

## 第四章 研究結果

### 第一節 化學個案分析

爲了回應研究問題一，個案教師的信念、知識與實務在實習歷程中的轉變情形爲何？與研究問題二，這些信念與知識是如何隨著教學實務轉變。本節分成三個部份，呈現化學個案的教師信念、其餘信念與教學實務知識的轉變。

#### 壹、化學個案教學信念的轉變

化學個案主要轉變之教學信念爲教學流程、授課內容、參考資料信念。其餘信念則維持原狀或只有細微變動。上述三項轉變最鉅的信念中，都能發現信念的變動有其對應的教學事件或實務。

##### 一、教學流程信念

本研究的教學流程信念定義包含兩部分，第一部分是教師認爲教學中不可或缺的要害活動以及這些活動的特質，第二部份是教師如何編排上述要素活動和教材內容在教學時呈現的順序。以下將分別由組成要素與呈現順序來探討化學個案在教學流程的轉變。圖 4-1-1 上方爲教學事件發生的時間點、中段部分是個案教師在該時間點的實際教學實務、下方是該事件發生後記錄到的教學流程信念。

回應研究問題一，化學個案在此信念的轉變情形，在要素活動方面（個案認爲必備之教學活動），前訪談中個案提及的活動可概分爲引發興趣與講述內容。實習中後期在試教之後，能更明確地分成講述概念、給予學生實例、單元的統整等，並能夠真正能運用於實際教學的活動。在各項教學活動的呈現順序方面，由初期籠統地提到先引發動機再講述內容。中期有試教經驗之後，逐漸整理出先講概念、呈現例子、最後再複習的具體流程。後訪談時，這套流程已十分固定，而且還能對自己未來的理想流程有另一番規劃。

回應研究問題二，此信念的轉變與實務的關係，由圖 4-1-1 可發現實習歷程中教學流程信念的轉變記錄都是緊接著試教之後而出現，且訪談的內容中時常可見個案提到，實際試教帶給她的衝擊與反思。這說明了對於化學個案來說，實際

的試教不只是累積經驗，更是她反思教學進而產生信念轉變的來源。

以下將用質性資料分析的內容，呈現更完整的研究發現。呈現的順序是依照圖 4-1-1 中，由前訪談到後訪談的所發生教學事件的時間順序。質性資料前的段落編碼依序代表第幾章、第幾節、第幾個探討的信念或知識、在該信念中此段資料出現之次序。如：段落（4-1-1-1）代表第四章、第一節，第一個信念中，第一筆被研究者編碼的質性資料。轉譯稿前的 Pre-、Post-代表前後訪談，Wi 代表每週訪談，c 和 p 分別代表化學與物理個案。Vc 或 Vp 加上日期代表某日個案的試教錄影轉錄，c 或 p+日期則代表該日的試教影片訪談。

#### **段落（4-1-1-1）：試教前認為應先引發動機後介紹正確內容。**

有關教學流程信念最初的記錄是始於前訪談時，此時個案剛開始進行教學實習、僅有數節觀摩資深教師教學的經驗而尚未實際試教。

（Pre-c，Paragraph 15-16、37-39）

15. T:因為有時候打瞌睡不是說學生真的很累，像他前一天沒有睡覺。老師再怎麼豐富的上課方式他還是累還是不會聽到。
16. 相對的如果學生精神狀況不錯、整個教學的情況老師還是必須掌控住，引起學生興趣之後才有辦法讓他們了解化學這方面的事。
37. T:有興趣之後我自然要教正確的觀念，有正確觀念之後我們師生之間才有辦法正確討論。
38. 當然每個學生程度不一樣討論、就要符合每個學生的程度與需要，學生也能找他們有興趣的問題。
39. 有了前面那些條件他們才會想要解決問題所以才要提供快速解題。

前訪談中，個案提到主要要素活動可區分為引發學生興趣（第 15 行~第 16 行）與正確講述內容（第 37 行~第 39 行）兩大部分。呈現順序方面，個案強調引發學生的興趣為第一優先、否則學生不能進學習的狀態（第 15 行~第 16 行）。

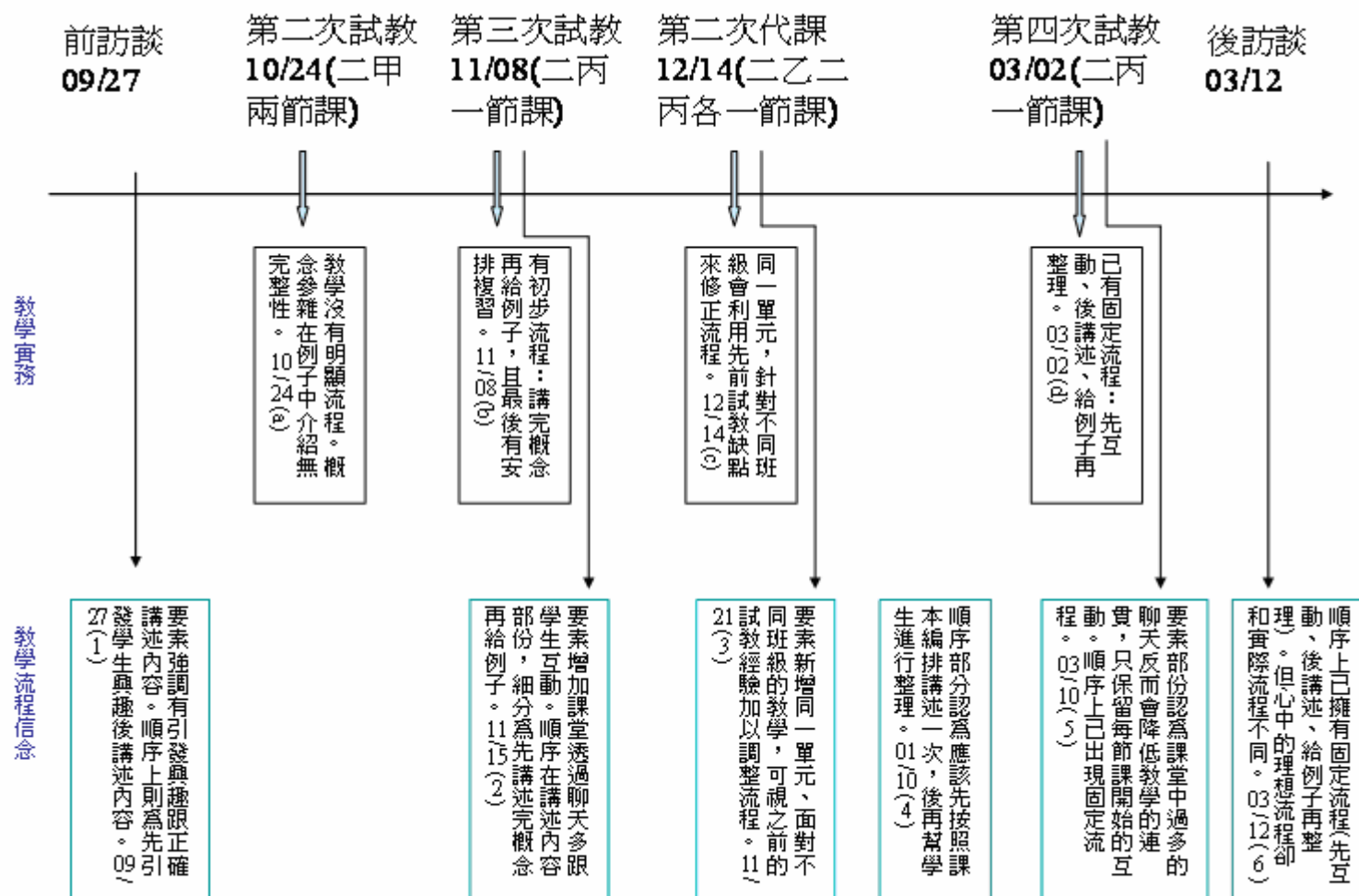


圖4-1-1 化學個案教學流程信念轉變圖

#### 段落 (4-1-1-a)：初期試教尚無明顯的教學流程。

以下的對話是來自個案第二次試教的影片轉錄稿、此時個案已有約 2 個月觀摩的經驗以及一節課的試教經驗。試教的班級為個案試教三個班當中學生上課秩序較差的二年甲班。輔導教師亦認為此班學生上課專注力比較不足。

(VC1024, 8:14~8:16) (二年甲班)

5. T:好、那他怎麼做實驗，注意歐。這個人叫什麼名字？
6. S:拉塞福。
7. T:對、對、對多拉幾次就有福氣了歐 (版書：拉塞福)
8. T:他一開始這裡放了鉛。然後裡面放什麼東西？
9. T:放了一個放射源。
10. T:放射源之後就會放射線，然後能量高的就會被放射出去。(版書：畫放射源模型)
11. T:可不可以？可以歐。
12. T:然後這裡面放了一個鐳，放射出一個光束叫  $\alpha$  粒子。(版書：鐳放射  $\alpha$  粒子)
13. T:你們現在知道的  $\alpha$  粒子是什麼元素的原子核？
14. T:是氦的嘛？對、是氦的。

雖然前訪談中個案提到教學活動可概分為引發興趣與講述內容，而且要先讓學生有興趣後再進行內容的講述。在實際教學中，可發現個案的教學包含類似引發興趣 (第 5 行~第 7 行) 與講述內容 (第 8 行~第 10 行) 的活動。但在順序上似乎是參雜在一起，並不明確。個案問學生是否理解似乎也只是上課的語助詞，並不能真正發現學生不懂的地方。整節課都是類似的情形，並沒有明確流程出現，只能觀察到個案透過自問自答的方式呈現課程 (第 11 行~第 14 行)。

#### 段落 (4-1-1-b)：出現大致流程有引發動機、講述內容、最後複習三個部份。

以下的對話來自個案第三次試教的影片轉錄稿、同時也是上學期大學教授來評分的課。個案與輔導教師討論後決定選取上課態度最佳的 2 年丙班來試教。

(VC1108, 10:37~10:39、10:48~10:50) (二年丙班)

1. T:那你有沒有發現到填電子的時候要考慮它的能階。
2. T:現在軌域還很少的時候你們還能輕鬆的排出來、可是如果有一大串的原子軌域要你們填的話那怎麼辦？
3. S:  $n+1$ 。
4. T:那如果  $n+1$  忘記了怎麼辦？
5. T:還有一個方法。就是利用週期表 (板書：畫週期表)
6. T:這邊是氫對不對、然後最右邊是氦。

7. T: 旁邊是第幾周期？
8. S: 1。
9. T: 所以  $n=1$ 、 $n=2$ 、再來  $n=3$ 、再來  $n=4$  一直到  $n=6$ 。(板書：週期表旁加注主量子數)
10. T: 最後再提醒一次歐。每個電子都有自己的量子數。
11. T: 就像你去坐火車的時候會有車廂、然後座位、然後靠左靠右，所以每一個電子都有自己的座位存在。
12. T: 所以同樣的位子不能坐兩個人。
13. T: 那今天可不可能有一個電子是  $n=3$ 、 $l=1$ 、 $m=-2$ 、 $s=1/2$ ？
14. T:  $n=3$  時  $l$  可以為 1，但是  $m$  可能為 1 或 -1、不能是 -2。
15. T: 所以每個電子只能佔一個位子不能重複。

不同於第二次試教，此時個案已能清楚地交代完一個概念（第 1 行~第 5 行）再給相關例子（第 6 行~第 9 行），且能一個概念介紹完後再進入下個概念。在該節結束之前亦有幫學生針對今天的單元進行整理（第 10 行~第 15 行）。

#### **段落 (4-1-1-2)：認為多聊天是種可行的師生互動方式。**

第三次試教後的每週訪談中 (Wic1115)，在流程的要素方面，透過前兩次試教，個案認為和學生講講笑話能幫助老師跟學生的溝通和互動。溝通良好，教學會流暢，學生也會較有興趣。在流程的順序上，則根據第三次的試教，察覺到自己現在的教學已經具有先講完概念再進行舉例與統整的順序。

#### **段落 (4-1-1-c)：流程可針對不同班級進行修正。**

第二次代課時，個案共教授兩節課，同一單元同樣使用模型的教學中（詳見附錄 D），第一節課在乙班的部分，個案只有問學生是否有看到她展示的步驟、接著便給予定義。然而第二節課在丙班的部份，個案將流程修正為，順著學生的答案逐漸導出化學定義，而不是直接告訴學生答案。且在異構物的概念都講完之後，有給學生相關的生活實例加深印象。

#### **段落 (4-1-1-3)：修正的方向來自同一單元、先前幾班的試教經驗。**

以下的對話是來自第二次代課後的試教影片訪談。

(C1214, Paragraphs 37-38)

37. R: 那除了時間因素還有哪些原因會讓你兩個班有差別？
38. T: 因為有進度壓力，而且第一次講總覺得順序應該這樣、但真的實施之後才發現不順。

透過第二節在二年丙班代課的成功經驗、在接下來有關這節課的試教影片訪

談中個案自己也發現到了在教學流程在特質方面，往往是需要透過不斷的教學後再視班級情況做調整才會最有效（第 37 行~第 38 行）。

**段落（4-1-1-4）：講述的部分確定要先照課本講一遍才幫學生統整。**

以下的對話來自上學期第 14 週的每週訪談。

（Wic0110，Paragraph 56-60）

56. T:因為我覺得如果照自己的重點整理必須是整個課本教完之後你再去做個整理。不然如果你先做整理然後跟課本的不同學生會亂掉。
57. R:恩。
58. T:然後我覺得與其讓他們前後翻亂掉，不如一開始就告訴他們課本在寫什麼，到最後再幫他們作一個統整。
59. R:那為什麼你現在會覺得王老師的方法比較好？
60. T:因為我之前有看過王老師上課，就是他也會在黑板上寫重點寫得非常清楚、可是他的重點不脫離課本。所以他黑板講完之後他會說來我們來看課本，然後他會照著課本上唸一次。他這個是偏國中的方式。

