

## 第五章 討論和省思

回顧本研究提出的詮釋性和方法學架構(請參見第二章第四(三)節)，VAMP的分析架構似乎可以提供價值研究的一個具體方向。然而，若再藉助 VIMT 的察覺和意願兩個維度，似乎更能看出價值認同更深層的意涵。因此，本章將對價值的察覺與意願層面，做更深入的討論，以及分析與討論教學身分、學習 COP、和教師專業發展的關係。最後，提出一些對研究教學價值的可能困難之處。

### 第一節 學生數學教師的想像和實驗價值

許多研究皆顯示，教師受訪時表達的教學想法和真正進入教室觀察的結果常常是不一致的(例如 Brown & Borko, 1992；Thompson, 1992；Bishop et al., 2003)。Cooney(2001)指出可能的原因是，教師受限於自身的教學知能和現實環境的條件，以至於最後展現的教學行爲，或爲一種教學知能和現實環境妥協的結果。Lerman(2001)也表示，教師會因爲學生的學習反應或是教學資源的差異，隨著現實環境的不同而自動調整其教學行動，因此，訪談或是問卷得到的結果，並非完全能投射在實際的教學中。以本研究爲例，經過教室的教學觀察和立即晤談，以確認研究資料的真實性(請參見表 4-7-1)，發現學生教師的想與做之間不一致的因素主要有：教材內容的掌握不佳，教學功力的不足，和模糊的價值察覺有密切的關係。以下，將會針對這三點作進一步的解釋。

首先，學生數學教師受限於模擬教學單元的教材內容屬性，使得他們無法清楚地展現所重視的教學價值。例如統統，他所示範的配方法中的的第一道例題，這段的教學內容主要的重點是，配方法例題演練的計算程序，因此，他只能強調

數學的形式；他表示，在教學之前已經努力嘗試找尋合適的教學素材，但是，仍然無法落實他所重視的連結現實。受限本研究時程的規劃，無法繼續觀察個案在未來試教時的情形，這也指出，其他研究者或能繼續追蹤個案，以便更進一步的驗證此一觀察。

其次，學生數學教師才剛開始學習如何教數學，正在培養教學功力之中，因此，使得某些教學想法(或理想)無法完全地展現出來，也應是很合理的。例如，寧寧表示，她很希望能夠在師生對談的氣氛中，讓學生感受到學數學是愉悅的；但是，當真正上台教學的時候，一如她所想的，曾創造出很多師生對談的機會，可惜的是，並未讓學生感受到愉悅的學習數學經驗。事後反省，她發現，要想落實這件事情並非如她想像中的容易，未來仍然需要不斷累積教學的經驗，才有可能夠掌握好全班的學習氣氛，帶領學生進入一種愉悅學習數學的情境。

第三，部分的個案教師並未具體地察覺出，自己重視的數學教學價值，因此，在設計教學內容的時候，並未仔細地思考在教學中想要展現何種教學風範。例如，宇宇曾經表示，自己在設計教案的當下和上台教學之時，她皆專注於盡可能不要遺漏任何一個她應該講述的概念，並沒有多餘的心思考慮其他，使得她沒有能夠更深入地體會教學價值的意義。因此，她所重視的個別思考和師生溝通，都未出現在模擬教學的活動中。這也呼應了 Artzt 和 Thomas(1999)對資深教師與生手教師所做的研究結果，生手教師思考的重心偏向自己的教學而非以學生的學習為中心；資深教師則比較能夠完全掌握住表層的教學技巧，因此，教學思考的重心不是自己的教學而是轉以學生為重心。

