

第三章 研究方法

本章先描述研究發生的場域和對象、本研究選用的方法，接著，說明整體的研究設計、資料的蒐集(請見第六章末之註記)、以及分析資料的方法。最後，提出一些本研究的限制並說明個人的相應對策。

第一節 研究的場域和對象

本節說明研究發生的現場、參與的研究人員、研究個案的數學教學特質、以及個案篩選的程序與方法。

一、研究的場域

本研究是附屬於「職前中學數學教師教學信念和價值的評量研究(1/3)」計畫(金鈞, 2003)。第一年研究的主要目的是，運用之前計劃中已發展的研究工具，嘗試發展評量學生教師教學的信念與價值的模式。參與研究的人員包括，一位師資培育者(即 TE)、一班 46 名的學生教師、與 3 位參與計劃的碩士研究生(以下簡稱 R₁、R₂、和 R₃)。本計劃是以國立台灣師範大學的大三的數學教材教法課(上學期)和數學教材教法研究課(下學期)為場景，課堂中除了 TE 和 R₃之外，另有兩名獨立觀察者 R₁和 R₂，負責觀察和分析師資培育的教學活動，每週有固定的時間，討論培育活動的內容和過程。研究的時間持續一年(92.9 至 93.6，即 92 學年度的上下學期之間)。

數學教材教法課程的內容主要是銜接大二的數學學習課程，以教室經營、教

第三章 研究方法

師提問法、數學教學方法三個向度為教學的主軸，同時，穿插教學概念的分析、教學活動的設計、教學方法、和教師的教學認知幾個主題。學期中，有三次由學生為模擬教學小組報告特定教學單元的概念分析、教學活動設計、及教案，以便為下學期的小組課堂模擬教學作準備。下學期的數學教材教法研究課程內容，則著重在各微型教學小組的模擬試教，試教的對象為修讀本班的學生，之後，隔週即由 TE 立即與全班一起省思教學活動的設計與內容。TE 設計課程的主要目標是，想透過教學情意面的數學教學信念和教學價值，來引動和提升學生教師的專業知能，同時，發展其他們的教學和反思功力。

二、研究的對象

一共有 46 位學生數學教師選修數學教材教法和數學教材教法研究課程。這些學生數學教師欲達到畢業學分的門檻，必須修滿至少規定的 128 個純數學分以及 26 個教育學分，由此可知，國立台灣師範大學數學的師資培育系較著重於數學的知識，因此，初步推測他們的 MK 應有一定的水平。而他們在大一、大二的時候，已修習過教育心理學、教育社會學、教學原理、和班級經營的教育課程，至少曾接觸一些概括性的教育理論和教學技巧。由於，修讀本課程的學生大都是第一次「學習如何教中學數學」，為了瞭解他們在這學年修課期間，教學信念和價值的轉變歷程，個人引用一份數學教學認同問卷(金鈴和林福來, 1998)，來調查和分析這班學生共同的數學教學認同空間。由於，此份問卷曾數次使用在職前中學數學教師的教學認同(例如，金鈴和林福來, 1998；陳松靖, 2002)，因此，推測對於職前學生數學教師而言也應具備相當的信度和效度(詳細的題目內容，請參見附錄一(1))。此教學認同問卷內含五個成分：數學知識成分(第 1~6 題)，學生學習成分(第 7~12 題)，教學成分(第 13~19 題)，情意成分(第 20~27 題)，及社會文化成分(第 28~第 33 題)。填答者可對每一關於數學教學的敘述或命題，表達其個人

的認同程度，從非常同意(5分)、同意(4分)、尚可(3分)、不同意(2分)至非常不同意(1分)五個等級。

首先，個人將填答問卷的資料做初步的量化分析，先求算每一填答者分數的平均值和標準差，並據此將填答者的態度分成三種立場類別。第一類是對這份問卷的整體的態度，皆表達高度贊同立場者(平均分數為全體填答者 46 名的前 6 高，且同時標準差為全體 46 名的後 6 低的填答者)，第二類是整體態度立場差異性大的(標準差為全體 46 名前 6 高的填答者)，第三類是整體態度是趨近中立者(平均分數為全體填答者 46 名的中間 6 名，同時，標準差為全體 46 名的中間 6 名的填答者)。再由這三類中，試著挑出 14 名的個案，另加上 3 名為立意取樣的個案，一共選出 17 名。隨即於下週進行第一次的個案晤談，晤談的目的是想，進一步了解個案當時填答問卷的想法和原因，希望增加個案詮釋的可信程度，同時，也徵詢個案配合為期一年研究的意願。在考量個案的意願與時間之後，共有 13 名個案參與 92 學年度上學期的研究。TE 將本班級共分成六個模擬教學小組，這 13 位學生均分散在各組之中。可惜的是，其中的 3 位下學期並未繼續選修本課程，又有 4 位表示無法繼續配合研究的時間。因此，最後以 6 位學生做為本研究一年內追蹤研究的對象。他(她)們的代稱分別為寧寧(女)、芝芝(女)、統統(男)、翰翰(男)、宇宇(女)和瑩瑩(女)(以下將簡稱為 ST₁、ST₂、ST₃、ST₄、ST₅、ST₆)。

為了再次檢驗此六名個案教學認同的意義與代表性，個人採用因子分析法，找出問卷填答的 33 個有關數學教學命題背後共同突顯的核心教學認同因子。之後，以此認同因子來詮釋這班 46 位學生教師之共有的教學認同特質。藉由 SAS(Statistical Analysis System 8.2 版, 1999)統計軟體，經因子分析之後，共抽取出六個主要且共同突顯的因子，這六個因子可達到 65%的詮釋力(此六因子的特徵值和變異數，請參見下表 3-1-1)。其中，每一個因子均根據其主成分的核心敘述

第三章 研究方法

內涵，來詮釋數學教學認同。例如，與因子一相關且因子負載(factor loading)大於 0.6 的敘述共有六題，分別是「教中學數學要了解學生思考」、「教中學數學要能激發學生思考」、「教中學數學要能鼓勵學生發問」、「教中學數學要能處理教室中的突發狀況」、「教中學數學要會營造課堂中活潑的氣氛」、「教中學數學要會帶動促進教室中的學習氣氛」，這似乎指向一個共同的核心陳述「教師應鼓勵中學生討論並促進良好的課堂氣氛」。所以，即以此指稱第一因子。之後，依據相同的方式，找出並詮釋因子二、三、四、五、六(此六因子的相關敘述和因子負載，請參見表 3-1-2)。以下分別說明這六個因子的內涵：

因子	特徵值	因子變異數	累積變異數
一	10.3622650	0.3140	0.3140
二	3.5049116	0.1062	0.4202
三	2.4297439	0.0736	0.4938
四	1.9295499	0.0585	0.5523
五	1.7053051	0.0517	0.6040
六	1.4183212	0.0430	0.6470

表 3-1-1 六因子的特徵值和變異數

	命名	題目敘述	負荷
因子一	教師應鼓勵中學生討論 並促進良好的課堂氣氛	10.教中學數學要瞭解學生的思考	0.62
		16.教中學數學要能激發學生思考	0.63
		17.教中學數學要能鼓勵學生發問	0.60
		29.教中學數學要能處理教室中的突發狀況	0.70
		30.教中學數學要會營造課堂中活潑的氣氛	0.75