透過先前兩次試教的經驗發現到流程未妥善安排、學生上課時不易跟上（第 56 行~第 58 行）。觀摩王老師以課本編排為主流程的教學後。個案認為若能按照課本順序介紹再統整、學生學起來較有連貫性（第 59 行~第 60 行）。由此更確定教學流程的順序性，應該先講述完課本所包含的概念之後，再做統整式的複習。

**段落（4-1-1-d）：已有固定流程：先互動、後講述、給例子，再統整。**

個案第四次試教，已屬實習後期、個案已有較充足的教學經驗，和試教班級的學生也建立較為自然的互動基礎。此次試教的班級仍為個案認為自己較能掌控且自己較喜歡的二年丙班。

（VC0302，10:20~10:22、10:44~10:50）（二年丙班）

5. T:再來能量探討到哪兩個？
6. S:活化能跟低限能。
7. T:好那活化能越高的反應會越？
8. S:慢。
9. T:那溫度升高的話、活化能高的反應它產率會變？
10. S:高。
11. T:好、那如果我的分子動能圖長這樣。當我給它加溫之後圖會怎麼跑？（板書：畫出分子動能圖並標明低限能）
12. S:往右下。

13. T:只有往右下嗎、會不會變平一點點？
14. S:那就叫右下啦。
15. T:對歐、那圖形是不是變這樣(板書:加上新的動能分布曲線)
16. T:可以之後、你們算範例一。(留3分鐘給學生解題)(板書:畫範例一的反應速率圖)
17. S:老師那個時間的單位是什麼？
18. T:時間的單位是什麼、想一下。
19. T:你們先算、我看你們的概念怎樣,我們再來詳細討論。
29. S:老師那單位沒有一定要用什麼？
30. T:對、看它給你什麼單位。
31. T:而且上面雖然是濃度變化量,但是也不一定用M。
32. T:如果給你氣體也可以用體積或壓力的變化量。

實習後期個案便有具體而固定的流程出現。像這次試教個案一開始就會透過和學生的一連串問答(第5行~第8行)、(第9行~第10行)再導入主題(第11行~第15行)。在講課時也會先預留時間給學生思考(第16行~第19行),講解完了再幫學生整理本節的重點(第29行~第32行)。

#### 段落(4-1-1-5):將聊天和互動作一區隔。

第四次試教後的每週訪談中(詳見 Wic0310),個案在流程的要素方面將講笑話與每節課前5分鐘針對本節內容進行問答以達互動,作一區別。認為課前的互動有助於師生互動,講笑話反而會打斷教學的連貫性。

#### 段落(4-1-1-6):實務上有固定流程,但與心中的理想流程不同。

在後訪談中,個案針對研究進行期間自己實際的教學流程作一簡單描述,並對自己心目中的理想教學流程提出看法。

(Post-c, Paragraphs 24-27、76-83)

24. R:那學姐能夠簡述一下你的教學流程嗎？
25. T:如果還是同樣這個大單元內、那開始還是會先跟學生問候、然後看上次教到什麼地方把題目拋出來他們會回答。
26. 回答之後我再講到今天要上的內容。
27. 那如果時間可以的話剩最後兩三分鐘我還是會讓他們去思考。思考之後我會再做這節課的重點問話。
76. R:你心目中理想的教學情形又是如何(該學科如何教學最理想)？
77. T:當然進來跟學生打招呼嘛、打完招呼聊完天10分鐘考試。
78. R:然後呢？
79. T:考完試收起來之後講課、如果這個觀念講完還有剩下時間考試。

80. R:那滿好玩的跟徐老師很像。
81. T:我比較喜歡她的方式。會喜歡是因為真的要讓學生學習為自己負責任。
82. R:那你看了她幾節課？
83. T:5~6 節都是高三。

後訪談時個案的回答符合實習後期所觀察到的固定流程，先互動、後講述、給例子、再整理（第 25 行~第 27 行）。在觀摩資深教師徐老師的教學後（第 80 行~第 83 行）個案提出未來的理想流程應該是考試問答模式（第 76 行~第 79 行）。換言之個案實際教學的流程與理想的流程就有所不同。

針對研究問題一，化學個案在此信念的轉變情形，可發現第二次代課在流程上的成功修正，幫助個案確信教學流程有視學生與班級調整的特質、並確定概念講完、給例子再統整的順序。此轉變呈現 Pajares（1992）所提到信念的事件式儲存特質，也就是，成功的實務經驗會連同處理的方式與當時的教學情境一起儲存，並逐漸內化到個案的教學流程信念中，作為後續教學實務上的判斷依據。因此，在第二次代課後 12 月到 1 月份的訪談都可見個案『講概念、給例子、再整理』的教學流程越來越固定。而這樣的流程信念也再出現於後續的試教。後訪談時，個案認為自己的教學已有『先互動、後講述、給例子、再整理』的固定流程。

針對研究問題二，此信念的轉變與實務的關係，總結來說，每次試教之後個案都能更精緻化自己的教學流程並反思自己的流程信念。例如第二次試教中個案的教學沒有明確的順序、顯得雜亂無章。在緊接著的訪談中，個案就能察覺到自己的流程有此缺點，並於第三次的試教改進出明確流程。且在後續的訪談能自己意識到這樣的轉變，而提出她的教學流程順序。這部份記錄呈現了此信念的轉變是，透過實務以及針對實務的反思之後才逐漸醞釀而成。而且實務中，個案直接的試教經驗更是最主要的反思來源。

訪談稿中，可見個案提到部份的流程修正與理想流程是觀察了資深教師教學之後才想出來的。因此，化學個案的信念轉變也跟觀摩資深教師教學此一實務有關、且透過觀摩發揮影響的也不侷限於輔導教師，個案教師在觀摩多位教師後會



整理篩選出符合信念的理想教學流程。

## 二、授課內容信念

本研究中授課內容信念分為三部份，第一部分是教師對於授課內容正確性的重視程度。第二部份是教師認為教學中各類型的知識在不同的教學情境中所應該佔的比重，例如：何時呈現該單元和生活相關知識、何時只呈現單純的化學概念。第三部份則是個案在面對不同班級時（同一單元）是否傾向呈現不同授課內容。由於化學個案始終認為，教學的正確性與引發學習動機都是教學的重要條件並無轉變，因此，以下的討論將以授課內容比重上的變動為主。圖 4-1-2 上方為教學事件發生的時間點、中段部分是個案教師在該時間點的實際教學簡述、下方是該事件發生後記錄到的授課內容信念。

回應研究問題一，化學個案在此信念的轉變情形，可發現個案對於授課內容的比重，三個時期對生活實例或類比的授課內容信念是由自我設限、勇於嘗試、到最後又認為難以實現而放棄。不同班級呈現不同授課內容方面，主要出現在第二次試教後的影片訪談。個案當時已觀摩三個試教班級的上課情形，也有在二年甲班試教的經驗，因此在規劃接下來的試教時，個案認為應該會在上課較專心、秩序較佳的丙班呈現較多生活實例或用生活類比，讓課程更生動。至於上課較不專心、秩序較差的甲班則想先做好教室管理，因此，講述完概念之後就不會有其他的實例或類比。

回應研究問題二，此信念的轉變與實務的關係，可發現轉變主要和實務中觀摩輔導教師教學與教師社群中來自輔導教師的建議有關。且轉變後的信念會明確地反映在個案的試教內容中。例如：實習中期個案重視生活實例與類比的信念反映在試教與代課中。不同班級呈現不同授課內容的信念也反映在後續的第二次代課，在教授同樣的概念時乙班沒有生活實例，但丙班卻有生活實例幫助學生理解。以下將用質性資料分析的內容，呈現更完整的研究發現。呈現的順序是依照圖 4-1-2 中，由前訪談到後訪談的所發生教學事件的時間順序。

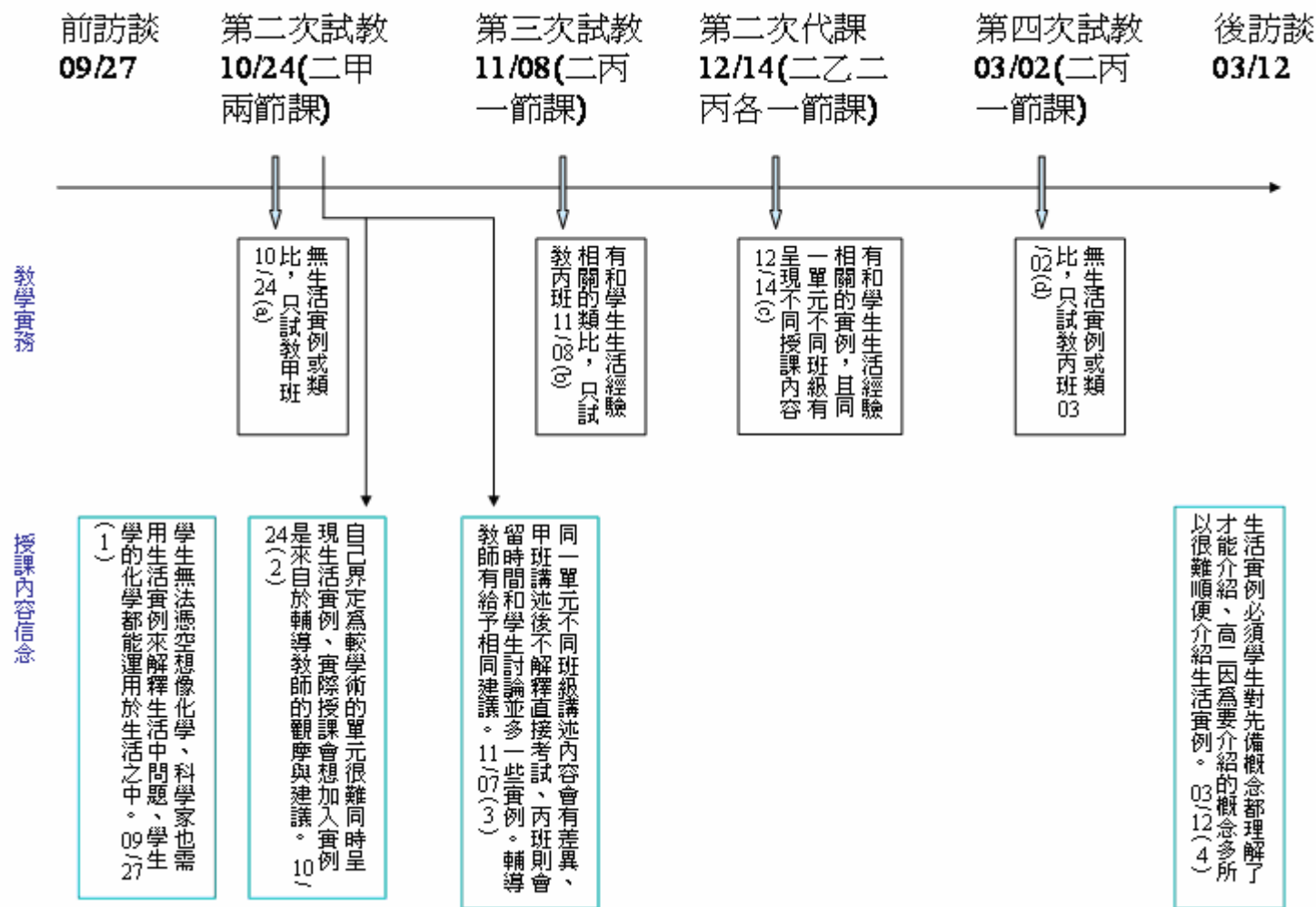


圖4-1-2 化學個案授課內容信念轉變流程圖

### 段落 (4-1-2-1): 生活實例是學生化學概念學習的基礎。

有關授課內容信念最初的記錄是始於前訪談時，此時個案剛開始進行教學實習、僅有觀摩數節資深教師的教學而尚未實際試教。

(Pre-c, Paragraph 32-34)

32. R:你認為在你的教學中系統性的知識以及生活經驗相關的知識何者比較重要？
33. T:我還是覺得一樣重要。其實我們可以看到我們現在所學的都可以應用在生活的例子上。你總不能告訴學生這是一個空想的吧。
34. T:化學是很多科學家做完實驗、他們怎麼會去做實驗，像大氣壓力他們也是用非常生活的例子阿。他們也是用生活的實例來解釋生活中的問題，所以是一樣重要的。

前訪談中個案認為對學生來說，生活經驗相關的知識不只是實例、更是學生接受該概念的基礎、學生學的都能找到生活上的應用實例(第 32 行~第 33 行)。即使是概念比學生豐富的科學家也需生活實例來解釋生活的問題(第 34 行)。