依據這個部分的研究結果，若是多考慮教師價值的察覺程度，對於應用 VAMP 的架構與內涵應是有更積極的意義。「價值察覺」不僅可能是學生教師想

與做不一致的主要原因，同時，研究者或能夠以它來進一步觀察和分析 VAMP 架構內其他類型的狀態。在「無指名－明顯的教」和「無指名－隱含的教」這兩類中，個人的解讀是，個案教師在教學之前和教學的當下，都沒有察覺出自己重視的教學價值，但是，在實際的教學場域中卻有所行動。也就是說，這兩類型的教師對某類的教學價值的察覺情形是處於模糊不清的狀態。雖然，在本研究中並無個案符合此兩類的情況，但是，在「有指名－明顯地教」的情況裡，若依照個人研究之前的假設，個案應該會在學習教學的每個階段中，均對重視的教學價值有更深刻的察覺，同時，能將教學價值盡力融入課堂的設計裡，例如，翰翰和瑩瑩便符合此種狀況。但是，這是否就代表，這一類的學生教師在教學前、中、後，都能很清楚地察覺自己重視哪些教學價值？答案是不一定的。例如統統，在價值想像期的晤談中，他曾說會思考如何實踐個別思考的教學價值，而個人觀察他的模擬教學情形也出現了他所指名的個別思考價值，可是，之後的晤談中，他卻表示在教學的當下並無意識自己在做些什麼(個別思考)，也未在教案中事先規劃如何引動學生的個別思考。所以，統統的案例使我們了解，考慮察覺的因素對了解價值教學應是有更深層的意義。

## 第二節 學生數學教師的價值察覺和實踐意願

有些個案在模擬教學的過程中，並沒有察覺自己重視的教學價值，個人即思考：他們在學習教數學的過程中，察覺教學價值的契機為何？依據個人與六名個案教師的一年互動經驗，似乎可以歸納出三個引動他們察覺教學價值的原因：以多媒體光碟觀察與省思資深教師的教學活動，TE 與個案教師的教學省思互動，和同儕之間的互動。以下將進一步說明這三個原因，並討論實踐意願和價值察覺之間的關係。

首先，TE 曾在第一階段的培育活動中，以多媒體光碟播放五位資深高中教師的同一單元教學片段，並停格討論和分析教學活動的表層技術與深層思維，讓學生教師進行小組討論，最後，由各小組表達對教學活動片段的認同與不認同以及願意採納、使用於教學的想像與做法。藉由觀察他人的教學和針對兩難數學教學問題的討論，不僅可以對觀察到的教學現象進行反思，也能夠提出和釐清自己的評價，尤其是，面對互相對立的教學價值時，所可能產生的矛盾，對於學生教師察覺自己的數學教學價值是有正面的效果。Vale(2002)指出，學生教師在觀察資深教師的教學內容、技巧、和與學生互動所做的教學決策時，討論的焦點除了數學的概念、教學的技巧之外，應該也包括學習數學的價值。因為，察覺課堂中有衝突的數學教學價值和學生的迷思概念是同樣重要的事情，透過對價值衝突的省思和迷失概念的釐清，可以引動學生教師重新思考或改變教學的實作。例如寧寧，在觀摩過乙老師的教學影片之後，她表示，原本認為丙老師(傳統式教學法，重視數學形式)才是心中唯一的好教學方法，但是，現在她認為，乙老師的教學方法(重視愉悅學習、師生溝通)也非常的好。這兩個方法正在她心裡互相拉扯，不曉得該如何做最後的抉擇。從這個案例可知，原本寧寧和乙老師所強調的教學價值取向是不相同的，但是，透過資深教師的教學活動評析和反思，除了能夠發現教學中表層的如教師的教學技巧、數學概念，同時，也能夠更深入地察覺，現實教學的複雜性和教師所展現的深層教學價值。

其次，TE 會錄製個案教師的模擬教學，在隔週教學省思時間重播並討論，一方面了解個案教師教學活動設計的思維，同時，也追問教學意圖與實際之間落差的原因。藉由 TE 的介入，引動學生教師察覺所重視的教學價值，進而修正原先的教學觀念，達到對個人教學反思、調整、進而成長的功能。對學生教師而言，這樣的作法似乎能有效率地提升價值的察覺。教學實作之後的回顧，可以看成是

一種教師對自我實作的評鑑與反思，藉由如此的回顧，可以發覺教師教和學生學之間可能的落差，因而藉以調整教學策略或改善已出現的教學問題(鄭英豪, 2000)。Jaworski(1994)研究在職數學教師數學探究活動的研究結果顯示，批判性的反思是在研究者的主動介入之下而逐漸展開。研究者若能對觀察個案教師教學行動作深入追問，尤其是，關於教師的意圖是否在課堂實踐或是否符合課程的設計，更能促使教師跨越自我合理化的層次，進而發現教學問題本質。對於教師個人教學的批判省思，也能促進自我察覺教學問題的能力；比照教學意圖和學生學習的情形，更可以發現教學問題的癥結，引發教師調整教學策略和技巧的動力，使教師能更了解原先的教學意圖，而在實作的過程中加以改進。甚至，能察覺新的教學問題，例如理想狀態和現實的差距、學生學習的能力可能不足等。