		31.教中學數學要會帶動促進教室中學習氣氛	0.78
因子二	教師應了解中學生對數學的學習興趣與學習動機	2.教中學數學要瞭解所教單元在數學體系中的地位	0.66
		11.教中學數學要瞭解學生對數學的興趣	0.76
		12.教中學數學要瞭解學生的學習動機	0.74
		18.教中學數學要有教學經驗	0.71
		27.教中學數學要有開闊的人生觀	0.65
因子三	教學要能展現風趣、有耐心、與責任感	23.教中學數學要有耐心	0.78
		24.教中學數學要有幽默感	0.84
		25.教中學數學要能控制自己的情緒	0.76
		26.教中學數學要有責任感	0.69
因子四	教師應充分了解個別學生的學習狀況	8.教中學數學要瞭解學生的學習困難所在	0.76
		9.教中學數學要瞭解學生的個別差異	0.68
因子五	教師要能妥善呈現教學的內容	13.教中學數學要能有系統地安排教材內容	0.60
		15.教中學數學要能清楚地表達讓學生聽懂	0.80
因子六	教師要能因材施教	21.教中學數學要能因材施教	0.71

表 3-1-2 六因子的相關敘述和因子負載

(一) 因子一：教師應鼓勵中學生討論並促進良好的課堂氣氛

很多研究都顯示出學生對數學課的負面印象之一就是數學課很無趣，因此，對這群學生教師而言，鼓勵中學生在課堂中與老師對話，以數學概念為溝通教學的重心、營造學習數學的氣氛，以提升中學生對數學的正面態度，應該是最重要且迫切的。

(二) 因子二：教師應了解中學生對數學的學習興趣與學習動機

教師除了應分析教學單元的先備數學概念、主要數學概念、和延伸數學概念之外，同時，也應關注學習的情意因素，嘗試引起學生的學習動機，提高學生學習動機並提高學習興趣。

(三) 因子三：教學要能展現風趣、有耐心、與責任感

身為老師，應該要有自己的教學風格，尤其是，數學的本質或許對大多數的學生而言是個困難且令其恐懼的學科，老師的教學風格除了要能反應專業素養之外還能讓學生在輕鬆的氣氛下學習數學，應該可以減少學生的恐懼感。

(四) 因子四：教師應充分了解個別學生的學習狀況

培養學生學得數學能力是一個複雜的過程，而每位學生的學習特質卻不盡相同，若是忽略了這個差異對教學恐有不利的影響。所以，了解學生的個別學習狀況，尤其是仔細分析學生共同或是個別的學習困難點，能夠提升教學的效率。

(五) 因子五：教師要能妥善呈現教學的內容

教師對教材的編排，對學生學習數學而言肯定是重要的一環。由於教師普遍都依據已經編妥的教科書內容上課，對於學生教師不僅要會選擇合適教科書使用，還要能夠重新組織編排調整教材，將教材以最佳的方式呈現給學生，而不是只緊緊地依附教科書的內容教學。

(六) 因子六：教師要能因材施教

雖然，並非所有的學生都適合學習數學，但是，如果教師能夠針對學生的不同狀況調整教學，如此，不但高成就的學生可以繼續學習，低成就的學生亦有基本且帶得走的能力。

以上六個因子之間，並非完全是互相獨立的，例如因子二、四、和六就是著重於，從學生的角度來構思而提出的，關心學生的學習狀況、個別差異，了解學生的學習動機與困難，再調整自己的教學策略，因材施教。而因子三、五則是從教師的角度出發，考慮數學教師應該要抱持風趣、幽默且輕鬆的態度來教學，並清楚地呈現教材的內容，引導學生學習數學。另外，因子一則是鼓勵學生討論，增加學生的學習動機，以營造一個學習數學良好的環境，這是學生教師最為重視的。此因子結構和之前兩次研究的結果(金鈴和林福來, 1998；陳松靖, 2002)，均十分相近，這也間接地提升了個人此「六因子數學教學認同空間」的詮釋力。

透過上述六個因子，可以展成的三個投射的平面，即為第一、二、三教學認同表徵平面。爲了要提高此三因子平面的詮釋力，研究者以詮釋力較爲接近的兩個因子，來形成因子平面。所以，由第一和第二因子(詮釋力分別爲 31%、11%)展成第一教學認同表徵平面，第三和第四因子(詮釋力分別爲 7%、6%)展成第二教學認同表徵平面，以及第五和第六因子(詮釋力分別爲 5%、4%)展成第三教學認同表徵平面。之後，就以此三個因子平面來檢驗這 13 個個案的妥適性。首先，以因子一爲 X 軸，因子二爲 Y 軸，形成第一表徵平面如下圖：