### 段落 (4-1-2-a): 自己的實際教學中加入生活實例有困難。

雖然前訪談中個案認為化學概念和生活實例應佔相同的比重，但第二次試教時(VC1024)，仍以單純解題為主，沒有呈現相關的生活實例與類比。

### 段落 (4-1-2-2): 仍會考慮在教學中融入實例是來自輔導教師的建議。

以下的對話來自第二次試教後針對上課內容與個案進行的立即訪談。訪談的問題來自於上課時研究者田野筆記所記錄的問題。

(Tep1024, Paragraphs 61-67)

61. R:那你在家裡的時候有規劃要加這些嗎？
62. T:沒有也、這邊我把它定的比較學術一點，所以我沒有用到生活例子。
63. 可是孫老師陰極射線有用到電視阿、霓虹燈阿，所以我後面就有加、可是電視的陰極射線管我就沒有講到。
64. R:接下來後面的單元學姐會排生活實例進去嗎？
65. T:很難很難下面是原子軌域。會啦、他們連續光譜會跟物理科的借那個分光鏡。你看那個太陽光是連續嘛，可是他會叫我去看燈管、因為那是汞蒸氣就不連續光譜，然後那是孫老師叫我去借的。
66. R:所以你覺得？
67. T:讓他們由實驗的例子去看、什麼叫連續光譜、什麼叫非連續光譜。

試教後的訪談個案認為此單元較學術性無法安排實例(第 61 行~第 62 行)。後續的單元因為觀摩了輔導教師的教學(第 63 行)以及輔導教師給的建議(第

65 行) 反而想要在原本認為更學術性的原子軌域單元加入生活實例。並且認為生活實例包含了和化學概念相關的例子與實驗 (第 66 行~第 67 行)。

**段落 (4-1-2-3):** 面對秩序較差甲班施行管理優先, 實例與討論都會減少。秩序良好的丙班則維持想融入實例的想法。

逐漸了解試教的三個班級後, 個案在第三次試教前的每週訪談中 (C1024) 提到, 面對不同班級自己應該會有不同授課內容。會傾向在注意力最集中的丙班多呈現一些生活實例以求課程生動。但在秩序最差的甲班, 會優先考慮到教室管理, 而傾向講完概念就直接練習或小考。

**段落 (4-1-2-b):** 丙班的教學成功融入生活實例與類比。

和每週訪談所提及的信念相符的是, 個案第三次試教時, 的確在認為最專心的丙班 (詳見段落 4-1-1-b), 運用了較多、甚至是之前都沒有出現過的與生活經驗相關的類比, 來幫助學生理解量子數的概念。

**段落 (4-1-2-c):** 同一單元, 維持僅有丙班授課有融入實例與類比。

以下呈現個案對於相同內容在不同班級授課的情形。對話內容來自個案第二次代課的影片轉錄稿、此時個案已觀摩了近一個學期也累積了 5 節以上的實際教學經驗。此次代課共有兩節分別是二年乙班與二年丙班, 在有機異構物方面的課程。

(VC1214-1, 1:46) (二年乙班)

1. T: 不一樣在哪裡你看歐。(教師同時展示兩個分子模型)
2. T: 從立體上你可以分辨出這兩個的藍色跟灰色相反了, 這個就是幾何異構物。
3. T: 左邊這個你怎麼轉都轉不出跟右邊一樣的東西。

(VC1214-2, 2:36~2:39) (二年丙班)

4. T: 好、那我們講到光學異構物就像照鏡子一樣。
5. T: 我照鏡子我的左手會變成鏡中的?
6. S: 右手。
7. T: 所以剛剛的第一組是不是光學異構物? (教師同時展示兩個分子模型)
8. S: 是。
9. T: 對、鏡子在中間有沒有看到。
10. S: 歐、好神奇歐。
11. T: 那什麼叫左旋 C、右旋 C?

12. T:就是你看它是向左轉就是左旋 C，這現在不用懂太多。
13. T:左旋對我們人體才是有用的、右旋沒有用。但是放久了之後左旋會變右旋。所以買了要趕快用不然久了就失去活性。

和第三次試教前每週訪談相符的是，個案在認為最專心的丙班試教時，講解完異構物（第 4 行~第 9 行）後有和學生討論相關的生活實例（第 11 行~第 13 行）。然而同一單元在乙班授課時，只講異構物的定義，未呈現相關的生活實例（第 1 行~第 3 行）。

#### 段落（4-1-2-d）：教學漸能掌控，但丙班也不再出現實例與類比。

在個案第四次試教中，個案已有較充足的教學經驗，並和試教班學生建立較為自然的互動基礎。此次試教仍為個案認為自己較能掌控且較喜歡的二年丙班。

（VC0302，10:47~10:50）（二年丙班）

1. T:好我們來看這一題、它是不是加水產生這兩個化合物，那題目給你什麼東西？
2. T:它給你一開始的時候物質的濃度。Mole 除以體積 L 是莫耳濃度對不對？
3. T:它時間給你是分、再來給你 9 分鐘的時候濃度是多少、18 分鐘的時候濃度是多少。
4. T:它問你第一個 0~9 分鐘的時候平均速率是多少？
5. T: 0~9 分鐘時間經過 9 分鐘、那濃度是消耗還是生成？
6. S:消耗。
7. T:那濃度變化就是後來的減前面的。那它得到的答案是  $1.17 \times 10^{-3}$ 。
8. T:那單位是 M/min 可以嗎？

雖然個案在教學實務上，比起前期的試教更能掌握學生的反應與困難。但在授課內容方面，卻恢復到第二次試教時未見任何生活實例與類比，只單純講述概念或解題的模式（第 1 行~第 8 行）。

#### 段落（4-1-2-4）：高一課程所需先備概念較少，較易引入生活實例。高二以上則需要等學生都熟悉單元裡的概念後，才有辦法介紹實例。

對於生活實例不再出現的情況，在後訪談，個案針對研究進行期間自己實際的教學內容提出說明。

（Post-c，Paragraphs 34-36）

34. R:你認為上學期和這學期教學中系統性的知識以及生活經驗相關的知識何者比較重要？
35. T:其實現在也沒什麼生活實例。當真的你到二下的時候一些新的概念都出來了，那你要講生活實例就必須要你概念都知道之後才有辦法介紹。
36. 不像一年級生活化學很多，也剛好讓他們了解你生活中接觸很多化學的東西。

經過接近一年的試教後，在後訪談時個案認為雖然生活實例與類比很重要，但是在高二的課程中學生要學很多新概念，因此要等學生理解概念之後，才能呈現生活實例與類比（第 34 行~第 35 行）。如果想要兼顧化學概念與其相關的生活實例，在高一的課程比較容易實現（第 36 行）。

針對研究問題一，化學個案在此信念的轉變情形，在前訪談時，認為自己會設限某些單元只能講述概念，很難呈現生活實例。實習中期透過觀摩輔導教師教學以及輔導教師主動建議，個案開始認為是學術性較強的單元，也能透過和生活經驗相關的實例與類比，幫助學生理解這些概念。實習後期個案則以自己試教的經驗為判斷標準，指出高二的概念太多，需要等學生理解概念之後，才能介紹生活實例，而又回到前訪談時難以呈現生活實例的保守信念。這一連串的轉變可能不易由問卷或傳統量表的前後測來觀察。這呼應 Kagan（1992）與 van Driel et al.（2001）強調時序性的持續記錄是較有利於捕捉到教學信念轉變的說法。

針對研究問題二，此信念的轉變與實務的關係，授課內容信念的轉變雖然仍是源自教學實務的內化與反思，但不同於教學流程信念主要受實際試教的影響。開啓授課內容信念轉變的反思，大部分和觀摩輔導教師與輔導教師給予建議有關。一如 Kagan（1992）與 Hart（2002）的發現，自身的教學經驗與觀摩自資深教師的教學都可能帶來反思與信念的轉變。此外信念的轉變確會反映在後續的教學實務中：不論是前期、中期或後期個案授課時是否呈現生活實例或使用生活相關的類比，都跟她當時的授課信念相符。

另外由中期勇於嘗試的信念，只有在丙班可以真正看到生活實例與類比，其他兩班則否，可見化學個案的授課信念是無法脫離教學情境的。即便有想嘗試的授課方式，但也要搭配到丙班的課堂情境時個案才會有所發揮。

### 三、參考資料信念

本研究中參考資料包含他編與自編教材。參考資料信念的定義包含下列兩部

份：第一部分，對於教科書與參考書這類傳統認為較權威性的他編教材的信念；第二部份則為個案對於自編教材的筆記或講義應包含哪些內容與格式之信念。

本小節將分別由對教科書與對自編教材的信念兩方面，來探討化學個案的轉變。圖 4-1-3 中，第一列記錄教學事件發生的時間點、中段部分是個案教師在該時間點的實際試教採用之教材（自編與他編）簡述（第二列為自編教材內容與格式的簡述、第三列則顯示教學中以何種他編教材為主）、最下方是該事件發生後所記錄到的參考資料信念。詳細的教材內容比較則以表 4-1 表示。

回應研究問題一，化學個案在此信念的轉變情形，對於他編教材的信念，個案由前訪談認為教科書內容豐富，不會有太大問題。到後期轉而認為教科書不論內容或編排，都有不適用的時候，教師必須時時調整才能整理出最適合的版本。對自編教材的信念，個案尚未試教之前，認為自編教材是課程重點的整理，在兩次試教後，逐漸認為自編筆記是自己上課的主要依據。實習中期累積更多試教經驗後，開始認為筆記只需記錄課本沒有的補充資料。到後期完全相信自己的教學與累積的教學知識，便認為筆記只要提示授課大綱就夠了，其餘內容已了然於胸。

回應研究問題二，此信念的轉變與實務的關係，不論是自編或他編教材信念都和個案的試教後的反思有關。而個案對於輔導教師的諮詢以及參考輔導教師的自編教材也會影響後續的自編教材信念。而保持不變的，參考書為主的他編教材信念，則和化學科教師社群一直慣用參考書為主要教學資料有關。

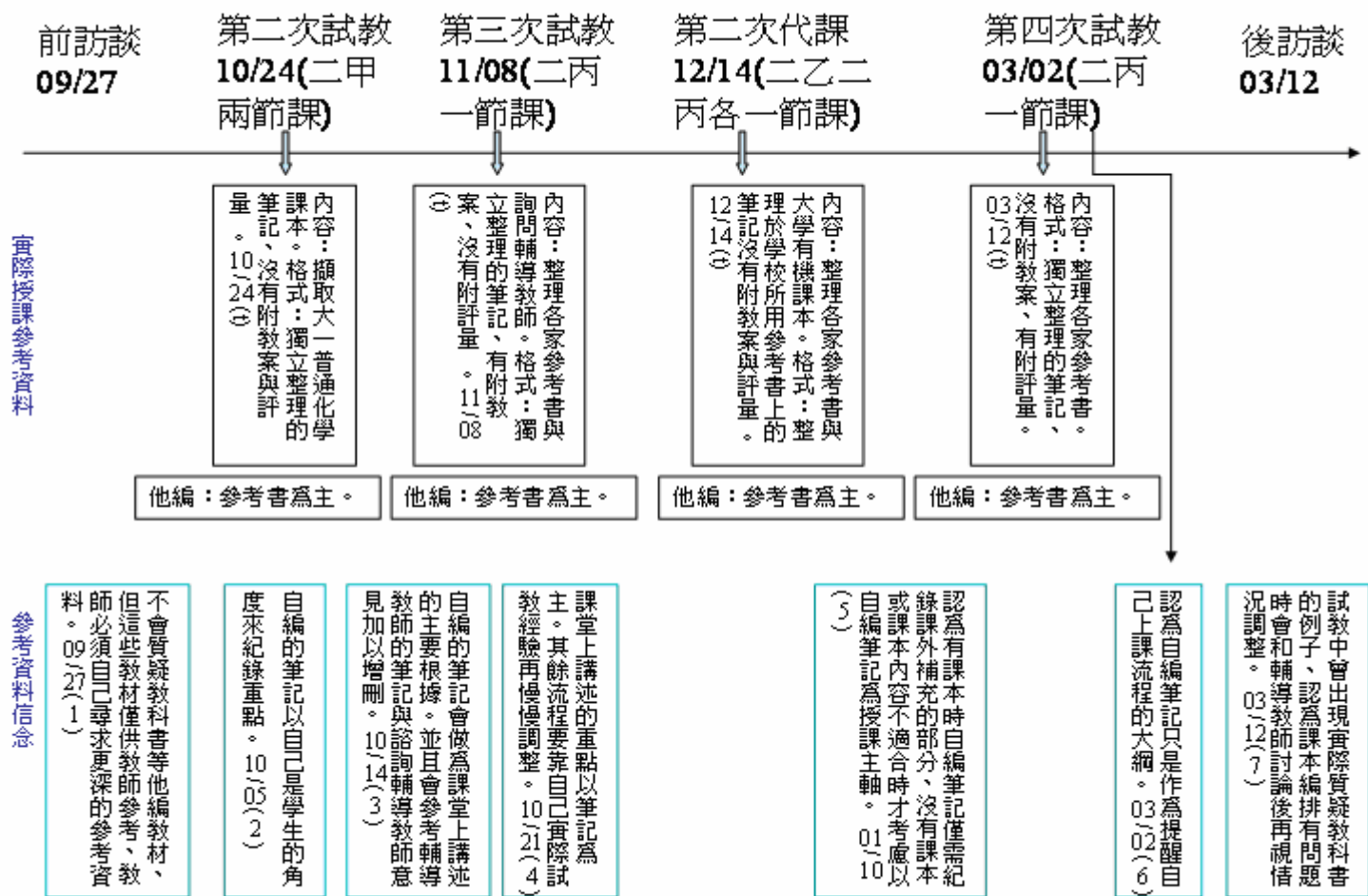


圖4-1-3 化學個案參考資料信念變動流程圖



**段落 (4-1-3-1)：所有教材僅供參考，教師須主動尋求更深入的資料來源。**

有關參考資料信念最初的記錄是始於前訪談時，此時個案剛開始進行教學實習、僅有數節觀摩資深教師教學的經驗而尚未實際試教。

(Pre-c, Paragraph 24-26)