第三，在教材教法課程裡，學生教師有很多的機會在小組 COP 的互動之下，對某些主題進行討論，例如規劃模擬教學的教案。這對學生教師而言，是個與其他組員協商教學概念和教學認同的好機會。這樣的協商過程是建立在平等的合作模式下，學生教師們針對模擬教學單元內的數學概念，以教學認同引動對各種可能的教學概念做精密的編織，在 COP 的運作下，產生有意義的共有教案設計。然而，在協商的過程中，也無可避免地出現組員概念與認同之間互相對立，甚至是衝突的情形，但是，爲了要達成最終的目的與共識，勢必將妥協於多數組員的共識，共同協商得到的教案則是大家妥協之後的產物。例如宇宇表示，在小組討論教案設計時曾經有過激烈的衝突，不同立場的組員無法達到共識，因此，她爲了要尊重組員的共識，只好遵從大家的意見，並沒有試圖繼續深入思考自己所重視的教學價值。雖然，這是一個負面影響察覺價值的案例，但是，若是換個方向思考，「成員之間的教學協商」也似乎是一個引動個案教師察覺價值的契機。

實踐價值的意願也是價值認同考量的因素之一，藉由詢問是否有意願實施某

些價值的教學，也能幫助學生教師再一次察覺和反思價值對數學教學的重要性和可行性。研究者亦可從意願的維度來檢視，個案教師於教學前後所表述認同的一致程度。當個案表達預想或有意圖在教學活動中，嘗試或展現某種價值教學之時，很可能這就是暗示著，他(她)已經察覺且願意在教學之中實踐此價值。然而，察覺教學價值和有無意願展現教學價值有何關聯？在本研究中，曾出現兩類的情況。第一類，個案教師有察覺某類教學價值，同時也展現出高度的認同，但是，她很明白地表示，沒有意圖去實踐它，因為，她認為此教學價值只能僅止於欣賞，實行與否對於她的教學並沒有立即的、正面的幫助。例如，瑩瑩表示，能夠讓學生的數學學習感受愉悅是很好的事，但是，目前她並不會考慮要去實踐它，因為，如果數學教師的教學強調的是愉悅學習，對學生「學數學」是沒有積極的意義，還不如強調數學的內涵。第二類，如同第一類所述，但是，個案教師經由關鍵數學事件的觸動，使得他(她)改變原先的想法而重新思考，如何在教學活動中嘗試某種價值的教學。例如，宇宇在研究初期曾表示，學生能快樂地學習數學是一件重要的事情，但是，並沒有意願在教學中呈顯它，因為，數學教師並沒有立即的必要，讓學生學習數學之時感到快樂。而消極地來說，如果盡可能不要讓學生感到壓力過大即可。但是，在研究的後段，宇宇表示開始有意願去嘗試讓學生感到快樂地學數學，因為，她在前幾天家教的時候，學生因為學習數學的壓力過大而在她面前放聲大哭，這讓她重新考慮，是否嘗試在未來的教學活動裡，讓學生感到數學學習是愉悅的？這類的情況中的個案教師，因為家教的經驗而重新察覺價值的意義，進而願意實施價值的教學。所以，加深察覺價值的程度會提高實施價值的意願，這比原 VAMP 的研究結果多看到了一些價值與行動之間的關係。

當學生教師對自己的課堂教學實施進行反思時，若能指出其先前的教學實施的優缺點，並且，知道未來該如何改進價值的教學，基本上這是處於價值教學深刻察覺的狀態之下，如此才能夠建立更深入反思的機制。Brendefur 和

Frykholm(2000)強調，師生之間是爲了探索更深層的數學而對話，教師基本上是，從尊重學生的態度開始，再更進一步調整互動的模式和數學的內涵；Hufferd-Ackles、Fuson & Sherin(2004)將數學教室內的對話分爲四個層次：僅由教師講述、嘗試讓學生表達意見、師生互動式對話、和教師監控學生間的對話。在本研究中，芝芝和瑩瑩都相當清楚，察覺師生溝通對她的意義，在模擬教學後的晤談時也同樣表示，對於自己在課堂上展現師生溝通感到不甚滿意。從她們的表述之中，個人的感覺似乎是，希望從讓學生表達意見轉向師生互動式的對話，而且，希望未來有機會還能朝向師生溝通的更高層次躍進。這似乎表明，以察覺爲前提之價值教學，才有更佳的機會引動教師更深入反思教學價值的意義。

