣未完	豪：就是像這個，數量.....
---	語音放慢	杰：我不知道要找多少的話，我-會-亂-掉-
~~	語音拉長	正：所以是必~~勝
	插話	龍：那 2 到 4 是加 2 =
=	被插開的同一句話	樂：(小聲)對啦！對啦！ = 到 6 也是加 2 那 3 到 5 也是加 2，5 到 7 也是
//	同時說話	//正：穩贏了！ //龍：這樣子就沒有了！
* *	聽不清楚	A：必勝，因為* *(大家自己說自己的)
【】	我所加的解釋	正：我想繼續【新】單元
	白板上的字	龍 {3、5、7} 正 {3、4、7} 龍 {3、4、6}

三、文件資料

為了增加理解，我還會蒐集相關的文件資料，首先，我利用問卷來瞭解兒童在資優班的上課經驗（參閱附錄 1：問卷），我也蒐集學生上課的學習單以及記錄紙（參閱附錄 4：學習單及記錄紙內容概要）、張老師的教學目標等文件資料。

四、省思筆記

省思筆記是我在離開觀察現場之後，有想抒發的想法時，敘寫我對於

研究的看法、研究方法的省思、或是待澄清的問題與下次觀察的焦點，或是訪談的問題，以及再次進入現場前的準備，作為研究準備之用，不當作主要的分析材料。

第六節 資料整理與分析

(一) 資料整理

上述的資料，共分成觀察資料、訪談資料、文件資料、省思筆記四種類別，為了便於管理，我將所有的資料編上代碼，表示如下：

表 3-3 資料文件編號與意義

文件類別	文件編號舉例	意義說明
觀察資料	錄影資料 (觀-92.09.03-錄影)	92.09.03 的課堂錄影資料
	實地筆記 (觀-92.09.03-實地筆記)	92.09.03 課堂觀察的實地筆記
訪談資料	正式訪談 (訪-〔正〕-92.12.26-錄音)	92.12.11 訪談〔正〕的錄音資料
	即時對談 (對-〔師〕-92.10.14-筆記)	92.10.14 與張老師的即時對談回溯筆記
	閱讀回饋 (回饋-〔龍〕-94.01.12-錄音)	94.01.12 與兒童共同閱讀我的的描述後，〔龍〕所給予的回饋
文件資料	問卷 (問卷-〔杰〕)	〔杰〕在問卷上的書寫內容
	教學目標 (《數字推理》目標)	老師《數字推理》單元所定的教學目標
	學習單、記錄紙 (《數字推理》學習單 1-〔豪〕)	〔豪〕在《數字推理》單元第一張學習單的書寫內容
	閱讀回饋表 (閱讀回饋-〔俐〕)	〔俐〕在閱讀我的描述後所寫的回饋表內容。
省思筆記	(省思-92.12.10)	92.12.10 的省思筆記內容

(二) 資料分析

資料分析也是不斷擴散與聚斂的歷程，在此簡要說明。

我反覆閱讀逐字稿，並配合著實地筆記、相關文件在逐字稿的編碼欄寫下我的想法，並提醒自己要開放的去看所有的現象，尤其是學生的思考（因為我發現自己剛開始的編碼都關注在「老師如何教」）。經過多次的閱讀，我寫下我的想法，我以 10 月 9 日的幾個想法作為舉例：只要下一樣、老師抓模糊的例子追問、檢驗原則、棋王的角色、使用符號代替操作、提出質疑、介入數學符號、必勝必敗殘局、轉移討論方向等，這是我對現場初步的想法。接著，我將這些直覺性的想法作初步的歸納，這些想法大致可分為「課堂的任務」、「教師的思考引導」與「學生的思考反應」三個類別，於是我決定了兩個編碼系統：任務編碼與思考編碼。

決定了編碼系統之後，我更系統的進行編碼，首先在任務編碼的部分，我再次閱讀逐字稿，若發現課堂的任務從一個議題轉換到另一個議題的時候，便區分開來，其中轉換的原因包括教師的引導以及學生所引發的任務。在區分的時候我發現，不一定每個任務結束後才會產生新任務，有時候在討論之中，就會產生任務的改變，所以我根據任務的出現，而非任務的結束來做畫分，然後予以任務編碼，例如：各自嘗試解題、從例子到原則等。最後，我將相同類型的流程放在一起，進行分類整理，找出更上一層的分類架構，直到不能再分類為止，藉此找出課堂進行的模式。

另一個編碼的系統是思考編碼，我將學生的思考行為進行編碼，例如：評估、想像、猜測、質疑、推論等，但是我發現不是每個思考行為我都能夠將之命名，所以有些無法命名但也是豐富思考之處，我就用螢光筆畫出來。在歸納思考的過程中我發現把不同的思考切割分類就顯不出思考的意義，而且有些我無法命名的思考也無法進行分類。所以我追蹤記錄學

生的思考如何流轉，並製作成分析的流程表。然後再將這些思考的流轉重新置放於情境脈絡中作詮釋，必解持續比對不同的情境的現象，相互比對、檢核，再往上層做歸納。最後歸納為兩種情境脈絡下的思考流轉，包括「任務引導情境的思考」以及「兒童對話情境的思考」。

第七節 研究信賴度

在研究的過程當中我必須不斷的反省、多方檢核以增加研究的信賴度。

為了盡量讓觀察的現場是以自然的狀態呈現，也為了深入理解複雜的情境脈絡中所傳遞出來的訊息，我以每週一次，每次八十分鐘進入現場，並且長期的、持續的參與教學互動與觀察達一整個學期。

為了讓資料的分析避免我個人主觀過度的涉入，在研究資料分析的過程中，我邀請不同聲音進入作為檢核。為了讓我的描述清楚、客觀，我邀請張老師看我的逐字稿以及我所寫的課堂描述，以確認我所描述的與現場所傳達的相符；另外，為了讓我的詮釋更具客觀性我邀請兩位修過高層思考的同儕成為協同編碼者，希望透過互相討論形成共識，但是在實際執行的過程中，發現思考與情境脈絡結合的緊密度極高，使得未在情境中的人單看逐字稿很難理解，而且兩位同儕都表示，數學這個領域是一個障礙，阻礙他們看到學生的思考。所以我只有在轉換成描述資料後以及寫成詮釋資料後，再邀請一位同儕協助將描述資料與詮釋資料對照，檢核我的詮釋的正確性，並透過討論確認研究結果；另外在描述與詮釋過後，我也請現場的參與者包括教師與學生共同閱讀，以檢核描述或詮釋的正確性或澄清其中的問題或豐富描述及詮釋的內容。

除了尋求他人的協助之外，在整個研究的過程當中，我也會利用省思筆記與自己對話，將自己的經驗或看法與研究的觀察釐清，並在研究結果呈現時擇要並置讓讀者瞭解。最後，為了提高研究的可遷移性，我仔細的描述，帶領讀者經驗整個脈絡，並且顯示情境中的複雜性，並盡可能的詳實的敘述自己分析的歷程和依據，希望讓讀者能在類似的情境中做遷移。

綜上所述，本研究透過長期的參與、參與者以及非參與者的查核以及厚實的描述，增加研究的信賴度。