24. R:在進行教案設計或實際教學時你是否會質疑教科書的內容？  
25. T:還好也，因為我翻過這麼多教科書我覺得他們已經把很多生活的例子都放進教科書裡了。  
26. 只是說你身為一個老師不能只是去看這些書而要知道某些重要觀念是你必備的。更詳細的內容必須自己在去翻更深的課本，因為教科書畢竟只是學生在用。

在前訪談時個案認為現行的教科書內容已相當豐富，不會對它們存有質疑（第 24 行~第 25 行）。此外不管是教科書或參考書，都只是參考內容的一部份，更重要的是教師要具備書中的重要概念，與搜尋更高深內容的能力（第 26 行）。

**段落 (4-1-3-2)：自編筆記的主要用途是以學生的觀點記載單元重點。**

參考資料信念中有關自編教材部分的信念最早出現在上學期第 2 週的每週訪談中，此時個案只比前訪談時多觀摩了幾節課、尚未有試教經驗。

(Wic1005, Paragraph 52-55)

52. R:那學姐（化學個案）的備課方式是怎樣的？  
53. T:他們上課用的嘛。第一個是上課用的講義、第二個是我自己以前有的資料、然後我再雙方對照之後再整理出我自己最喜歡的形式。就作一個筆記。  
54. R:你的筆記是作在講義上？  
55. T:沒有、就整理在另外的本子上就當作如果我是學生的時候我會這樣去做筆記。然後大概看一下筆記的流程跟老師的流程有沒有差很多。

尚未試教前，個案認為除了熟悉學校用的講義，還需準備一本筆記（第 52 行~第 53 行）。且筆記是以學生的觀點，摘要該章節的重點（第 54 行~第 55 行）。

**段落 (4-1-3-3)：自編的筆記會請輔導教師審查，並參考輔導教師的建議。**

個案準備第一次試教時的每週訪談（Wic1014），認為自編筆記的內容應該可做為上課講述的主要內容。在正式試教前，會參考輔導教師的筆記，並諮詢輔導教師的意見加以修改。

**段落 (4-1-3-4)：自編的筆記開始做為上課主要依據。**

首次試教後的每週訪談中（Wic1021）個案回憶試教情形，認為自己是以自編筆記為主來教學。而輔導教師給予的意見，個案認為是用來提醒自己哪些流程

須修正，不會影響自己準備筆記的內容。準備自編筆記時，也和當時的授課內容信念相符，認為除非學生已經學會先備概念，否則很難引入生活實例。

**段落 (4-1-3-5)：自編筆記改為記錄教科書上沒有的課外補充資料。**

經過一學期的實習之後，上學期第 14 週的每週訪談 (Wic0110)、個案認為自編筆記不是每個單元都需要準備，主要在課本不足的部分做為課外補充資料。而且隨著試教的中斷，很容易就中斷筆記的準備。

**段落 (4-1-3-6)：自編筆記作為提醒自己上課流程的大綱。**

以下的對話是來自個案第四次試教的試教影片訪談。

(C0302, Paragraph 81-84)

81. R:那跟之前筆記本上的補充資料不一樣、這個比較像流程。  
82. T:我覺得流程比較重要，因為你補充資料其實都念在腦子裡了。  
83. R:隨時想到就可以用了，就像你上學期左旋 C 右旋 C 的例子一樣？  
84. T:對阿。

累積了更多的試教經驗之後，個案認為現在的筆記比較接近提醒自己上課流程的大綱 (第 81 行)，而授課內容或補充資料已經具備在自己的教學知識中 (第 82 行~第 84 行)。

**段落 (4-1-3-7)：參考資料有可能編排不當，理想的解決辦法是和資深教師討論後再調整其排序。**

經過接近一年的實習，後訪談時 (詳見附錄 A-2) 個案認為課本的編排或內容其實有時不甚完美，需要老師的調整。最有效的調整方式就是和輔導教師討論。

下表 4-1 呈現實際收集到個案的自編筆記內容與格式的簡單整理。化學個案詳細的自編教材與教案詳見附錄 E-1。

表 4-1 化學個案自編筆記內容與格式之比較

試教時間	2005/10/24	2005/11/08	2005/12/14	2006/03/02
單元名稱	原子結構與元素週期表	電子組態與能階	有機異構物	反應速率

自編教材 內容	擷取大一普通 化學課本。例： 利用向心力 $mv^2/r=BeV$ 來 推導電子的核 質比。	整理各家高二參 考書與詢問輔導 教師。例：介紹兩 種參考書常見填 電子組態的方法 以及一種輔導教 師的利用週期表 來填電子方法。	整理各家高二 參考書與大學 有機課本。 例：除了順反 異構物之外還 介紹光學異構 物(超過高中 範圍)。	整理各家高二 參考書。例： 講解的例題與 讓學生練習的 評量卷都剪貼 自參考書。
自編教材 格式	自己獨立整理 的筆記、沒有附 教案與評量。	自己獨立整理的 筆記、有附教案、 沒有附評量。	整理於學校所 用參考書上的 筆記、沒有附 教案與評量。	自己獨立整理 的筆記、沒有 附教案、有附 評量。
自編教材 功用	教學時主要依 據。	教學時主要依據。	教學時的額外 補充資料。	教學時的大綱 與補充資料。
他編教材	講義(參考書)	講義(參考書)	講義(參考書)	講義(參考書)

實習前期第二次試教時自編的筆記有獨立整理成一本，而且是個案上課的主要依據，符合前期訪談所提到自編筆記的信念。甚至到第三次試教仍保持以自編筆記為主要上課依據，此外這次試教是上學期大學教授評分的試教，所以有要求一定要準備教案。實習中期個案就開始把自編筆記視為補充資料，也沒有特別獨立成一本反而是看講義的內容加以補充在旁邊的空白處。這也和中期對自編教材的信念一致。接近實習後期所收集的自編筆記雖又恢復成獨立一本，但內容上已不見繁複的例題計算或公式推導、取代的是幾個大標題和重要的原理。用途上逐漸成為提示自己上課流程與重要內容的大綱。

針對研究問題一，化學個案在此信念的轉變情形，實習前期可能是因為對自己的教學還沒有足夠的自信，所以個案會先參照或模仿輔導教師，把自編教材視為上課的依據，並照輔導教師的建議去準備。實習後期累積足夠的自信與教學知識後，就能記錄到個案在幾次成功的試教後，開始將筆記視為提示自己的大綱。準備筆記的教學實務方面也不再像是模仿輔導教師、逐漸有自己的風格。

針對研究問題二，此信念的轉變與實務的關係，個案在他編教材部分以參考書為主且從實習開始到實習後期都保持這樣的信念。雖然，此項信念似乎跟個案的教學實務無關。但是，從該校的化學教師社群一直是以自編講義或參考書做為上課的主軸，而很少用課本的這項社群實務來解釋就能發現，個案似乎自然的接受該社群中這個共通的方式，也就很少以課本為他編教材的主要根據。在自編教材部分，則能發現實習前期信念的轉變主要發生在諮詢輔導教師以及參考輔導教師的筆記之後。而後期的轉變則主要是來自試教之後的反思。

## 貳、化學個案其他信念的轉變

本研究觀察到個案其他轉變的信念包含學生學習與班級經營信念，首先介紹學生學習信念。學生學習信念的定義包括：教師認為學習過程中學生應做的準備，以及影響學生學習成效的各項因素。下圖 4-1-4 時序性地呈現實習歷程中化學個案的學生學習信念，以及這段歷程中發生的教學實務。

### 一、學生學習信念

回應研究問題一，化學個案此信念的轉變情形，若只看前後訪談可能會認為變動不大。但仔細審視教學實務後的變化可以發現，雖然個案一直認為影響學生學習成效最鉅的是學生動機。但是，由前訪談認為學生要自備動機，到中期認為教師應該設計活動提升學習動機，實習後期才又轉變回學生要自備動機。

回應研究問題二，此信念的轉變與實務確有關連。經歷實習前期的試教，個案直到第三次試教才發現第一種引發學生動機的方式，也就是引導式的問答。此法在實務上的成效讓個案轉而相信，動機應該是藉由教師設計活動幫學生提升。

因此她在中期的試教，就利用更多的問答或模型等新的教學方式來引發學生動機。實習後期又轉回學生應自備動機，則是觀摩資深教師徐老師後，個案發現她所想要的「讓學生具備動機的模式」正是資深教師徐老師的教學模式。此模式在實務上的特點就是，透過小考與問答來讓學生主動或被迫地提升動機。

#### **段落 (4-1-4-1)：學生本身的動機是影響學習成效的主要因素**

前訪談時個案剛開始進行教學實習，僅有觀摩資深教師數節教學，尚未實際試教。

(Pre-c, Paragraph 10-13、85-86)

10. R:你認為教師『怎麼教』和學生『如何學』何者對學習成效的影響較大、請舉例並說明？
11. T:到高中其實是學生如何學。
12. R:如果說學化學的話？
13. T:其實像上課態度，如果他一開始早上第一堂課打瞌睡就沒有聽到的話、即使老師上得再好他還是沒有聽到。
85. R:那麼應該要達到哪些標準才算是為自己的學習負責？
86. T:就像我剛剛講的、上完之後我也不要求你們做作業，但是我下堂課就問有沒有問題，有問題的話就表示學生做過題目嘛、就互相討論。互相討論就有達到學習的狀況。如果沒有問題就是他對自己的學習不負責。

實際試教前，個案認為學生的動機是影響學習成效的主要因素（第 10 行~第 13 行）。此外學生需為自己的學習負責、具體標準包含和同學討論與課後自行練習題目（第 85 行~第 86 行）。

#### **段落 (4-1-4-a)：發現第一種有效的讓學生增加動機的教學法-問答法**

雖然個案在前訪談就提到學生的動機是學習有無成效的關鍵，但第三次試教前的授課，偏重教師講述，很少安排一些引發學生動機的教學活動（詳見前述教學流程與授課內容信念）。第三次試教中，除了利用問答法確定學生的理解程度外，還能漸進地讓學生對主題產生興趣，並引導學生熟悉教師所要引介的新概念。

#### **段落 (4-1-4-2)：動機應由教師設計活動引發**

和前述段落相符的是，個案還是認為學生的動機是影響學習成效的主因。個案也明確指出自己第三次試教安排的問答，就是為了讓學生更有興趣並，並能主動發現概念之間的連結（詳見 C1108）。

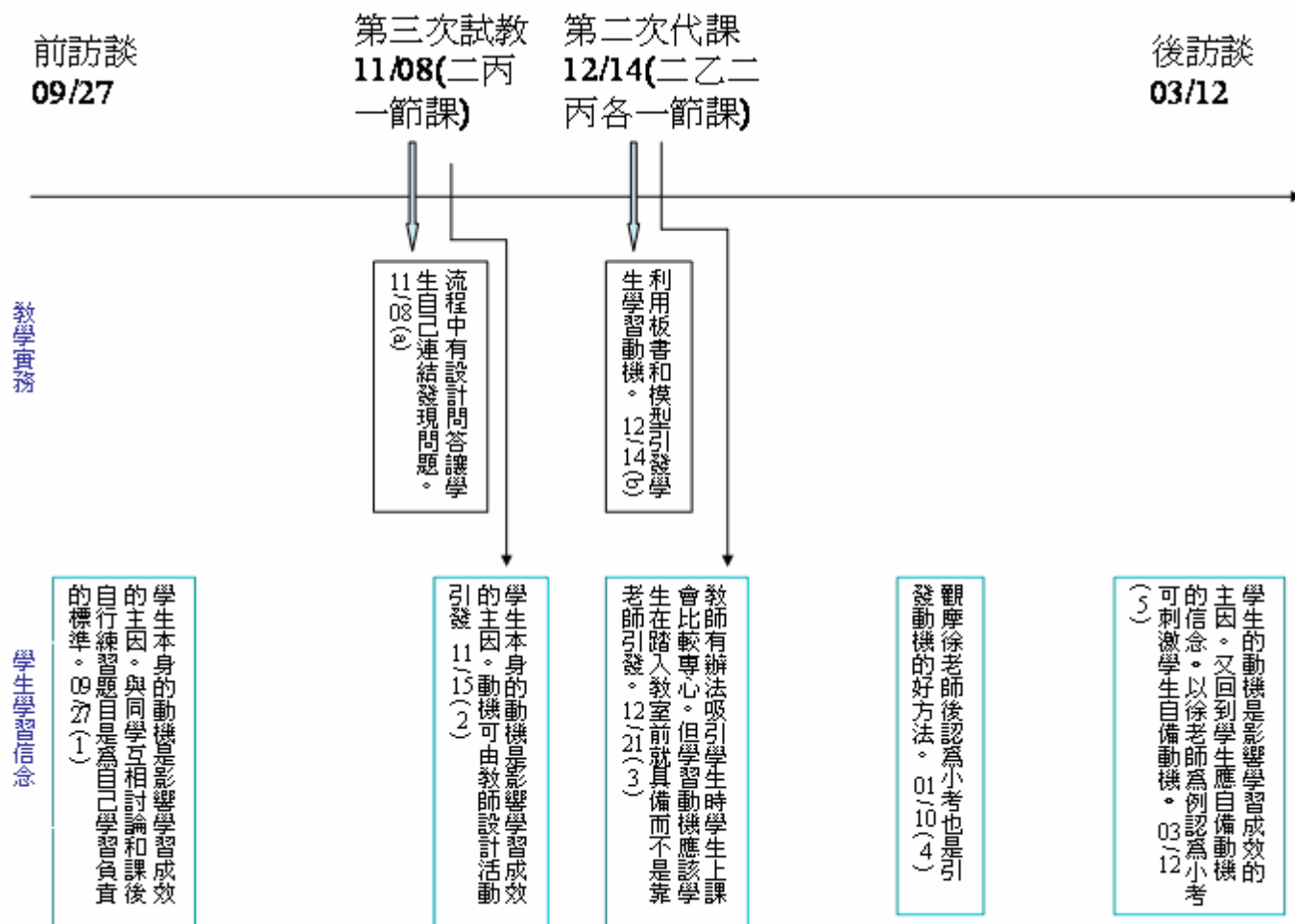


圖4.1-4 化學個案學生學習信念變動流程圖

#### 段落 (4-1-4-b)：第二種讓學生有動機投入學習的方式-利用模型與板書設計

以下的對話是來自個案第二次代課的影片轉錄稿，此時個案已觀摩了近一個學期也累積了 5 節以上的實際教學經驗。此次代課共有兩節，分別是二年乙班與二年丙班在有機異構物方面的課程。