本研究中的教學身分是指，數學教師在課堂中所展現出的個人教學風格或型態；它可反映出教師心中的教學價值選擇與判斷；它是經過教學認同的持續動態地來回辯證而發展。Bishop et al.(2003, p.774)更直接指出教學身分是潛藏在教師心中的某些教育的原則與判準，而引動這些原則或判準的深層構念即是教學價值。因此，綜觀六名個案教師價值認同的歷程，可以看見個別學生教師心中秉持的各種式教學價值的內涵。若我們將目光從教學價值的內涵轉移到個案教師這個人的本質上，似乎能夠看到教學身分的整體雛形。例如，經過一年的時間觀察寧寧，並和她來回地辯證與確認她表現出的教學認同，個人最後用她最重視及有意圖實踐的教學價值，一一勾勒出來「她想要成爲一個怎樣的數學教師」(例如她呈顯數學內涵、師生溝通、愉悅學習、和擅長比喻的教學特質)，因此，如果在理想的狀態下，在她的教室數學教學實作中，應該處處能觀察到與數學內涵、師生溝通、愉悅學習、和用心學習這四項價值相關的教學實踐活動片段，這些也是她現階段的最高教學的指導原則。然而，經過一年觀察寧寧、翰翰和瑩瑩三位呈顯較爲具體教學身分的內涵時，個人感覺，翰翰的教學身分內涵呈現的是情意導向，而瑩瑩教學身分內涵呈現的是知識導向，而寧寧的教學身分內涵介於這兩者導向

之間。

當加入察覺的維度，重新檢視個別教師對價值教學察覺程度和歷程時，有幾位的個案從頭至尾都有察覺自己重視的教學價值，但是，並非所有個案都對自己表示重視的價值有深刻的體悟。也有幾位的個案曾經表示，在模擬教學的當下，幾乎將教學價值先暫時冷凍放在一邊；也有幾位的個案是介於上述這兩種情況的中間。因此，當我們以察覺再次觀察個案的教學身分時，前者的教學身分似乎呈現一種較為具體的狀態，後者的個案顯現出一種比較模糊的教學身分，介於中間的個案則是具體與模糊兼具的教學身分。而透過察覺的引動，似乎能夠將個案模糊的教學身分具體化。

### 第三節 教學身分和學習 COP 及專業發展的關係

#### 一、教學身分和學習 COP

回顧 Boaler(1999)提出關於學生的學習身分、知識、和實作三者之間的發展架構，若將學生學習數學的觀點平行用於，思考學生教師學習教數學的觀點時，藉此三元架構似乎也能用來詮釋他們的教學身分、教學概念、和教學實作的發展關係，如圖 5-3-1 所示。首先，教學概念和教學實作的關係就如第二章第一節所述，學生教師的課堂教學實作即參與數學教材教法課程的活動，他們在這個活動中學習數學概念的分析、課程活動的設計、和教學技術層面的數學教學概念。其次，教學身分和教學實作的關係是指，在數學教材教法上學期的課程，TE 花了相當長的時間，幫助學生教師評析五位資深教師數學歸納法單元的教學活動，經過系統的分析、討論，以多重的觀點分析特定教學片段中價值負載的情形，藉此

瞭解潛藏於 PCK 中的教學價值。而且，TE 更特別強調，甲老師的師生溝通和乙老師的愉悅學習兩項教學價值。在下學期全班六個微型小組的模擬教學之後，於隔週隨即一一檢討每個學生教師教學的優缺點，因此，學生教師逐漸在學