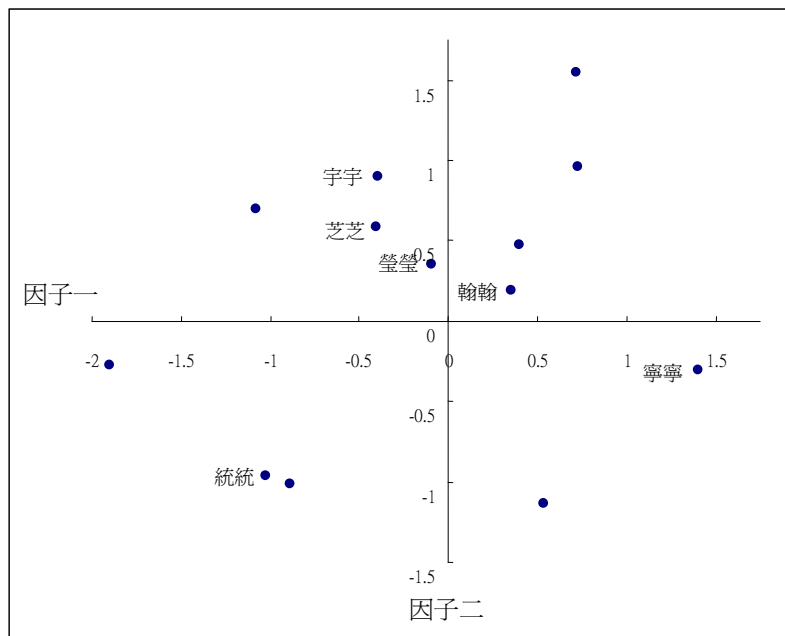


圖 3-1-1 個案在第一教學認同表徵平面的位置圖示

同樣的，以因子三為 X 軸，因子四為 Y 軸，形成第二表徵平面，如下圖：

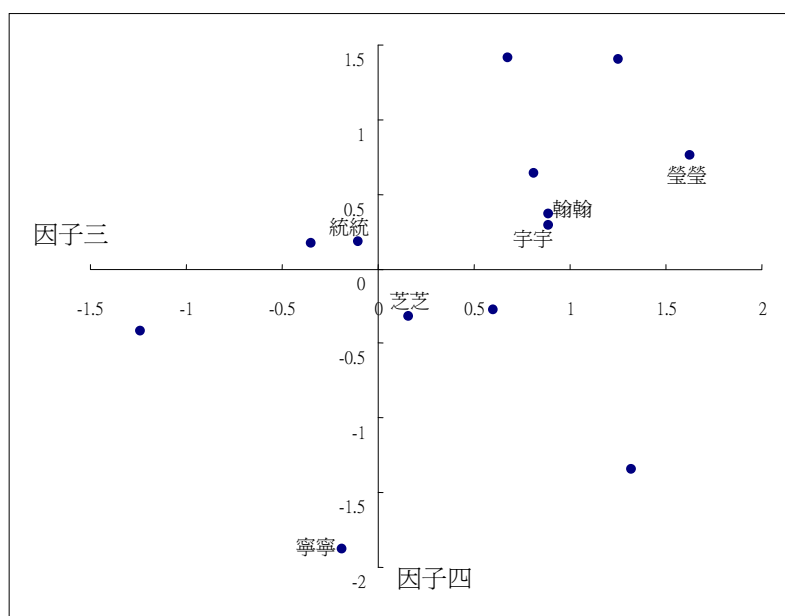


圖 3-1-2 個案在第二教學認同表徵平面的位置圖示

最後，以因子五為X軸，因子六為Y軸，形成第三表徵平面，如下圖：

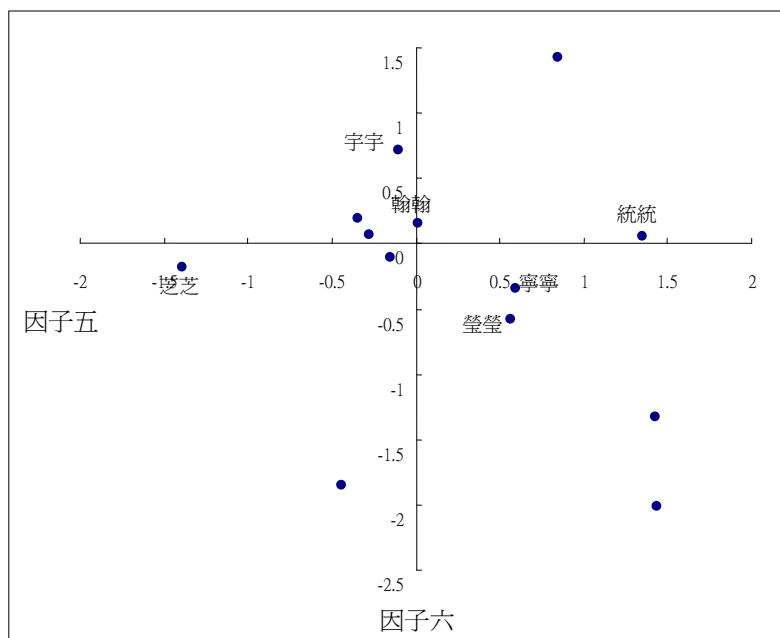


圖 3-1-3 個案在第三教學認同表徵平面的位置圖示

從第一因子平面中，我們可以看到研究初期所篩選出的 13 名個案，散佈在平面的四個象限內，這顯示出，他們應該有相當程度的代表性。由於，尊重個案配合研究的意願，雖然，最後僅六位全程參與一年的研究進程，這六名個案仍有部分的代表性。其中，比較可惜的是，缺少幾個屬於第一和第四象限的研究個案。雖然如此，六名個案在第二、三平面上也有頗佳的代表性。再者，考量到第一因子平面的詮釋力已達全體的 42%，所以，第二、第三因子平面僅作為輔助篩選個案的參考。

第二節 個案研究法

本節說明質性研究法的內涵與個案研究法的意義、功能和特徵，最後提出採用個案研究法的原因和適當性。

一、質性的研究取向

社會科學的研究取向可大致分為質性研究和量化研究。其中，質性研究方法包括個案研究法、實驗法、調查研究、檔案紀錄分析、和歷史研究法。綜合來說，質性教育研究的特徵有：研究的方式是自然式的、資料的性質是描述性的、研究關注的是過程、研究探索是歸納式的、以及研究著重的是脈絡下意義(Bogdan & Biklen, 1998；請見黃光雄主譯, 2003)。自然式(naturalistic)一詞來自生態學，指的是研究者應盡可能走入研究場景內，關心其背景脈絡，若一離開研究場域則變成毫無意義；質性研究是以實際場域作為直接資料的來源，研究者本身的洞察是即是關鍵的工具，資料描述是文字的，可以從札記或影片的書面資料取得，並且，假定每一個事物都可能發展成線索；質性研究不僅注意結果，同時也要關注歷程的進展；質性研究者以歸納的方式來分析資料，將資料蒐集起來會合形成摘要重點，最後朝向一個具體的方向；最後，質性研究的目標是，希望研究能對人們如何生活做有意義的陳述。

質性研究方法的理論基礎主要來自現象學、符號互動論、與俗民方法論(Bogdan & Biklen, 1998)。因為，質性研究是有助於解釋人類情況的理解，盡量減少扭曲事實的程度，這是現象學的研究取向。符號互動論始於芝加哥學派初期，它的基本假定是人類經驗是以詮釋作為媒介，客體、人們、情境與事件並不具備自己的意義，要理解他們，我們必須要理解與界定他們的歷程，因此，研究者只能夠以觀察來進入界定的歷程。另外，俗民方法論是指，研究者到特定的團體中，

去理解這些團體如何運用和安排環境中的條件，並以親身實踐來完成研究。

想了解學生教師在數學教材教法課堂中，學習教數學的價值認同內涵與歷程，個人關注的是，學生教師的主觀價值認同歷程，因此，必須進入個別學生教師的教學概念世界，以理解他們如何建構數學教學的意義。所以，研究者需要進入特定的教學場域進行實地觀察、紀錄、和分析。除了需要注意個案學生教師的學習歷程及成果之外，也要關心培育課程的背景和脈絡，並以蒐集各類的實徵資料，儘可能忠實地描述個案的教學價值認同歷程，以釐清現實所發生的事情。所以，本研究適合採用質性的研究取向。

二、個案研究的意義和功能

個案研究(case study)就是對於一個場域、單一個體、文件資料庫或特定事件，做鉅細靡遺的檢視，是社會學科研究上經常被採用的研究方法之一(Bogdan & Biklen, 1998)。在其他的研究領域中，也經常被用來作為一個研究策略，包括政治學、社會學、和管理科學。個案研究有很多不同的類型，有歷史性的個案研究、觀察的個案研究、生活史、文件以及其他型態的個案研究。個案研究有五點主要的應用層面。首先，它能解釋實際生活涉入的因果關係，能描述涉入和該涉入發生時的實際生活背景，能評鑑進行中某些特定的主題，以及用來探索那些所要評鑑的涉入活動，最後，並也可能是一種後設評鑑，也就是對評鑑研究進行的研究。

一般來說，研究者採用個案研究法的時機，是基於研究探討是一個關於「如何」和「為什麼」的問題，而且，研究者對研究事件只有極少的操弄(Robert, 1994；請見尚榮安譯, 2001)。本研究探究的問題是，學生教師經過一年的數學教材教法和數學教材教法研究課之後，教學價值轉變的內涵和歷程，並探討轉變的原因，

因此，符合使用個案研究。本研究偏向「觀察性的個案研究」的類型，蒐集資料的技術主要是參與觀察法。研究的場域為國立台灣師範大學數學系的一門師資培育課，個人每週固定有兩節課的隨堂觀察。在 TE 授課期間，個人觀察並且記錄這個場景中，培育教學活動的過程和內容，尤其是，六位個案學生教師的表現。由於，研究是發生在真實的教學背景之下，因此，本研究也偏向實徵的探究性研究。研究者需要隨時動態地蒐集發生的現象，注意教學情境中的某些特定條件和資料，試著往某種方向發展，同時，也留意多重的證據來源。

三、個案研究的設計和特徵

個案研究的設計像是一個漏斗，研究的初期就像是漏斗寬闊的一端，研究者搜尋可能成為研究主題或資料來源的對象和地點，尋找他們要研究的落點、布下大綱，而以研究目的來評估研究場所和資料來源的可行性(Bogdan & Biklen, 1998；請見黃光雄主譯, 2003, p.78)。研究者找尋研究可能進行的方向和可進行的方式之任何線索，蒐集相關資料和檢視資料，進而依據決定研究的方向。研究者可以決定，要如何分配時間、訪談何人、以及探討什麼內容。在研究的過程中，可能隨時會拋棄舊想法與計畫，而發展出新的想法與計畫。依據對研究客體有更多的瞭解，研究者也會持續修正研究的計畫與目標，展現出研究的彈性。在研究的時間上，研究者會考慮並且決定研究場域、對象主題、以及資料來源，廣泛的探索進而蒐集和分析較具體直接的資料。