(VC1214-2, 2:25~2:26) (二年丙班)

1. S:老師左旋 C 為什麼要打星號？
2. T:那個星號就像你們寫字寫到一半會在旁邊亂畫。
3. S:什麼？
4. T:不會歐。
5. T:好啦、我跟你們講你們要知道左旋 C、右旋 C。

和第三次試教的問答一樣、在後續的試教中個案仍持續使用此種問答來引領學生思考新教的概念，並且利用板書上的提示與模型來提高學生的學習動機（詳見前述教學流程信念）。正式介紹概念前還能預留伏筆（第 1 行~第 5 行）。

#### 段落 (4-1-4-3)：動機或投入應該是學生在學習前的準備

以下的對話是來自第二次代課後的試教影片訪談。

(C1214, Paragraphs 9-12、71-74、75-78、80-81)

9. R:所以你也發現畫面左邊的學生一直不專心，那你是如何看待這群學生？
10. T:其實我覺得是我還沒有辦法去吸引學生、沒有辦法成為學生的焦點。
11. R:是對這群學生而言嗎？
12. T:對。因為一個老師有辦法吸引他們的目的的話、他們的注意力會比較專注。但是我覺得我還沒辦法吸引他們的目光。
71. R:那現在教課還是會很注重跟學生的互動嗎？
72. T:一定要、不然他們會睡著。
73. R:就像你剛剛提到的先讓他們對化學或這個老師有興趣你才有辦法把想教的教給他們？
74. T:對。
75. T:其實我還不是正式老師不然我會用我自己的方式去教他們。
76. R:自己的方式是？
77. T:因為你必須時時刻刻注意學生他們有沒有在上課。可是我覺得這幾個班的學生有一班還會聽、另外一班當他們發現沒什麼興趣就不聽了。
78. 我覺得這邊老師太寵他們了、時時刻刻去引起他們興趣。可是學生應該時時刻刻警惕自己去專心聽講。
80. R:那是透過題問或小考嗎？
81. T:對、我比較喜歡這樣。因為我覺得上課是你自己要上、我為什麼要幫你抓這個心回來。

雖然個案認為要能吸引學生才能讓學生有動機想學化學（第 71 行~第 74

行)，自己在這方面還無法完全吸引學生的注意力（第 9 行~第 12 行）。雖然第二次代課時個案很努力地利用問答與模型來引發學生的學習動機。但在回顧自己的試教影片時，個案卻認為現在是試教所以要主動引發學生學習動機，等到自己成為正式老師後反而會要求學生具備動機之後再聽課（第 75 行~第 78 行）。而提問與小考則是個案認為幫學生提升動機與專注力的方式（第 80 行~第 81 行）。

**段落（4-1-4-4）：觀摩徐老師教學後，認為小考是增加學生動機的理想模式。**

以下的對話來自第二次代課後的每週訪談。尚未開始下學期的試教。

（W1c0110，Paragraph 138-141）

138.R:因為她（徐老師）也是題目留給學生自己做，她不太上課帶題目什麼的。

139.T:對。我以前就是想這樣子。

140.R:徐老師的就比較接近評量那一部份。

141.T:就覺得我教給你啦，你的成就在於自己後來的努力。

觀摩資深教師時，個案發現到徐老師上課會穿插小考以及預留練習給學生回家做的模式（第 138 行~第 141 行），正是她認為最理想的能提升學生動機並促使學生自己為學習負責的模式。藉由此次觀摩更加深個案認為學生的動機乃是影響學習成效主因的信念。

**段落（4-1-4-5）：動機仍是影響學習的主因。以徐老師為例認為小考可刺激學生自備動機。**

後訪談時，雖然個案仍認為動機，是影響學習成效的主要因素。但是此信念其實在實務上呈現有很多方式來促使學生投入。觀摩資深教師徐老師的教學也帶給個案更多教學實務上能讓學生更具動機的方式（詳見附錄 A-2）。

## 二、班級經營信念

班級經營信念可分為班級管理與師生互動信念兩方面。而兩個子信念又可分出針對試教班級以及導師班這兩個面向。信念的變動都有其對應的導師實務或教學實務。圖 4-1-5 時序性地呈現實習歷程中，化學個案的針對試教班的班級經營信念、以及這段歷程中發生的教學實務。



### (一) 試教班部份

回應研究問題一，化學個案在此信念的轉變情形，班級管理方面，前期認為甲班學生上課秩序較差、專注力不足，難以進行教室管理。中期之後仍持續類似信念，直到實習後期個案才透露很少進行班級管理，是因為自己不是試教班級的真正教師。等到成為正式教師後，會實施嚴格的班級管理。師生互動方面，前期個案認為良好的師生互動是師生互相回饋的基礎。中後期經過幾次成功的試教後，更確信要在課堂上跟學生保持良好互動的信念，以便得到學生更多的回饋。

回應研究問題二，此信念的轉變也與實務有關，班級管理方面，輔導教師在第二次試教時的介入管理，雖然有效控制了該次試教的班級秩序，但也讓個案更不敢嘗試班級管理。中後期雖有發展策略，但是只有丙班奏效，則讓個案覺得班級管理不是實習教師可達成的，要等成為正式教師後再進行。師生互動方面，前期的試教中一直未見有任何個案所預期的師生互動，直到多次的觀摩輔導教師教學與在園遊會時幫助丙班的學生後，才在中期的試教開始和丙班學生有共同的互動基礎，並於丙班的試教中展現出較自然的互動。

**段落 (4-1-5-1)：良好的師生互動是師生互相給予回饋的基礎。**

試教前，個案提到需認識學生、知道學生名字，學生也能對自己打招呼，師生之間才能給予回饋 (Wic1014)。

**段落 (4-1-5-a)：試教甲班時未見和學生的互動，而且秩序很差，個案無法管理，需要輔導教師介入管理。**

雖然個案認為良好的師生互動是師生給予回饋的基礎。但第二次試教中大部分時間個案是自問自答，幾乎看不見和學生的互動。試教剛開始的 10 分鐘後甚至有學生開始聊天或打瞌睡。持續約 5 分鐘後，個案都沒有進行教室管理，仍繼續她的教學。最後輔導教師介入，聊天和打瞌睡的學生都停止，可是個案沒有做其他的處理只是繼續上課 (詳見自我實習困難段落 4-2-8-b)。

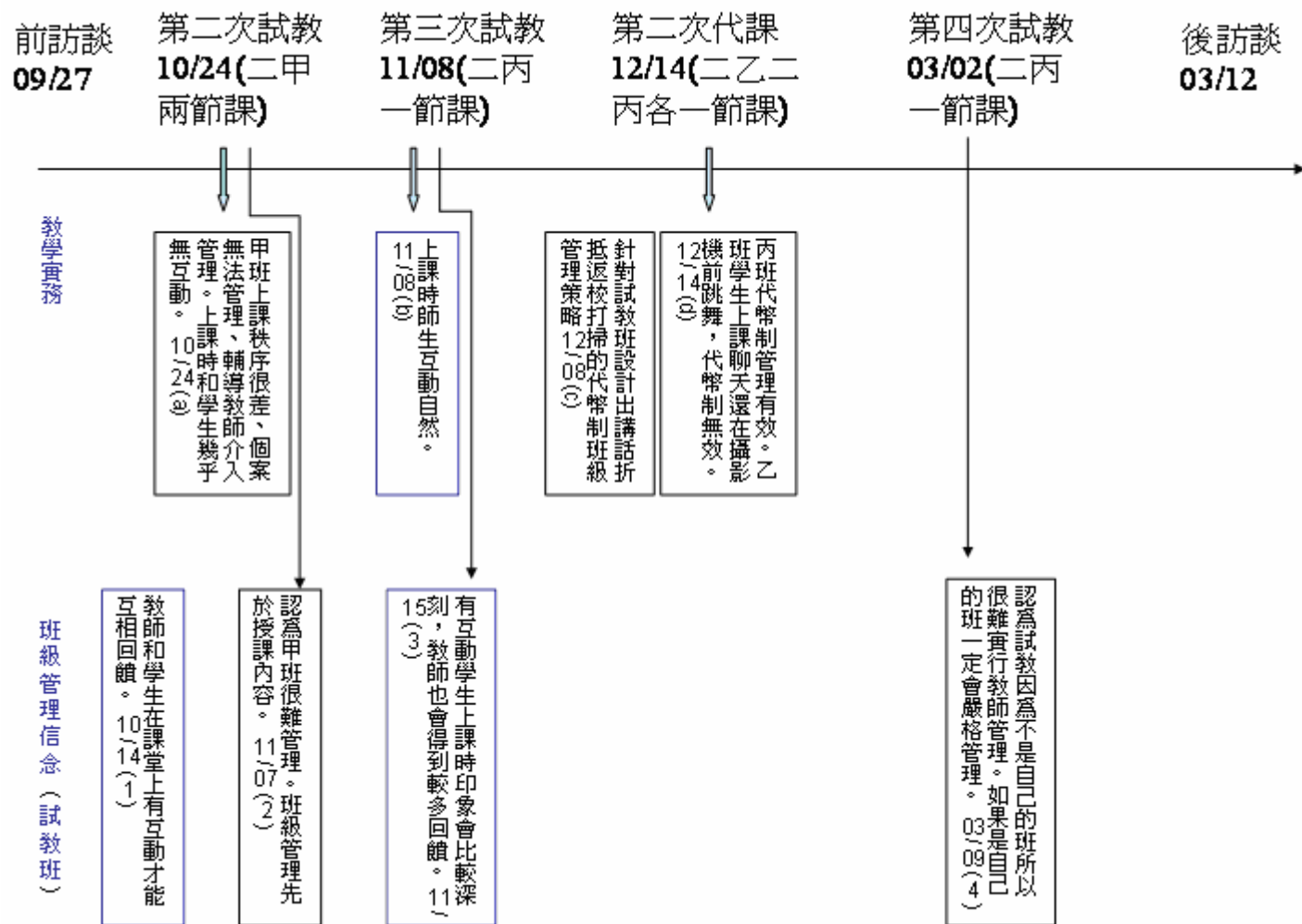


圖4-1-5 化學個案班級管理信念(試教班)轉變流程圖

**段落 (4-1-5-2):** 無法進行管理，認為往後甲班試教，管理秩序優先於其他授課。

第二次試教的試教影片訪談中 (C1024)，個案也認為自己第二次試教時並沒有進行教室管理，反而輔導教師的介入很有效。後續在甲班的試教，個案發現學生持續吵鬧，因而認為甲班很難進行教室管理。這樣的信念甚至優先於授課內容信念，以至於設計課程時會多安排題目跟小考，防止甲班學生上課吵鬧。

**段落 (4-1-5-b):** 第三次試教開始找到和學生互動的模式。

以下的對話是來自個案第三次試教的影片轉錄稿、同時也是上學期大學教授評分的課。因此個案與輔導教師討論後選取上課態度最佳的 2 年丙班來試教。

(Vc1108、10:04~10:05) (二年丙班)

1.T:你們那天園遊會成本 140 對不對、那我幫你們拉了幾個客人？

2.S:老師成本不只啦。

3.T:算啦、所以你們要給我回饋。

4.S:還有攤位 800 塊。

5.T:好啦攤位下次再說啦、現賺的都要給我回饋。

6.T:好啦那上次老師講到哪裡？

7.S:上次好像講到軌域講完。

8.T:那還記不記得原子軌域、四個量子數是哪四個？

9.S:  $n$ 、 $l$ 、 $m$ 、 $s$ 。

透過觀摩輔導教師教學與園遊會時幫助丙班的學生，建立和丙班學生共同的互動基礎。因此相較於前次試教沒有互動，第三次試教時個案和學生的互動變得較為熱絡。不只是開始上課時能先以互動集中學生的注意力 (第 1 行~第 5 行)。提問方面也不只讓學生回答是或否，以類似簡答的問題取代，讓學生回答所學的知識，個案再從中收到自己教學哪裡還有缺漏的回饋 (第 6 行~第 9 行)。