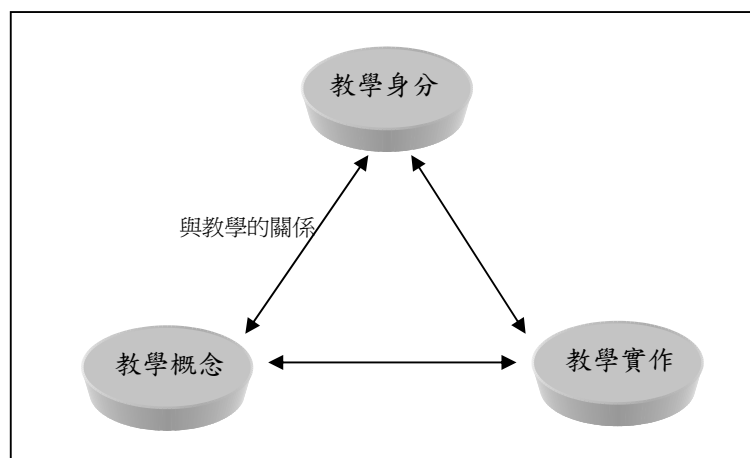


圖 5-3-1 學生教師的教學概念、教學實作、和教學身分的關係

習教數學的教學實作內產生他(她)自己的學習身分。此種學習身分的狀態，反映了學習教數學是一種討論的、有彈性的、重視愉悅學習與師生溝通兩教學價值的態度。例如，在上學期的最後，TE 以舉手記數的方式詢問全班學生教師認同何種的教學價值，結果顯示，愉悅學習和師生溝通是全班最認同的前兩個的教學價值(全班學生一人兩票，投票結果分別是 26 票和 19 票)。同時，這也直接或間接地影響了教學身分的發展。例如寧寧和翰翰，在看過乙老師的教學片段之後，都察覺到讓學生感覺學數學有愉悅的感受是重要的，所以，皆表示有意願在教學中讓學生感受學數學是種愉悅的經驗。

當學生教師完全地參與教學實作，將能開展他(她)所學的知識或理論，也會同時反映出，順應教學實作而發展的教學風格，亦即他們的教學身分，若能發揮各自的潛能不受到規範的束縛時，他(她)們就可以成功地掌握教學(Walshaw,

2004)。而 Clarke(1997)認為，數學教師的角色應包含，數學教師爲了準備教學所考慮的師生互動、教學組織、決策、選擇、和允諾。他表示，數學教師在革新的教學課程裡，應該扮演的角色有：教程序性知識之前，應先提供非例行性的問題給學生思考；教師的教學應適應環境脈絡以及學生的興趣和需要；使用不同型態的教室教學，例如個別思考、小組討論、或整個班級進行教學；教師應讓學生發展數學討論社群，同時，珍視學生的想法；讓學生聚焦和再次確認重要的數學概念；利用非正式的評估方式，得到教學的評價。但是，教師的教學身分是否會順從教學實作的目標而發展？換言之，學生教師的教學身分是否必然受師培課程目標的引導而發展？答案是不一定的。Graven(2004, p.181)提到，師培中心雖能規劃數學教師在未來應該扮演的「教師角色(roles of teachers)」，但是，卻無法控制「教師身分(identities of teachers)」發展的方向。例如，國內九年一貫課程的規劃，是希望教師能讓學生達到樂於學數學的目標，但是，學生教師未必完全接收這樣的教育理念，他們仍會自主地選擇「自己想要成爲什麼樣子的數學教師？」

Boaler(1999)表示，學習身分和知識(或概念)之間存在一種特殊的學科關係，這個關係和代言(“agency”)的構念是息息相關，因爲，知識的提升是出現在人類代言(human agency)和學科代言(disciplinary agency)之下，學習身分就在這兩種代言的互動中，發展出一種「對知識或與知識」特殊的學科關係。這兩種代言交錯的歷程又稱爲代言之舞(dance of agency)。而教學概念的提升理應是建立在代言之舞的發展歷程中。也就是說，學生教師的自我教學概念可以藉由兩種方式提昇：第一是，在小組或全班 COP 內和其他夥伴互動，針對某些特定的教學概念作討論(即爲人類代言)；第二是，遵從大家皆知的教數學的教學規範(即學科代言)。例如，教師在第一次教一元一次方程式時，應該先從變數的概念教起，注意學生數學概念發展的自然歷程。然而，學生教師並非全盤接收所有師資培育課程所提供的教學概念，而接收的準則或判準即爲，自教學身分投射出來的教學認同。若教學身

分偏向具體的型態，貼近教學認同指向的教學概念將很快的被教師所吸收，再順化為教學身分內涵的一部分，同時，具有更多反思成長的空間；若教學身分偏向模糊的型態，則以教學認同習得的教學概念會比較沒有明顯特定的範疇，可能皆表認同想要採用而全盤接收，但是，也可能暫時擱置。因此，藉由代言和教學認同的兩種構念，使得學生教師發展出，一種特定教學身分和不同教學概念之間的特殊關係。