一般性的研究設計特徵，可以作為個案研究設計的基礎。它有兩個維度：第一維度是，單一個案設計與多重個案設計；第二維度是，整體式的或嵌入式的(Robert, 1994)。這兩個維度交叉形成四種彼此相關的主要設計類型，即單一個案整體性的設計、單一個案嵌入式的設計、多重個案整體式的設計、和多重個案嵌

入式的設計。單一與多重的個案設計是一開始設計個案研究主要的差異，也就是說，在資料蒐集之前，就需要先決定要利用的是單一的還是多重的個案研究來回答研究的問題。有三種情形比較適合使用單一個案的研究設計，第一是該個案乃探測試成熟理論的關鍵性個案，這些理論已經具體說明了一組清楚的命題，以及這組命題適用的條件，因此，單一個案可以用來測試這個命題是否正確。第二是該個案代表著一種極端或獨特的個案，在臨床心理學上很常發生，有特殊或極少的病例值得做個案追蹤。第三種情形是揭露式個案，如果研究者有機會觀察到科學無法探究的現象時，就會出現這種狀況，揭露某種科學無法解釋的本質就可以成為使用單一個案合理的解釋。

同樣的個案可能包含一個以上的分析單元，這就是嵌入式的個案研究設計，倘若是檢查一個計畫或組織的本質，那麼就是使用整體的設計。當然，同樣的研究可能包括一個以上的單一個案，這時研究必須使用多重個案設計，也就是說，以個別個案的研究為主題，而整體的研究則用多重個案設計，每個獨立的個案研究是一個完整的研究，也就是尋找關於個案事實和結論的收斂性證據，每個個案的結論都被當作是，需要由其他獨立個案複現的資訊。使用多重個案研究是想，複現原樣以預測類似的結果，或複現理論以不同預測的理由產生不同的結果，也就是應符合複現的邏輯。在一個多重個案設計中，有效執行六到十個相關主題的實驗能力是類似的，其中，可能部份的個案是原樣複現，其他個案是理論複現。在這些複現的程序中，建立豐富的理論架構是其主要的目標。這個架構要能夠指出，某個特定的現象在哪邊可能會被發現，哪些條件下不可能被發現。而這個理論架構日後會變成推演到新個案的工具。多重個案設計中，每個獨立的個案研究仍然有可能是整體式的或是嵌入式的研究，換句話說，多重個案研究可能是由多重整體性個案或是多重嵌入式個案所組成。而本研究，個人須要分兩階段觀察六位學生教師在課堂的數學教學價值認同的歷程。因此，是屬於多重嵌入式的個案

研究取向。

最後，在第二章的文獻探討中，我們也看到許多信念和價值的研究(例如：Thompson, 1984；Chin & Lin, 2000, 2001)，都是採用個案研究法。這是由於，信念和價值都是深層且潛藏在個人的心中不容易被觀察到的心理特質。就如Thompson(1984, 1992)的建議，信念研究應該是詮釋性且個案質化取向的研究，配合許多種的技術獲取資料，包括問卷、訪談、教室觀察的技術。多半此類的研究會結合各種技術，而不是憑單一技術進行研究，若是僅以問卷的量化調查為依據，會使研究的結果偏頗且失真。而且，在Thompson(1992)所引用的教師信念文獻之中，介於1973到1985的12篇博士論文，均以個案調查為主要的研究方法。本研究的目的是，瞭解學生數學教師之教學價值認同的歷程與因素，需要進行比較長期的追蹤，以獲得穩定且一致的瞭解，因此，使用個案研究法設計。

第三節 研究的設計

配合教材教法課程的規劃，個人將研究進程區分為兩個階段，以下說明這兩個階段教學價值認同研究的工作流程、內容及發展的研究工具。

一、兩階段的資料蒐集

(一) 第一階段：價值想像期

為進一步掌握學生在修習這堂課之前的教學認同取向，因此，在此課程開始的前面三週，以教師問卷一、問卷二、問卷三(詳細內容請參見附錄一(1)、附錄

一(2)、和附錄一(3))，來試探他們的價值認同情況。之後，將此三份問卷填答的情形以因子分析法分析其認同結構，依據整體作答的結果挑出合適的研究個案，並與這些個案進行訪談，以瞭解個案認同某些數學教學觀念背後的原因，檢視填答者回答問卷的穩定性，並觀察其表達能力、配合度等，以利篩選出更適合長期研究的個案。最後，據此問卷填答與訪談的結果，蒐集、歸納、和認定個案在師資培育活動前的教學價值認同情形。

首先，我們企圖用三分問卷中的命題，引出學生教師在進入課堂之前的原生教學觀念(金鈴和林福來, 1998)。我們除了想要知道，他們關於數學教學的原始想法是什麼之外，同時，也想透過命題，刺激他們的原生教學觀念與每一命題的主張對照，以便在下一階段中，觀察這些原生教學認同的轉向情形。

TE 將此班學生分成六個微型教學小組，每一組約 6 或 7 人，在學期初，各組可以自由選擇任何一個國高中現行數學教材的單元，並且，分析此主題內所涵蓋的數學概念，討論其先備概念、主要概念、和延伸概念。以便在下學期模擬教學之前，設計好各單元第一堂課的教案。六位個案的統統分在第一組，教學單元是一元二次方程式之配方法求解；寧寧與芝芝則分在第二組，教學單元是一元二次的函數圖形；宇宇和瑩瑩分在第三組，教學單元也是一元二次方程式之配方法求解；翰翰分在第四組，教學單元是線對稱。每位組員都必須上台模擬一段教學，個人將在他們上台之前進行教案晤談，以理解個案預想在教學中隱含哪些的數學教學價值。

92 年度的上學期(92.9 至 93.1)TE 規劃課程的主軸(或主要活動)是，欣賞與評析五位資深中學數學教師的數學歸納法單元教學活動，並在其間穿插數學教學的概念分析、教學設計、教學方法、和情意教學等相關的教學認知議題，以引起學

第三章 研究方法

生的反思和討論。當觀看每一位資深教師的教學之後，TE 會與微型教學小組討論演示教師的教學有哪些優點和缺點，以及各小組是會採用演示教師的哪些教學策略或觀念。接著，各組將討論的結果會記錄在學習單上。個人在這個階段中，則持續進行個案的訪談，以了解個案對於這些討論主題的價值認同情形，據以描述他們在意圖面的教學價值。

由於，學生教師並未實際上台教學，還在設計與構思教學活動的階段。他們一起分析教學單元的數學概念，預想這個單元的教學活動，並試著醞釀自己所認同的教學價值。因此，我們稱這一階段為教學認同的「價值想像期」。