**段落 (4-1-5-3):** 經輔導教師建議、更加深和學生良好互動的信念。

以下的對話是來自第三次試教後的試教影片訪談。

(C1108、Paragraphs 101-102)

101.T:因為孫老師有講過、你上課不是只有講課本要上的單元，你也可以跟學生聊聊生活中的事。

102.T:因為我覺得跟學生之間有感情的溝通，他們上課有問題會比較容易問你。

針對兩次試教和學生互動有所不同，個案認為主要來自輔導教師對她的建議 (第 101 行)。由此建議個案更加認定和學生要有互動的基礎，學生上課才比較

會反映出哪裡不懂（第 102 行）。

**段落（4-1-5-c）：針對試教班設計，講話折抵假日返校打掃的代幣制管理策略。**

和輔導教師討論後，個案在第二次代課前的每週訪談中（Wic1208），提到代幣制的班級管理，也就是只要有學生講話就處罰該生一次返校打掃的策略。取代輔導教師的直接責罵。

**段落（4-1-5-d）代幣制只有丙班有效，其餘兩班一樣難以管理。**

第二次代課時，在個案試教的三個班代幣制都有出現。且會隨著班級特質而有細微不同，例如甲班的適用於學生講話的時候、丙班則適用於學生問太多問題的時候。然而只有丙班收到成效，其餘兩班則否。和前幾次試教相同的是，個案處理方式都是不理會學生的行為，按照流程繼續教學。

**段落（4-1-5-4）：受限於自己實習教師的身分難以對試教班進行班級管理。**

以下的對話是來自個案第四次試教的試教影片訪談。

（C0302，Paragraphs 71-74）

71. R: 為什麼會特別提到教室管理很難？

72. T: 因為我覺得我根本不算管理。

73. R: 你覺得這是因為現在是試教的關係嗎？

74. T: 對、那如果是我的班這樣一定要好好修理。

和第二次試教以及第二次代課呼應的是個案仍認為班級管理是難以克服的挑戰（第 71 行~第 72 行）。對此個案認為因為試教的不是她以後真正帶的班級，等到她當正式老師後一定會實施嚴格的教室管理（第 73 行~第 74 行）。只是並未提出實際嚴格管理策略。

## （二）導師班部份

圖 4-1-6 時序性地呈現實習歷程中化學個案，針對導師班的班級經營信念以及這段歷程中發生的導師實務。回應研究問題一，化學個案在此信念的轉變情形，班級管理方面，前期認為班級常規，應該師生共同討論，規則一旦訂立學生就要為自己的行為負責，同時教師宜採積極介入的管理。但是從學期初開始實習，個案就覺得無法融入導師班，更別說管理。困擾持續到後期又發生學生講髒

話事件，更加深個案認為學生要為自己的行為負責的信念與嚴格的班級管理信念。師生互動方面，實習前期個案原本認為應和學生有良好互動，並努力地融入導師班。只是沒有成效，加上後期發生和學生互動不愉快事件，於是後期個案轉而認為導師實習實務是礙於身分不得不做，在信念上也不想再跟學生有所互動。

回應研究問題二，此信念的轉變與導師實務有關，班級管理方面，前訪談時個案以觀摩導師輔導教師時，看到導師的叮嚀能讓學生秩序競賽進步為例，說明她也想融入導師班並進行管理。只是實習中期欠缺管理的機會，實習後期，導師班發生學生罵髒話的事件，則讓個案在信念上覺得成為正式教師後，應採嚴格的班級管理。師生互動方面，雖然個案嘗試和學生於學校活動時互動，但有一群男生始終不願意和她互動甚至是打招呼。實習中期，個案發現打招呼效果不大、改採午休或打掃時間巡視學生，增加和學生互動的機會。但仍有部分學生不願互動，這樣實務上的挫折使得個案的信念由前期希望能融入導師班，到此時抱持隨緣的態度。後期因為學生未邀請個案加入班上的同樂會，與學生罵髒話後未反省的事件。更讓個案覺得自己很難融入導師班，甚至排斥進行導師實務。

#### 段落 (4-1-6-1)：導師班的管理需要導師的介入與督促。

前訪談時個案剛開始進行教學實習、僅有數節觀摩資深教師教學的經驗尚未實際試教。但在導師班方面已觀摩過導師輔導教師帶班一週。

(Pre-c, Paragraphs 47-51、52-54)

47. R:你認為教室規範或生活常規應如何建立(教師獨自建立、師生共同建立、學生自行建立)。
48. T:我會把我的要求告知他們。我規定的項目他們有哪些是不能接受的、不能接受我們再來做調整，但是大致上一些很簡單的規定而已啦。
49. 其實有時候高中生要為自己負責啦。
50. R:你是說不只課業還有生活上？
51. T:恩、那大致上會跟他們講一下你進到學校就是一個團體，太過自由就變隨便、班級學校都有校規你還是要依照這個校規。在這個規定範圍外的是你的自由。
52. R:你認為學生的課業與生活常規，是否需要老師常常的提醒與要求，才会有好的表現嗎？
53. T:會啦、一定會比不督促的好一些。
54. 就像導師班嘛、他們秩序大概都蠻後面的。之前老師對他們很好、後來老師就比較重語氣的跟他們講說：「長這麼大了應該自己知道然後我不要求你們得獎至少要前三名。」然後學生這週第二名了。

個案認為班級生活常規應由師生共同討論，但需由導師事先提出（第 47 行~第 51 行）。學生要為自己的行為負責（第 50 行~第 51 行）。觀摩導師輔導教師帶班也讓個案體會到學生的表現有教師督促會比較好（第 52 行~第 54 行）。

**段落（4-1-6-a）：首次開班會，導師輔導教師未明確賦予個案介入導師班身分。**

以下對話為個案在上學期第 5 週的每週訪談中，回憶首次導師班開班會的情形。

（Wic1104、Paragraphs 22-26）

22. R:就不跟你打招呼？
23. T:我覺得這是彼此的問題啦，一開始我也沒有主動跟他們打招呼。導師也很照顧他們，介入他們的時間也滿多的。
24. T:那我覺得導師一開始也沒有很詳細的介紹我。
25. R:是剛開學第一節班會的時候會介紹？
26. T:沒有。只是說這是我們班實習老師，叫什麼名字、其他就沒了。

首次班會課，是個案認為無法融入導師班的開始（第 22 行~第 23 行），個案認為導師輔導教師沒有一開始就向導師班明確介紹她的角色（第 24 行~第 26 行）。

**段落（4-1-6-b）：嘗試融入導師班，但成效有限。**

首次班會後，個案在第 6 週的每週訪談表示，雖有陸續找學生談話，但效果不佳（Wic1115）。

**段落（4-1-6-2）：融入導師班有困難，想自己解決，婉拒輔導教師提供的機會。**

以下的對話來自第 6 週的每週訪談。

（Wic1115、Paragraphs 7-10）

7. R:那這三方面中困難的地方在哪？（教學、導師、行政實習）
8. T:導師吧、我覺得我不是很喜歡那個班、我沒有跟她(導師輔導老師)講。我現在只是覺得有點融不進去。
9. T:然後導師很好、她說要不要找個活動讓我去帶。
10. T:但我覺得還是要靠老師自己、因為你如果沒有踏出那一步你往後的班也很難帶也沒辦法成功。我覺得我真的沒有辦法的時候我再求救呂老師。

第 6 週的訪談每週中，個案還提到導師輔導教師曾經試著讓她帶活動來融入導師班（第 9 行）。個案認為導師方面雖是當時實習的最大困難（第 7 行~第 8 行）卻仍堅持要自己努力才有辦法帶好導師班（第 10 行）。

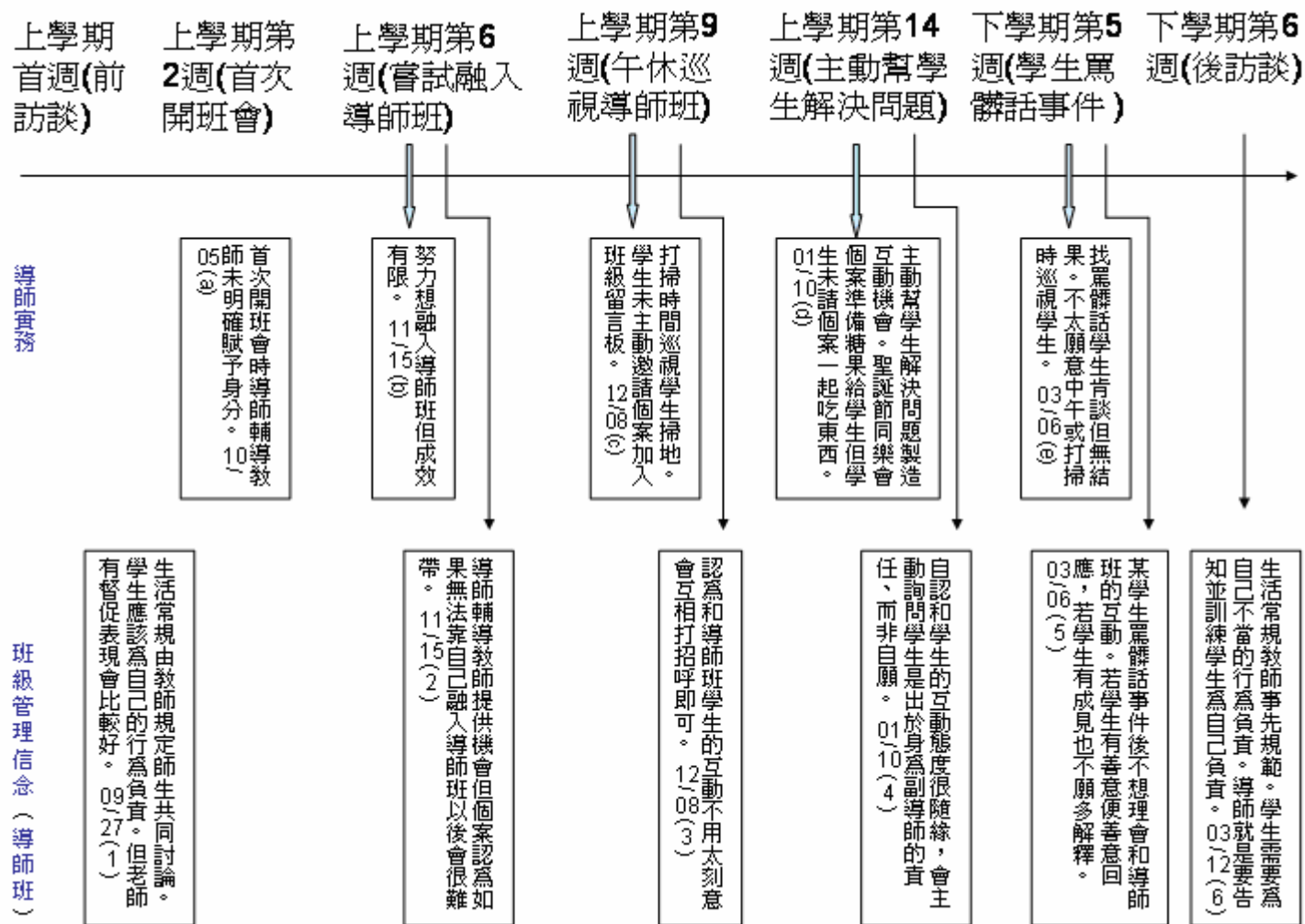


圖4-1-6 化學個案班級管理信念(導師班)轉變流程圖

#### 段落 (4-1-6-3)：開始認為能互相打招呼即可、其餘方面的互動不強求

經過兩個月的努力，但無明顯成效後，個案在第 9 週的每週訪談中 (Wic1208) 表達的師生互動信念從積極趨於保守。認為能和學生互相打招呼就可以，也不想多做嘗試。

#### 段落 (4-1-6-c)：透過巡視打掃增加和學生互動機會

第 9 週的實務 (Wic1208) 則新增巡視學生打掃，作為和導師班學生互動的主要場合。

#### 段落 (4-1-6-4)：認為某些導師實務是出於身分不得不做而非自願

以下的對話來自上學期第 14 週的每週訪談。

(Wic0110、Paragraphs 30-31、79-83)

30.T: 導師歐、是因為我早上爬不起來，不過我覺得我跟學生之間的關係是隨緣啦。

31.T: 因為學生就這種個性啊、看到學生就主動跟他微笑，因為我本身不笑的時候跟笑的時候差別就很大。

79. T: 後來看到他們我會主動去問，我覺得自己不是心甘情願的。

80. R: 為什麼？

81. T: 我只覺得我應該這麼做。

82. R: 算在你的工作範圍就對了？

83. T: 對，我只這樣形式化的去問一下。問了之後學生的反應也知道我是他們副導這樣就好了。

實習後期，互動信念仍認為隨緣互相有善意回應就好 (第 30 行~第 31 行)。

另一方面提到自己巡視學生打掃的實務並非出於自願，而是因為自己具備該班的導師實習教師的身分所以有責任去巡視 (第 79 行~第 83 行)。

#### 段落 (4-1-6-d)：仍持續增加能和學生互動的實務

實習後期雖然個案認為巡視打掃等實務只是出於自己的身分去做，但事實上個案仍有主動幫學生解決問題，企圖增加和學生互動機會的時候。只是聖誕節的同樂會、個案有準備糖果、學生卻吃完糖果未邀請個案加入同樂會。這讓個案感到非常失望也促使個案認為不論自己再怎麼主動製造機會但不願和自己互動的學生似乎就是無法有互動產生 (Wic0110)。