## 二、教學身分和教師專業發展的關係

教師身分可視為從新手教師往專家教師的一個發展軌跡，而學生教師並非總是單打獨鬥地學習教數學，他們會在學習 COP 裡和其他同儕一起學習。個人相信，如此良性的合作關係，對學生教師的專業成長將有正面的效果。師培者在教師的專業發展的初期，扮演相當關鍵性的角色。例如，在本研究中師培者參與學生教師的課堂實作，和他們形成一種共同學習關係(Jaworski, 2001)，因此，學生教師和師培者同時都是參與者也是學習者。而在這個關係底下，包括有實作、溝通、支持或合作，最後的目標是，啟發教師的反思功力。

Jaworski(2001)主張教師應透過學習和反思，才能提升數學教學功力，因此，她強調要注意專家教師是如何透過反思而達成有效的教學。Senger(1999)研究小學教師在教學中信念和價值的轉變過程後指出，信念的轉變需要經過察覺、心靈想像、教學實作、相信、和形成新信念五個階段。研究結果發現，心靈內和教室內複雜的教學實驗和反思過程，是教師專業成長和信念轉變必須的兩元素。想像對於教學準備是重要的，為了能夠在課堂中呈現最好的一面，必須藉由想像以描繪心中的想法如何實施在特定的學生上；教室實作能反應，新信念和實作在不同程度上的允諾和整合，新信念的整合並非突發生或單一事件，而需經過一段複雜且

漫長的時間蘊釀。有可能會導致與過去的信念失調、掙扎和重新組織。Calderhead 和 Gates(1993)指出，反思能夠使教師重新思考、討論、評鑑、最後改變他們的實作，察覺潛藏於教學實作內道德面向的議題，有助於提昇教師教學的專業發展。Dewey(1933, p.100-101)認為，反省性的思考(reflective thinking)是“將歷經模糊、懷疑、衝突、和隔閡的經驗，使其成為清晰、一致、安置、和協調的轉變歷程”，而反省性思維一般會經過：提出可能的問題、將情境問題化、提出假設、對假設進行推理、和測試假設五個階段。

同樣地，個人也體認到反思對學生教師而言，是促使教學身分成長的關鍵因素，因為，教師能在教學後反思學習活動的過程與成效，也就能夠有更好的機會，重構教學身分的內涵以提升教學的功力(許秀聰, 2005)。而且，反思在探測教師價值系統中也扮演重要的角色，藉由不斷遞迴的教學反思歷程，將有助於促使學生教師釐清教學認同、重構教學概念、和調整教學實作，這也就是數學教學身分專業成長的契機與動力。Richardson 和 Placier(2001)表示，教師轉變可以在社群實作中萌芽，透過參與教師社群的實作，有助於提升教師的專業效能；對信念和實作做深度的教學反思，能增加教師轉變的可能；與成員的協商以彼此適應，是啟動教師轉變的最好方式；以信任為基礎支撐的 COP，結合個人和組織之間的脈絡，能加速教師的轉變歷程。若比較察覺和反思兩構念，個人認為，察覺能夠幫助學生教師更具體地形塑教學身分的內涵，而反思是充實內涵的機制與催化劑，兩者共同引動教師的專業成長。因此，培養學生教師察覺教學認同和反思教學實作的能力，應該是未來師培課程極需關注教學的目標。

### 第四節 學生數學教師價值研究的困難和挑戰

本研究以一年時間，追蹤六名個案學生教師的教學價值認同歷程，其間，透過分析和比對不同類型的實徵資料，持續地檢視個案在訪談、問卷、和實作之時所呈顯的價值內涵，並在各個研究的階段一再地確認個案的想法，最後，指出他們所重視的教學價值認同歷程與內涵。回顧這段資料分析和詮釋的過程，個人深刻的感受到，對新手研究者而言，整理多元的資料和長時間的分析比對不同資料，是相當重要又具挑戰性的工作。隨著研究進程的推展，各類資料不斷地累積，此時，研究者應盡速將各類資料分類、建檔，以方便資料的分析。例如，訪談後的錄音檔資料和模擬教學的光碟影片，都須轉譯成書面的逐字稿。這樣的工作一般即需要花費很多的人力與時間，對於研究新手而言，則需要花費更多的時間。