(二) 第二階段：價值實驗期

下學期(93.2 至 93.6)各小組按照上學期討論及擬定的教案，輪流上台模擬試教。每一小組模擬試教的時間為一節課，TE 會在下週上課時檢討和分析教學的內容，且針對小組的每個成員做個別的教學建議與指導。在這個階段中，個人則詳細記錄個案模擬教學的過程，包括教學內容、教學流程、和教學策略等。尤其是，個案教學之中的情意目標(例如價值和信念)的展現情形，並且，留意 TE 與個案的互動。個人關注的焦點是：個案在教學中，展現出什麼教學價值？又為什麼會在模擬教學時展現某些特定的教學價值？為什麼沒有展現出其他的教學價值？如果，在預想的教學計劃中，個案曾表明某些教學價值，卻未在模擬教學的時候展現，這是為什麼？相反地，如果在其預想的計畫沒有表明要傳達某些教學價值，可是，卻在模擬試教的時候卻展現出來，這又是為什麼？而在這期間，有哪些因素會影響這種轉變？這都是個人所關注的問題。所以，個人會在 TE 檢討每位個案模擬教學之後進行訪談，以確認個案的想法。經由教學觀察、教學省思、及晤談之後，應有助於了解個案教師在這一階段中，認同或不認同某些教學價值

的過程和原因。

經過第一階段的價值想像期，我們想知道的是在第二階段中，個案模擬教學中的價值認同展現狀況？如何嘗試教他們認為恰當的教學價值？並觀察和分析他們實踐與構思價值間的落差情況。因此，我們稱本階段為教學認同的「價值實驗期」。

二、研究工具的發展

研究者在進行一個質性研究工作時，需要持續地尋找有價值的訊息，以便成為研究分析的基礎，研究的資料既是證據也是線索。希望以相對嚴謹的方式蒐集實徵資料，以進行持續地分析和歸納的工作(Bogdan & Biklen, 1998)。然而，蒐集的資料與研究工具的設計有密切的關係，以下簡介在本研究的兩階段中所發展的研究工具，包括數學教學認同問卷、模擬教學觀察和省思紀錄、個案學習省思報告、以及一般性訪談問題四方面。

(一) 教學認同問卷

除了問卷一，本研究另設計了十一份的教師問卷主要使用在價值想像期。以下說明這十二份問卷的使用情形。

學期初所使用的三份問卷，是用來瞭解學生在還沒有修習過數學教學課程前的一般性教學觀念。第一份是數學教學認同問卷(請參見附錄一(1))，第二份是數學教師價值認同問卷(請參見附錄一(2))，第三份是數學教學價值調查問卷(請參見附錄一(3))。第一份問卷已在前小節中說明。第二份問卷中有 25 個關於數學和數

第三章 研究方法

學教育的敘述，例如「數學是有用的生活知識」、「數學教育要增進人類的說理能力」。每個選項按照填答者同意的程度計分，從非常同意(5分)、同意(4分)、尚可(3分)、不同意(2分)至非常不同意(1分)五個等級，並請填答者從這 25 個選項當中，挑出最認同的與最不認同的各 5 項敘述，再回答其如此挑選的原因。第三份問卷中有 14 個關於教學價值的選項，例如「想學數學」、「數學能力」。請填答者對每個選項依其重要性排序，包括最重要(5分)、重要者(4分)、尚可(3分)、不重要(2分)、和最不重要者(1分)。從這兩份的問卷的反應之中，研究者可推估學生原始心中所認同的教學價值的重要程度？會想用哪些價值為原則，來設計教學活動？之後，進行個案的晤談，以確認問卷反應的情形，希望能提升資料詮釋的真實性與可信度。

學期進行中，TE 播放了甲、乙、丙、丁、戊共五位資深中學數學教師的數學歸納法單元第一節課教學影帶，供學生教師們評析討論。這五位教師各有非常不同的數學教學風格，例如，甲老師的對話式教學，在一整堂課的五十分鐘只上一道數學題目，但是，在課堂中與學生的對話就花了約三十分鐘的時間；乙老師以「國王生日」的小故事為起始例引動課程，接著，用河內塔活動來引導無窮遞推的數學概念。而在 TE 分享每位資深教師教學設計背後的動機和價值之後，爲了要瞭解個案對於五位不同教學風格的教師的價值認同狀況，我們針對這五位教師各設計一份教學活動評析問卷(請參見附錄一(4)。而乙老師到戊老師皆與此份問卷格式相同，一共五份)，讓同學指出五位資深教師教學活動的優缺點，而自己的教學時，又會採用的哪些教學觀念來設計活動？從這些問卷的填答之中，我們可以了解個案心中所偏好的教學方式。接著，便可由此進一步調查其背後的原因，是受到什麼教學價值的影響。

經過乙老師和丙老師的教學評論與分析之後，爲了掌握學生教師對教數學歸

納法的理解狀況，因此，我們將乙老和丙老師原設計給他們學生填答的數學歸納法題目，重新組織成三份教學和學習評量的問卷。第一份問卷(請參見附錄一(5))，先讓學生自由選答六道乙老師所設計的數學歸納法問題中的兩題，接著，再詢問自己的教學中會如何使用這六道題目，其中的選項有起始例、範例、隨堂練習、練習題、測驗題目、回家作業或不採用等七種情形。第二份問卷(請參見附錄一(6))，是要求學生教師表達對前份問卷中的六道數學歸納法題目的喜好程度，並依程度排序，再追問：是以什麼原則來決定喜好的程度？第三份問卷(請參見附錄一(7))，讓學生表達對丙老師設計的六道數學歸納法題目的喜好程度，並依程度排序，也是追問：以什麼原則來決定喜好的程度？之後，我們再進行個案晤談，以瞭解個案在安排教學活動時，會用哪個數學試題作為數學歸納法課的起始例？會選用哪些題目當做測驗題？以及如此選擇的原因為何？這樣便可以從安排數學歸納法試題的角度，觀察個案的教學設計內容。最後，在模擬試教之前，我們設計了一份問卷(請參見附錄一(8))，共有八個選項的數學教學價值，例如「懂得說理」、「愉悅學習」，讓學生在思考自己喜好類型的教學價值之後排序，以了解經過這一階段的課程後，個案的價值認同的歷程。

(二) 教學觀察和教學省思紀錄

由於在第二階段中，個案會逐一上台模擬教學，且於次週與 TE 一同省思和檢討教學的內容，此時，研究者皆在現場觀察課堂的互動。模擬教學觀察記錄包括研究者的實地札記、模擬教學影片、和模擬教學影片的書面逐字稿。在每一個微型小組上台模擬教學時，個人以現場文字描述的方式，盡力客觀地記錄下個案模擬教學活動中，所發生的關鍵片段和其他主要的教學細節，並紀錄教學現場中的場景、學生、肢體動作、師生對話、和板書。在進行模擬教學的同時，教室後方皆固定架設一台攝影機，將整個教學的過程拍錄下來，之後，再將影帶轉製成

第三章 研究方法

VCD 光碟，以方便日後能重複檢視這些教學片段。個人依據 VCD 教學光碟的內容，將個案試教的片段轉成書面逐字稿(轉譯案例請參見附錄二(1))。此資料既能夠彌補研究者實地札記之不足，也有利於日後各類資料的歸納、分析與整理。模擬教學省思紀錄則有：研究者的實地札記、教學省思影片、和教學省思影片的書面逐字稿(紀錄案例請參見附錄二(2))。

這三類資料的蒐集方式皆與教學觀察紀錄相同。從教學觀察和教學省思紀錄中，研究者就能更仔細地觀察和分析個案在教學中所隱含的數學教學價值，以及在個案與 TE 的討論之後的價值澄清與察覺情形，以提供研究者做進一步判斷的重要參考。