#### 段落 (4-1-6-5)：有善意的學生便善意回應、不願互動就算了

以下的對話來自下學期第 5 週的每週訪談。



(Wic0306、Paragraphs 21-22、31-33)

21. R:後來有想一些方法還是問其他老師的意見?(針對學生罵髒話事件)
22. T:要嘛就是你去找導師跟那個學生然後徹底解決,要嘛就是我過快活一點反正我實習一年就結束了。
31. R:所以是跟上學期末一樣做到該做的就好了嗎?(和導師班互動)
32. T:也沒有也,反正有跟我打招呼、我就跟他打招呼。有善意的我還是會善意回應。
33. T:這也是指導老師建議的。你就去經營那段有的。(教學輔導教師)

後期個案主要的信念互動仍維持學生不想互動她也不強求(第 31 行~第 32 行)。但更加深她這樣想法的除了來自輔導教師的建議(第 33 行),還有她糾正學生罵髒話的事件(第 21 行~第 22 行)。該事件中某位男同學罵髒話被個案糾正,但該生並未改過,反而說個案沒有資格管他。

#### 段落(4-1-6-e):排斥進行導師實務

雖然先前個案提到不想和罵髒話的學生懇談,但下學期第 5 週訪談前(Wic0306)個案最後還是有試著找該生談、只是該生態度仍未轉變。到最後原本一直是固定實務的午休或打掃時間的巡視、個案也很不願意進行。

#### 段落(4-1-6-6):班級管理,導師不只要介入,更要嚴格管理。

以下的對話來自後訪談。

(Post-c、Paragraphs 47-48、56-57)

47. R:你認為教室規範或生活常規應如何建立(教師獨自建立、師生共同建立、學生自行建立)?
48. T:其實我覺得本來不對的事情就應該要先講。
56. R:那導師方面呢?
57. T:我覺得導師是要訓練、告訴他們:「你們現在該為自己的行為負責」。什麼事該做什麼不該作,太過自由不就是亂了嘛。

先前學生罵髒話的事件,讓個案更確信導師應在班級管理上扮演更加嚴格的角色,(第 47 行~第 48 行)。學生應為自己的行為負責(第 56 行~第 57 行)。

整體而言個案在班級師生互動信念方面有下列特色:

針對研究問題一,化學個案在此信念的轉變情形,不論是試教班或是導師班都可看出事件式儲存的特質,也就是前一個事件的經驗會連同處理的方式與當時的教學情境一起儲存,並逐漸內化到個案的信念中,影響後續實務。而且都能發現關鍵事件的影響,如:導師班方面學生罵髒話與學生未邀請個案參加同樂會事

件，都促使個案放棄融入導師班，轉而認為只要給予仍有善意的學生一些善意的回應即可。在信念轉變之後，個案在導師實務就不再積極尋求機會，甚至排斥某些實務。

針對研究問題二，可發現個案的師生互動信念是和實務的成效有關。不論是導師班或試教班，個案都嚐試了許多方式增加和學生互動機會。如：導師班利用巡視學生打掃，試教班利用園遊會幫忙學生。兩者在形式上很類似，都是從旁協助學生以建立和學生互動的基礎。但成效上，僅有試教班是成功的。而這樣成功的實務經驗便鼓舞了個案，認為應保持和試教班互動良好的信念。相反地，實務上在導師班的挫敗，使得個案後期放棄了部份的導師實務，也將原本積極的信念轉為不主動和學生互動的信念。

此外，就像前面教學信念部分所提到的一樣，個案似乎在丙班試教時有較好的互動、較熟練的教學流程或較精緻的授課內容，在另外兩班則否。這也說明了對化學個案來說，信念是否能反映到實務和當時的情境有很大的關係。

整體而言化學個案的班級管理信念有下列幾項特色：

針對研究問題一，化學個案在此信念的轉變情形，不論是針對導師班或是試教班的教室管理，個案的信念都是越來越趨向嚴格管理的信念。雖然都趨向嚴格的班級管理信念，但在導師班可看到個案糾正學生的情形、然而在試教的課堂上個案卻很少進行課堂的秩序管理。這顯示，教師信念的確會影響教學時的一些教學決定，但不會完全地主導教學的特質。信念能夠反映於實務的程度還和當時的情境有關（Fang，1996）。

針對研究問題二，此信念的轉變與實務的關係，針對試教班級輔導教師的介入與建議往往是次於實際試教而能帶來信念轉變的關鍵事件。但在班級管理信念方面，輔導教師的介入讓個案更不敢嘗試課堂的班級管理，減少嚐試則造成後續信念更趨保守。結合 Lave & Wenger（1991）提到，自己所追隨的師傅所扮演的角色，除了指導者外，還有一部分屬於提供合法身份者。就可推論，輔導教師固

然有最直接指導與幫助實習教師的身分，但並非所有的指導都直接有利於實習教師的實務知識與信念的成長。將輔導教師以提供合法身份來探討時，更能清楚的呈現出哪些信念轉變主要是源自輔導教師的影響（如班級管理信念），哪些信念的轉變主要是來自教學實務帶給個案的衝擊與反思（如教學流程信念）。

### 參、化學個案教學實務知識的轉變

化學個案的教學實務知識分以下三個部份探討，班級特質知識，對學生學習困難的理解及對自我教學困難的理解。個案針對上述兩項困難所採用的解決方案則根據文獻所定義，列為個案具備的教學資料庫。首先將分別呈現個案對導師班與三個試教班的班級特質知識。由於個案認為的班級特質知識未有變動，幾乎從個案開始進行導師或教學實務就已成型。所以僅呈現個案此項知識而無變動軌跡。

#### 一、班級特質知識

回應研究問題一，化學個案此項知識的轉變情形，首先導師班部份是班上固定有一群男生不論個案如何釋出善意都不願與她互動（詳見班級管理與班級師生互動信念）。三個試教級中，個案認為甲班秩序最差，學生上課給予回應最少。以致於個案設計甲班授課內容時，會優先考慮班級管理再考慮該單元適合安排的課程（詳見授課內容信念）；乙班學生秩序與上課反應居中；丙班學生秩序最佳，上課時給予教師回饋最多，甚至不需進行教室管理。

回應研究問題二，整體來說，試教班的特質知識的記錄都只出現在試教後訪談，因此個案此項知識主要是來自在三個班級實際試教的經驗。也因為個案認為三個班級有不同的特質，透過前兩小節信念的分析可發現，個案不論是在授課內容或班級管理都會依照不同班級有所調整。最明顯的例子是，個案認為上課秩序最良好、學生回饋最多的丙班，常是個案在授課內容上呈現最豐富、也引用最多

實例，與類比的班級。反之，個案認定上課秩序最差的甲班往往需由輔導教師進行班級管理，全班安靜後才開始上課。在授課內容的安排上，也就多以小考與單純的講述為主，不像丙班會有多元的活動與內容。

## 二、學生學習困難的理解與困難解決之資料庫

本研究中對學生學習困難的理解的定義為，個案教師所提出她認為學生在學習時最難克服的部分與造成學習成效低落的原因。以化學個案為例，她總共提到了兩項學生學習的困難。分別是新舊概念之間難以類比無法連結（圖中單線方格），以及學生學習態度被動（圖中雙線方格）。圖 4-1-7 時序性地呈現實習歷程中化學個案對學生學習困難的理解與解決以及歷程中發生的教學實務。

回應研究問題一，此項知識的形成情形，在新舊概念連結方面。實習前期個案認為雖然她一直重複相同概念，但學生只是記得她講的，並不能真正理解該概念。直到中期才發展出利用類比來幫學生學習的方法，並持續擴充類比的範圍逐漸形成個案教學資料庫中的第一個策略。實習後期，個案則是察覺到類比的方式能幫助學生學新概念，但相似的概念在不同學科之間的轉換對學生來說仍是困難。所以，在資料庫又加入了問答模式與運用生活實例策略。針對學生學習態度被動方面，則是實習後期才被個案提出，並未發展出如前項困難的具體解決方案。

回應研究問題二，此項知識的形成與實際試教有關，新舊概念連結方面，個案在前期就有發現困難，直到第三次的試教，成功運用類比來教原子軌域的概念後，個案發現利用類比可讓學生更快學到新概念，才解決此困難。實習中期個案便一直透過試教與修正，擴大資料庫中的類比策略。實習後期則又在資料庫中加入生活實例與問答。學生學習態度被動方面，直到實習後期個案於三個試教班都有較多試教機會後才提到。對此困難，雖然個案根據自己試教經驗歸納出學校講義編排不當可能是造成學生比較被動的原因之一。但此困難個案只由觀摩資深教師教學時，初步建立利用小考促使學生主動的知識，並未如前一項困難的解決，有真正將想到的方法實行於教學，以及透過實際試教不斷修正資料庫的內容。

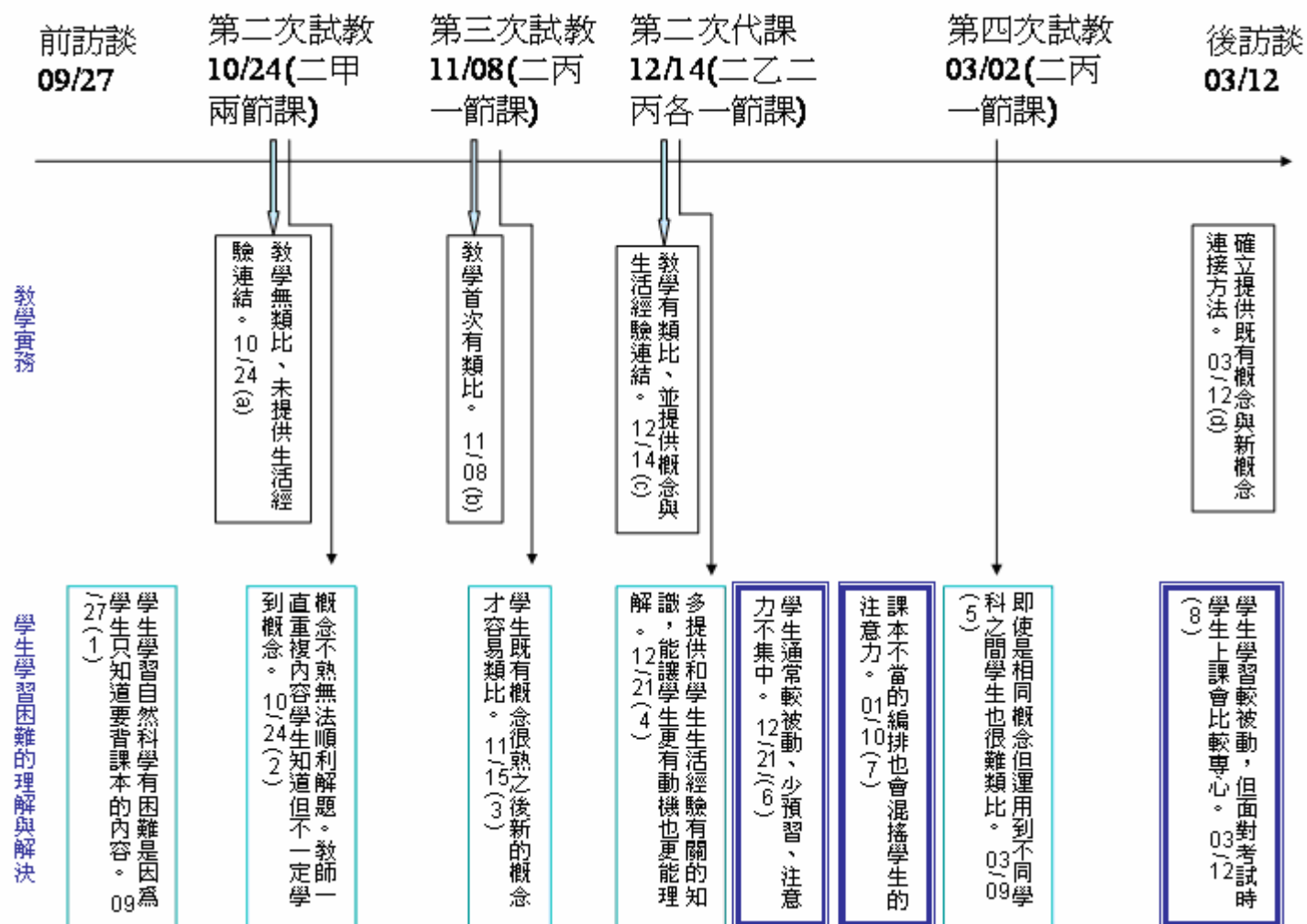


圖4-1-7 化學個案學生學習困難的理解與困難解決之資料庫

### 段落 (4-1-7-1)：學生只知背誦無法理解自然科學概念

教學知識中學生學習的理解最初的記錄是始於前訪談時，此時個案剛開始進行教學實習、僅有數節觀摩資深教師教學的經驗而尚未實際試教。

(Pre-c、Paragraphs 36-37)