當完成資料整理的工作之後，即接著開始分析資料，在分析的過程中，研究者需要經常回顧個案在之前的不同資料中所顯示的訊息，來回的比對與歸納，盡力從資料裡找出關於學生教師的價值指標或候選者，並再次與個案溝通、確認，經由如此不斷地遞迴歷程，才能大致勾勒出他們教學身分的內涵與特質。而且，研究者也要隨時注意資料裡顯現的衝突。這樣的工作，對一位研究能力不足的新手研究者來說，是相當具有挑戰性的，而且，極可能需要長時間的經驗累積，從實例中獲得研究的技術與心得才能夠逐漸地進入研究的狀況。例如，在本研究接近尾聲時才發現，訪談與問卷資料出現相當的落差，也曾發生個案在兩個不同的時間點對相同主題表達差異甚大的看法，此時，個人就必須立即請求個案的確認，請他們重新解釋一次這兩類資料落差的原因。

由於東西方文化的差異，東方教師較少也較晚接觸價值教學的議題，相關的研究指出(Bishop et al., 2003)，台灣的在職教師需要比西方教師花更多的時間來體認自己教學中的價值，更何況是還未具備真實學校教學經驗的學生教師。個人在與個案晤談之時即感覺到，學生教師在進入研究之前，對教學價值的構念並沒有

很穩固的思考基礎。例如，在研究的初期個人與個案晤談時，皆會盡量避免提及教學價值一詞(例如擅長比喻)，而是，盡量以其他相近的用語間接說明某教學價值的涵義。隨著師資培育課程的進行，個案教師經過 TE 的解說，漸漸瞭解各種教學價值的意義，也因此，在研究後期的訪談中，個人即可直接詢問有關教學價值的議題，一方面提供各種可能的選擇讓個案評估，一方面也讓個案自己再次思考之前評估的準則或依據，營造出一種可以層層辯駁的情境，企圖引出深藏其內心的教學身分或價值。這對新手研究者來說，就如同學生教師般正才剛開始學習在數學教育中關於價值的構念和討論，所以，研究結果多少都會受限於新手研究者知能影響而有些許偏誤，因此，新手研究者應儘早進入研究的備戰狀態，才將能降低因研究的偏誤。

爲了幫助個案釐清教學價值的構念，針對特定價值指標或候選者以開放性的方式討論，接納不同觀點並考慮各種可能的選擇，以促使教師反思自己的價值問題，即爲「價值澄清對話」(Chin & Lin, 1999)。但是，以目前學生教師或在職教師的現況，對於討論數學教育中價值議題的價值對話機制仍然十分陌生(Bishop et al., 2003)。而且，同樣的教學價值對不同人而言，所代表的意義也是不盡相同，價值的涵義會隨著個人主觀的詮釋而有些微的差異。研究者的主觀價值認知，無可避免地會影響到個案教師對價值的認知。因此，個人在晤談時會盡量降低影響個案原始的認知狀態。由此可知，適度操作訪談的功力，對新手研究者來說將是另一大的挑戰。

最後，研究者與個案之間良好的互動關係，對研究成效會有正面的影響。關於教學價值的研究，可說是一種探究個人內心深層的想法，有些人可能會願意配合研究的需求，表達出自己的「真實想法」，但是，也有些人會害怕打開自己內心的窗口，不願意透露出真實完整的訊息。因此，個人感覺在與個案進行正式的

晤談之前，應要主動地與個案教師聯繫，試著先建立一種類似於朋友般的關係，雙方之間有了互相信賴和安心放心的基礎後，才開始與個案進行正式的晤談。此時，研究者將可以營造一種安心、安全、與互信的環境，他們將更能夠自在地表達自己的意見和看法；倘若，個案教師沒有意願配合研究需求來表示自己的真實看法，則個人也會尊重他們的立場，不會強迫他們一定得配合研究的需要。另外，個案表達和思維的能力也是另一影響研究成效的重要因素，在研究者試著讓個案教師放下心防，又能願意表達出自己的意見之外，同時，也期待他們能陳述夠多且足夠清楚的意見，對研究結果的詮釋則會有相當正面的幫助。