(三) 學習省思報告

依據本課程的規劃於上、下學期的期末，每一位學生都要繳交一份書面的個人期末省思報告(請參見附錄三(1)和(2))。學習省思報告的主要功能，可以進行自我分析、自我反思和自我評價。由學生教師的觀點，反思自己在課堂中的學習感想、教學心得、或是讀書心得。透過撰寫省思報告，能被迫重新思考自身學習經歷的一切，重新回顧課堂中進行的教學活動與想法，把所見所思經過書寫後重新建構自己的認知，可以將經驗與所學得的理論做一個交流和統整。藉此可以檢視可能出現的教學盲點，也可以透過書寫而強化自己的教學，修正我們原先的觀念(張世忠, 2004)。重要的是，當將這些經歷訴諸於文字後，這會是個人在學習經驗中具有回顧省思與獨特意義的一個標的。這份文件經過 TE 和個案的同意取得，作為個人在課堂觀察之外的另一份輔助實徵資料。

(四) 一般性訪談問題

訪談可以說是個案研究中蒐集到資料最主要、最基本的來源之一(Robert, 1994)。研究者依照受訪者的描述，嘗試建構出個案詮釋數學教學的觀點。訪談的目標是，瞭解受訪者心中建構的想法。本研究中所訪談的問題，大多是延伸先前提出的正式問卷調查的內容和架構，因此，在訪談之前均會先擬定好想要討論的問題，以更進一步了解個案回答問卷所持的立場和所呈現出來的意義，或者是確認其當下的想法。

在兩個研究階段中，個人一共與六位個案分別訪談五次。訪談問題的架構採半結構的方式進行，個人先給受訪者一個方向，鼓勵受訪者依照題意盡可能的談一談心中的想法，再從其中的某些問題或說法切入，進行更深一層的探究。訪談問題的架構，一般分成兩個部份，第一部分是偏向一般性的問題，也就是對六名個案皆會談到的問題，目的在檢驗階段性研究的結果，例如：

1. 你最滿意哪一段的教學？為什麼呢？請說明原因。
2. 在教學中你想傳達給學生的是什麼？那為什麼是……，而不是……？
3. 你會如何開始第一堂課的第一個活動？如果是舉例子，請說明是什麼例子？如果不是，那又會是什麼活動、如何進行的？

第二部分的問題是，針對每位個案詢問各別的問題，通常來說，是延伸其填答的問卷內容或是關於教學的內容，例如：

1. 你認不認同數學是抽象的知識？請說明原因。
2. 你為什麼會從這六題當中挑選這兩題求解？
3. 這些教學片段中，你似乎都在和學生進行對話，是否你重視師生溝通？還是另

有其他用意？

進行訪談的時候，可能會需要用個案的模擬教學片段為素材進行訪談，同時，在受訪者同意之下錄音。訪談中個人特別注意的是，應盡量減低引起受訪者的偏見的刺激。當受訪者說出「總是」或「從不」的時候，就要特別留意，為什麼會這樣，是什麼條件導致如此說法(Strauss & Corbin, 1998)。而個人此時，總會持續地追問並釐清這些說法。訪談之後個人即將錄音資料轉譯成逐字稿(請參見附錄四(1)至(5))，以作為日後整理和歸納的依據。

第四節 資料的分析

個人依照資料的類別，分析和統整這些不同類別的資料，以下說明本研究中所蒐集的資料及分析的方式。

一、資料的類別

用上一節所述之研究工具，大致上可以蒐集到四種實徵資料，即問卷、訪談、觀察(教學與討論)、和省思類資料。這四種不同類別資料之間均有互補性，個人希望能夠蒐集更多種類的資料，以求貼近真實地詮釋個案的想法和做法。其中的問卷類資料包括填答的問卷和教學活動評析的省思表。在研究中運用問卷的優點是，可以確認和加強其他來源的證據，可以提供更多、更具體的細節，以作為推論的線索和依據。由整體的價值來看，問卷在蒐集個案資料之中扮演重要的角色。又因為我們研究的個案是「人」，因此，訪談類資料是本研究中相當重要的資訊來源。有些角度必須要從受訪者的角度來報導並且詮釋，受訪者提出充分、有見解的資訊，能提供研究者更多完整的訊息。但是，訪談或許只能夠作為一種

口頭上的傳聞，因為，有時候受訪者的回憶可能不完整、帶有偏見、或不確實 (Robert, 1994)。而且，訪談的資料也需要與其他類別資料互相印證。透過直接觀察類資料，我們能夠取得相關背景和環境條件的資訊，尤其是，在個案上台模擬教學的時候，研究者在教室中可以直接觀察並親身感受到現場教學的氣氛，同時，攝影和記錄教學活動內容，可以增加資料詮釋的效度。省思類資料則是各個微型小組的教案和個案的學習省思心得。

二、資料分析的原則

有三項的原則可以提升質性研究資料的真實性(Robert, 1994)，分別是建立研究個案的資料庫、運用三角檢定法、和發展一連串的證據鏈。

(一) 建立研究個案的資料庫

個案研究的資料，應在蒐集之後將其集結整理成一個方便抽取和使用的資料庫。這樣，不僅能夠隨時動態地整理與增補資料，也能讓其他人方便查閱的機會，也就不再是片斷、分離、或獨立的資料。所以，個案的資料庫能夠間接地提升研究的可信度。本研究中的六名個案均各自有一個資料庫，共包括八個部份：問卷、教學活動評析表、省思報告、訪談大綱、訪談錄音檔案、訪談錄音逐字稿、模擬教學影片檔案、模擬教學影片逐字稿。以上八類資料分別以 A、B、C、D、E、F、G、H 表示。據此，資料庫以三元組(x、y、z)的方式編碼。第一元素 x，表示個案的編碼，例如以 ST₄表示統統；第二元素 y，表示個案資料庫的某個部份，例如 B_甲就表示甲老師教學活動評析表；第三元素 z，表示資料來源蒐集的日期。比方說，編碼(ST₄，B_甲，921028)即表示，這份資料是在民國 92 年 10 月 28 日由統統填寫的甲老師教學活動評析表，(ST₁，C_下，930608)表示是寧寧在民國 93 年

6月8日由所寫的下學期學習省思報告。

(二) 運用三角檢定法

如果質性取向的個案研究只依賴一種的證據來源，它的說服力就太過薄弱，因此，往往會儘量搜集多重證據來源的資料。蒐集多重證據來源資料的最大優點在於，能夠發展收斂的探索，而這個探索結果若再依據「三角檢定法」來檢驗，會使得收斂後的結論更有說服力(Robert, 1994)。三角檢定法源自於三角學，原為航海與調查方面使用，透過兩個位置的相對距離來確定第三個點的位置。社會科學則希望藉此想法來建構事實，因此，不能只靠單一的資訊來源，多重資料來源能幫助研究者對研究事實有更周全的了解和掌握。

Patton(Robert, 1994；引自尙榮安譯, 2001)提出三類的三角檢驗法：資料的三角檢定，是運用多重證據的資料指向同一個事實，在歸納資料時就會用到此項原則；調查者三角檢定是指同樣一個資料若能透過研究者、當事者與另一位觀察者的檢定，如此就能互相檢視資料的真實性，有時也可以，讓個案來確認蒐集到的是否為接近真實的資料；理論的三角檢定則是以 Chin et al.(2001)和 Bishop et al.(2004)的研究為理論的基礎加以檢驗。三角檢定法可以用來提升構念效度。一般來說，經由三角檢定法的個案研究，比使用單一證據來源的研究得到更好的評價。例如，本研究的資料經過個人的解讀後，請另一位獨立的研究生對同樣的資料進行解讀，檢驗是否與個人詮釋資料的角度一致，之後會請參與計畫的學生教師檢視，以更正或證實個人詮釋的結果，更增加研究詮釋的信度，即為運用調查者三角檢定法。

(三) 發展一連串的證據鏈

三角檢定法是以多重不同的證據指向某個事實，增加事件的可信程度。但是，每種證據不一定指向單一結果的，因此，我們需要發展一條依據邏輯考量的證據鏈(Robert, 1994)，以提升事件的可信度。這是想讓研究以外的觀察者，也能跟隨相關證據的引導而追蹤到研究的結論。首先，應注意在陳述事實的部分要有足夠的引證，而且，適當引用資料庫中的文件，避免內容流於空泛。在需要回過頭再次檢驗的時候，資料庫要能夠提出較真實的證據，並足以說明資料蒐集的情況和步驟，以顯示資料蒐集是有計畫的、有系統的程序。如此，就能夠引用資料庫中的證據，並且在不同類別資料的交互參照之下，將證據鏈推展至下一個環節。例如，從四種實徵資料經過初步編碼後，將可能指向同一種教學價值的選項或敘述統整會合，以有邏輯的方式呈現詮釋學生教師的想法，盡可能成爲一條有依據邏輯考量而形成的證據鏈，提高研究者詮釋的效度。

由於，蒐集到的資料經常是量既多且複雜，研究者必須時時留意以上這些個案資料分析的原則，以提升資料蒐集的品質，提高研究的信度與效度。

三、資料分析的方法

質性研究資料經過有計畫、有系統的蒐集程序，由研究者分析而成理論，是研究必經的歷程，就如 Patton 的主張“質性研究奠基於批判性和創造性的思考，是門分析的科學，也是分析的藝術”(Strauss & Corbin, 1998；請見吳芝儀和廖梅花合譯, 2001, p.19)。所以，在質性研究形成理論之前，分析活動便是研究者和資料之間的交互作用歷程，它不僅是藝術，也是一門真正的科學。分析是一門科學，因爲，它有一定程度的嚴謹性，研究者須能夠將資料命名、發現類別、詢問問題、比較，將龐大無章的資料抽取出合理的理論架構。但是，面對資料時，須保持一

定程度的開放性，探索各種的可能性，以非線性的方式思考獲得更新的觀點。在本研究中，資料收集和證據鏈的形成乃參考「紮根理論(Ground Theory)」(Strauss & Corbin, 1998)中資料編碼的方式(Mewborn, 1999)，和運用「經常比較法(constant comparison method)」資料處理的程序(Conney et al., 1998；Raymond, 1997；Zaslavsky & Leikin, 2004)，來分析、歸納、及推論，以獲得學生教師的價值認同內涵與歷程。

紮根理論是藉助有系統地將資料蒐集與分析的推導過程，產生新的理論的一種方法(Mewborn, 1999)。一開始，個人即對蒐集到四類實徵資料進行細部的編碼，分析的單位可能是逐句或是逐段，紮根理論稱之為開放編碼(Strauss & Corbin, 1998)，亦即將事件、概念、敘述等加以概念化與分類，希望能夠找出第一階的屬性和面向。個人依據分類的屬性和面向的差異，可以重新組織和界定分類的標準。試行這樣的分析，對如自己身為新手研究者來說，不但，可以幫助自己察覺資料中包含多少的內涵，同時，也能夠讓個人產生自信、感覺自己能處理這些資料。經過初步的資料編碼完成分類，嘗試系統性的沿著某一類別的主軸，發展這些分類中概念相互之間的關係，以及藉屬性面向來釐清各類別之間的關係，紮根理論稱之為主軸編碼(Strauss & Corbin, 1998)。

形成類別也能由比較資料的方式進行，比較資料的目的是要來指出事物、事件或行動，是否與某一件事物或事例有共同的特徵。如果有的話，我們會給予相稱的名字，並將相近的類別群重組在一起。經常比較法的主要步驟為(Bogdan & Biklen, 1998)，開始蒐集資料之時，就尋找資料中可以成為焦點類別的關鍵議題，繼續蒐集資料並注意該類別的各種向度，同時寫下來正在發展中的暫時性類別，試圖描述與解釋資料中的事件，並繼續尋找新的事件以籌備歷程與關係，將分析的焦點集中在核心的類別上，同時，進行編碼與寫作。比較資料的方式有兩種，第一種是將兩種事物逐一比較，以尋找屬性與面向的差別，再加以分類；第二種

是進行理論性的比較，從經驗或文件中已經存在的事例比較資料，找出資料可能帶有的屬性。最後，再將更高層次的概念分成群組。類別具有分析力，它能夠代表某類資料的特色。若能依循屬性與面向兩線，檢視類別與次類別的關連，對現象就能提出更精確的解釋。

個人進行分析資料之時，多半會交互參照此兩種分析資料的模式，但並不會完全限於這兩類方式，而是藉以規範主要分析程序，以提高資料分析與類別建立的可信度。例如，依據個案在四項實徵資料中回答的敘述、心得、談話等，依照可能指向各種不同的教學價值(例如愉悅學習、師生溝通)，逐行逐句逐段進行初步的編碼，接著，再將可能指向某一個構念的資料集合起來，藉以發展類別。而隨著研究的過程，隨時將蒐集到資料進行編碼，與之前歸納分析的資料比對，藉此檢視個案想法是否與資料的分析歸納維持一致，若有改變，則立即徵詢個案的意見，以保持詮釋資料的正確性，經過不斷地蒐集資料與重複比對和編碼的方式，逐漸產生某種詮釋性意義的分類，再互相將分析後資料進行交叉比對，藉以更釐清相互類別之間的差異，對觀察到的現象提出更為精準的解釋。接著，個人在圖 3-4-1 中以芝芝為例，列舉搜集的五類資料，據以分析和詮釋她重視的「數學內涵」價值。

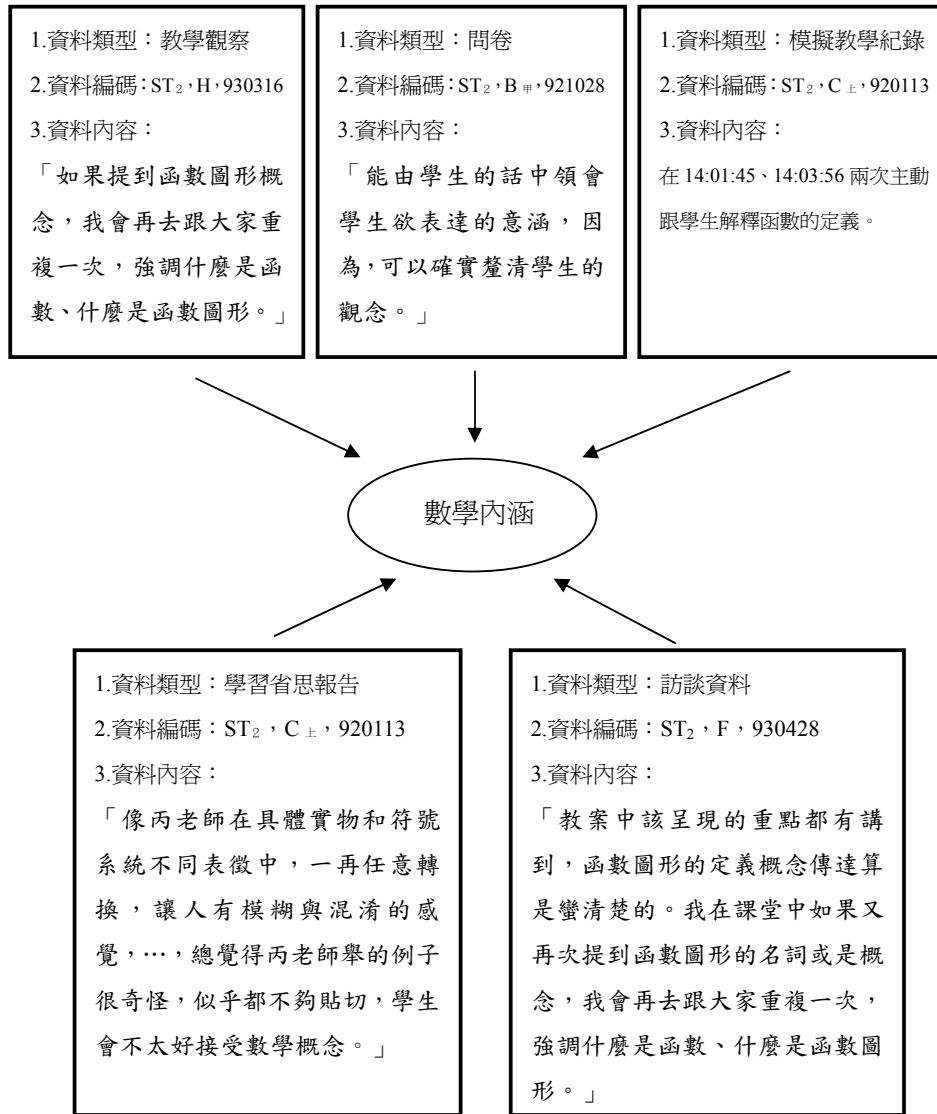


圖 3-4-1 芝芝五類多重資料的收斂情形

第五節 研究的限制

本節將從研究場域、人員、資料、方法、和研究結果等幾個方面，說明本研

究的諸多限制，並且，陳述在這些限制之下，個人做了哪些降低限制的努力。

一、研究場域和參與人員的限制

由於，TE 本身既是教學者又是行動研究者，需要同時兼顧教學和研究，在課堂中一方面希望能帶給學生更多的內容，另一方面又要兼顧研究的規範和目標，因此，要控制和平衡這兩種身分並不容易。因為，如果沒控制好，可能會影響研究，有些不應該在課堂中強調的部份卻強調了，透露研究中部分的訊息給學生，使學生意識到原來對他沒有意義的概念，間接地扭曲了學生的真實自我價值認同。而學生的反應也有可能因此故意符合 TE 的期待，將心中真正的認同隱藏了起來。這些因 TE 多重身分所引發的影響，會降低研究的真實程度。

個人則剛從大學畢業並完成一年的教育實習，並無參與培育課程規劃，因此，不具有 TE 的角色，在課堂中的地位應該與學生教師相近。當研究者進入現場觀察的時候，也無可避免地會有「觀察者效應」。因為，個人是想要研究非研究者出現場域個案學生教師的行為，所以，個案可能會因研究者在場，而改變原先的行為。除了 TE 在課堂開始前，介紹個人讓全班學生教師認識，並說明個人出現的目的以降低學生的疑慮，個人也會時時與個案的互動之中，評估研究者出現對他們的影響。所以，在參與觀察的過程中，個人會盡量降低對個案的影響，並且，試著較客觀地描述個案的認同狀態，並努力降低本身的成見與態度。在與個案進行晤談時，由於學長的身分，個案也可能會有意符合個人的期待，因此，在提問的時候，所使用的語句經常會如「你真正心中的想法是……嗎？」、「請你回想一下，你當時心中的感受是重視……？」，以讓問話的語句盡量引導個案回顧或重新檢驗的原先的想法。

二、方法學的限制

個案研究就是一種長期的追蹤歷程，除了無法如量化取向的研究有大量的樣本數之外，也無法預期個案未來的動向。如本研究初期選出 13 名的學生教師個案，為配合他們的意願以及其他的條件影響下，最後僅有 6 名學生教師成為長期追蹤的個案。個案的遺失是無法避免與控制的，這可能限制了部分研究結果的類推性與資料的飽和度，因而，此 6 個案的資料有很大的可能，無法適當地代表母群體共有的教學認同空間。

研究設計必須要呈現符合經驗邏輯的敘述，以保證我們的研究結果具有效度與信度。我們在個案研究法中，對於整體之研究的觀念應建立評量正確操作性的方式。如同前面所提的，資料在收集的階段中，會使用多重證據的來源，某種程度上可以幫助研究活動的收斂，並且順利建立一個證據鏈，提高研究的構念效度。但是，研究者更應該要遵循一定的程序，儘可能的以操作化的方式進行研究的步驟，盡力以客觀的角度紀錄觀察資料，以反映真實面，提升研究的信度。在分析資料的階段中，我們參考紮根理論編碼的方法與經常比較法來處理不同類別資料，以提昇研究的內在效度。

三、資料的限制

個人在研究的每一個階段中，均盡力多方面蒐集相關的資料，例如問卷、訪談、教學影片等，並且與研究小組的成員討論和分享個人的判斷及推論，以便盡可能地保持資料與真實事件的一致。每一筆資料都是一種資訊，但是，不能夠百分之百的信賴，例如經由面談得到的資料，也會有偏差的可能。所以，面對資料應是態度開放，同時也應謹慎求證。研究者在研究的過程中，每週與研究小組進

行討論，並且，親自進入課堂現場拍攝和觀察教學活動，伴隨著學生教師一年的成長，這樣的研究模式相當符合質性研究的生態效度。

當資料蒐集完成之後，研究者的成見和態度勢必會影響最後研究結果的呈現方式，這也許會與實際情形有所不同，可能搜集到僅是研究者想要的資料，而不是實際上真正發生的資料(Strauss & Corbin, 1998)。因此，在蒐集和呈現資料之時，個人會盡力對資料保持開放性的立場，採取多元的角度解讀資料，將分析所獲取的資料視為暫時性的，應該藉由後續的資料加以驗證，盡量呈現研究對象原始的主觀狀態，同時，在蒐集資料後也會採取「參與者查證」，以減低研究者偏見。而且，個人的主觀意見，也可能將資料的歸納指向某個非真實的構念，而影響了研究結果的真實度。因此，個人盡可能符合研究方法中的經常比較法的要求，持續地對各類別資料進行一年長期的比對與分析，希望能夠盡力降低扭曲真實的程度。同時，研究小組中的 TE 和另兩名獨立觀察者也能夠扮演資料查證的第三者，檢視研究推論的可信度，並適時提出修正的建議，這使本研究的推論更有系統、更具說服力。

四、研究結果的可類推性

可類推性(generalizability)指的是，特定研究的發現是否可以應用到特定的研究對象之外，以及研究結果是否可以應用在研究的場域之外的地方(Bogdan & Biklen, 1998)。這是為了顯示，研究結果具有某種程度的代表性。但是，質性研究中可類推性的意義並不完全如此，研究更關心的可能是，在什麼場合下可以類推這些研究結果？或者是，忠實地描述一個場域和一個對象，其餘的留給其他研究者來檢驗，進而擴充研究結果。在我們的研究中，我們盡可能依據大家認可的研究方法和程序，從 46 名學生教師挑出 6 名個案，並以 SAS 統計軟體檢驗此 6 名

第三章 研究方法

個案具有相當程度代表性。另外，本研究與金鈴和林福來(1998)與陳松靖(2000)的研究相同，都以同樣的方式、在相同的場域，篩選個案而進行研究。因此，個案篩選應該具有部份的可複製性。本研究結合了量與質性的研究取向，相信會有利於提昇研究結果的信度與效度。