36.T:通常學生學不好自然科學是因為他們認為自然科學就是這樣背下來的。

37.T:如果能讓他們知道生活中都是自然科學的現象他們就能多去觀察，多去觀察的話就自然而然會去引發他們興趣。

尚未開始試教前，個案根據擔任家教經驗提到，學生學習的主要困難在於學生常認為自然科只需背誦不用理解（第 36 行）。並提到課堂上教師若能多鼓勵學生觀察，應能引發學生學習動機（第 37 行）。

### 段落 (4-1-7-a)：實際試教未有策略幫學生用背誦之外的方法學習

雖然前訪談時個案認為要鼓勵學生觀察與引介生活實例。但第二次試教，個案既未提供生活經驗連結、也無新舊概念間類比（詳見授課內容信念 4-1-2-a）。

### 段落 (4-1-7-2)：重複強調頂多幫學生記憶但還是無助於理解概念

以下的對話來自第二次試教後針對上課內容與個案進行的立即的訪談。

(Tcp1024、Paragraphs 13-15)

13.T:我覺得我有建立到新舊關係。

14.R:對、因為你每講一個新的就會回來看之前講過的實驗。

15.T:我有問幾個有聽課的、他們就覺得你一直 repeat 他們就記住了，但是其實他們不是很清楚裡面在幹麻。

以下的對話是來自第二次試教後的試教影片訪談。

(C1024、Paragraphs 7-8)

7.R:那你覺得學生解題目跟他們學習化學概念之間的關係是？

8.T:我覺得他們化學概念跟解題目還沒辦法完全連接上來，因為他們在化學計量方面好像沒有學得很好。

個案發現第二次試教時自己會不斷重複某些概念（第 13 行~第 14 行）學生雖然記得她說的話，但事實上學生仍不能理解她想傳達的概念意涵（第 15 行）。而學生未能理解新的概念，則反映在學生無法解題上面（第 7 行~第 8 行）。

### 段落(4-1-7-b)：發現類比可有效幫助學生學新概念

以下的對話來自個案第三次試教的影片轉錄稿，這節課也是上學期大學教授

來評分的課。因此個案與輔導教師討論後決定選上課態度最佳的 2 年丙班試教。

(VC1108 10:32~10:36)

1. T:好那現在把填電子想成老師帶學生出去歐。
2. T:孫老師帶 5 個人、我帶 10 個人。那今天我們出去要坐車的時候你要找什麼？
3. T:當然是找最便宜的嘛、所以找能階最小的車子歐。
4. T:所以我們現在要看誰的能階最小。
5. T:5 個人的話、能階是不是 1s 最小？
6. T:那 1s 這輛公車來了是不是開始上車了、它可以坐幾個？
7. S:兩個。(板書：1s 填入兩個電子)
8. T:還剩三個人、所以還需要第二輛公車 2s。
9. T:一樣、可以坐幾個人？
10. S:兩個。(板書：2s 填入兩個電子)
11. T:還有一個人、那還要一台車、這台車是？
12. S:2p。
13. T:這輛公車有幾個位子？6 個位子對不對。
14. T:好啦、一個座位坐兩個、它有三個位子是不是 6 個。
15. T:剩下最後一個坐進去了。(板書：2p 填入一個電子)
16. T:所以這個時候你的電子組態是  $1s^2$  再來是  $2s^2$ 、剩下一個是  $2p^1$ 。
17. T:這裡可以懂歐。
18. T:好、那一樣我帶了 10 個人。一樣要從能階比較小的先上去。
19. T:好那第一個上去了、第二個人上去的時候你喜不喜歡跟別人擠？
20. S:不喜歡。(板書：2p 填入第一個電子)
21. T:所以第二個去找空位、第三個也是。(板書：2p 於第二第三軌域中分別填入第二個、第三個電子)
22. T:那現在都有人坐了、所以後面的只好跟別人擠。就是 8、9、10。(板書：2p 填剩餘三電子)
23. T:那今天如果是硼原子的話、幾個電子？
24. S:5 個。
25. T:那 5 個電子就相當於陳老師帶 5 個人。所以他的電子組態就是  $1s^2 2s^2 2p^1$ 。

經過前幾次試教的失敗，雖然第三次試教的章節是更抽象的原子軌域，但個案卻能成功利用生活中搭乘公車的類比來幫助學生學習此一概念。首先是將先填能階類比為先找車資便宜的車（第 1 行~第 5 行）。接著再將軌域填電子與座位坐人進行類比（第 6 行~第 15 行）。最後寫出正確的電子組態，並確定學生理解她的類比（第 16 行~第 17 行）。接著講述包利不共容原理時，引用自己剛剛的類比模型，能一個人坐的時候都不會想跟別人擠（第 18 行~第 22 行）。等到概念都介紹完之後透過硼原子的實例，確定學生是否理解所教的概念（第 23 行~第 25 行）。

### 段落 (4-1-7-3)

第三次試教成功使用類比的經驗讓個案發現，即便是抽象概念、若巧妙運用生活類比讓學生由既有概念出發。介紹新概念時學生也較易理解 (C1108)。

### 段落 (4-1-7-c)：除了類比外，再加以生活經驗的連結學生印象更深

第三次試教的成功經驗後、個案在後續的試教都提供概念間的類比。第二次代課在二年丙班有機異購物單元的試教，更運用生活實例與模型，加深學生對新學概念的印象 (詳見授課內容信念段落 4-2-2-c)。

### 段落 (4-1-7-4)

以下的對話是來自第二次代課後的試教影片訪談。

(C1214、Paragraphs 62-63)

62.T:因為學生對光學不清楚你如果跟他們講左旋葡萄糖、右旋葡萄糖，他們一定不清楚。

63.可是如果你跟他們說左旋 C、右旋 C 現在那個 7-11 都有在賣。

第二次代課的再次成功讓個案體認到，同樣的概念若能在教學中多提供和學生生活經驗有關的知識，能讓學生更有動機也更能理解(第 62 行~第 63 行)。

### 段落 (4-1-7-5)：跨學科的概念是類比也很難突破的盲點

以下的對話是來自個案第四次試教的試教影片訪談。

(C0302、Paragraphs 6-9)

6.R:請簡單描述這段教學影片中你原本的教學目標與課程設計？

7.T:這節就是要教反應速率、其實我這節講得不好。

8.T:因為我忽略了學生、我那時真的覺得他們很奇怪速率這種東西不是可以應用在任何地方嗎？

9.T:他們在物理就可以懂速度為什麼搬到這邊來就不懂速率。

雖然實習中期運用類比與生活經驗幫學生學習概念都算成功。但後期的試教中，個案發現某些概念 (如物理的移動速率與化學的反應速率) 雖然數學上的運算類似，但學科間的落差造成學生無法類比 (第 6 行~第 9 行)。

### 段落 (4-1-7-d)：確立幫學生學新概念的兩個模式為類比與問答 (資料庫 1-3)

以下的對話是來自後訪談。

(Post-c、Paragraphs 8-9、19-21)

8. R:本學期試教時你又是如何建立新教材與先備經驗(另有概念)的連結？

9. T:當然就是幫他們複習上一節的重點，提出重點然後讓他們去回答。



19. T:其實像化學計量也是運算，但是學生很奇怪就會把它當成化學，而忽略它本身只是數學運算的過程。
20. 所以如果直接告訴他們定義，學生不見得轉換那麼快，他們就會說：「老師、不懂啦」。
21. 可是我讓他們體驗這是數學的問題再來就簡單。

後訪談時，個案提到目前幫助學生新舊概念之間連結的方式，有先讓學生熟悉新概念與舊概念中相似的部份（第 19 行~第 21 行）與問答（第 8 行~第 9 行）。

#### 段落（4-1-7-6）：學生學習態度普遍被動

以下的對話是來自第二次代課後的試教影片訪談。

（C1214、Paragraphs 16-19）

16. T:因為我覺得這邊的學生有一個缺點是每次老師講完啦他們就會問說：「老師你在上哪邊、老師你在上哪邊？」
17. T:那很明顯的是他們沒有去做課前的預習。
18. R:是你看到的班級都這樣嗎？
19. T:對、這是學生的通病。

個案認為第二項的學習困難便是學生上課欠缺專注力以及課前態度被動沒有預習。和第一項困難的理解不同，接近實習後期才在個案的訪談中有記錄。經過接近一學期的試教與觀摩後個案認為實習學校的學生普遍學習態度都較被動很少作課前預習（第 17 行~第 19 行），導致上課時跟不到老師的進度（第 16 行）。

#### 段落（4-1-7-7）：課本編排不當加深學生的困擾

進入實習後期時個案發現，原來造成學生上課跟不上進度較難專注的原因除了本身沒有預習外，講義的編排不當，也是學生在課堂上困惑的原因之一（詳見教學流程信念段落 4-2-1-4）。

#### 段落（4-1-7-8）：小考是有效能迫使學生認真的方式

以下的對話是來自後訪談。

（Post-c、Paragraphs 5、13-15）

- 5.T:因為他們就變成說像有個班歐、平常也是認真上課，但是聽到說要考試這是重點才會更認真、連著上兩節課都很認真歐。
13. T:因為現在的學生就是你不逼迫他們他們就很被動。
14. R:那是只有你試教的班級嗎？
15. T:我覺得現在學生都這樣。

後訪談時，個案發現實習學校的學生學習態度普遍較被動（第 13 行~第 15

行)，需要老師督促。考試似乎是一個讓學生更專注更主動學習的方式(第 5 行)。

針對研究問題一，此項知識的形成情形，都是由反思自己教學上的缺失開始，有成功整合，並將從資深教師處觀摩到的方法實行的知識便有建立出資料庫。反之，只有反思，但未將反思的結果實行於教學，則會使困難停留在未解決的狀態（如學生學習態度被動一項）。就如 Eick & Dias（2004）所強調，實務知識形成需反思做為第一步，但後續有無整合過去所學知識與現在進行實務，更是實務知識發展的關鍵。

針對研究問題二，此項知識的形成與試教的關係密切，化學個案都是實際教學後才能發現困難。而由新舊概念連結困難此項來看，個案透過試教逐次修正資料庫的過程，也呼應 Munby（2000）與 van Driel（2001）等人提到，實務知識需透過教學實務來累積，整合出新的知識能夠立即運用於後續教學的過程。

另外，個案認為前述的學習困難是三個試教班都有的，但真正試教時資料庫的類比策略還是在她最熟悉、互動基礎最好的丙班使用最多。反觀在甲班試教時，仍舊先考慮到班級管理，很少看到個案運用在其餘兩班都已熟練的類比策略。這不只反映授課內容信念在實務上會隨情境而異，教學實務知識亦具有情境化的特質（Carter & Doyle，1989）。

### 三、自我實習困難的理解與解決(教學部分)

化學個案在自我實習困難的理解與解決，分為教學部份與導師部分。導師部分個案雖能發現無法融入導師班與進行有效管理，但一直未能解決此困難，僅能在實習過程中不斷嘗試並創造和導師班學生互動的機會（詳見化學個案班級管理與師生互動信念）。因此，接下來將介紹教學部份的困難理解與解決，包括化學個案所發現的困難以及是否有發展出解決教學困難的資料庫。圖 4-1-8 時序性地呈現實習歷程中化學個案自我實習的困難以及發生的教學實務。

回應研究問題一，此項知識的形成情形，前期個案主要的困難是學生聽不懂

以及和學生互動不自然。中期如同前一小節學生學習困難所述，個案藉由逐次的試教與修正建立類比資料庫後，學生聽不懂的困難獲得改善。和丙班成功建立互動基礎後，也能和試教班有較自然的互動。後期則持續對每節課的教學進行反思。

回應研究問題二，個案是運用資料庫中相同的類比策略解決教學困難與學生學習困難，而這些策略是透過每節的試教與修正後逐漸形成。另外在發現困難方面，前期主要透過輔導教師的提醒，中期除了輔導教師的提醒，個案也能透過試教影片訪談從中去反思自己的教學。後期則藉由觀摩更多資深教師教學則做為反思與吸收教學技巧的來源。

#### **段落 (4-1-8-a)：師生互動是最初的困難，偶發事件製造機會**

實習前期，和學生的互動是學生認識她但她不認識學生。以甲班為例，直到有天打網球偶遇才記得該名學生 (Wic1005)。

#### **段落 (4-1-8-1)：認為自己無法和試教班級互動良好。**

實習前期個案認為最大的困難是和試教班級學生的互動。個案雖有請教輔導教師，但還是認為自己個性放不開，所以無法融入試教班的學生。因此初期和試教班學生的互動也只有藉由偶遇來建立 (Wic1005)。

#### **段落 (4-1-8-2)：擔心和試教班的互動會不如輔導教師自然。**

準備第一次試教時的每週訪談中，和試教班的互動仍困擾著個案。甚至認為自己和學生的互動一定不如輔導教師自然 (Wic1014)。

#### **段落 (4-1-8-3)：首次試教的自我反思，集中在板書書寫與講課速度太快。**

首次試教後的每週訪談，個案提到自己教學主要缺點集中在板書與講太快。此外上課時內容講錯需要輔導教師幫忙的事件，也讓她覺得以後要注意內容的正確性。最後則是發現自己講課速度太快，是容易出錯的可能原因 (Wic1021)。

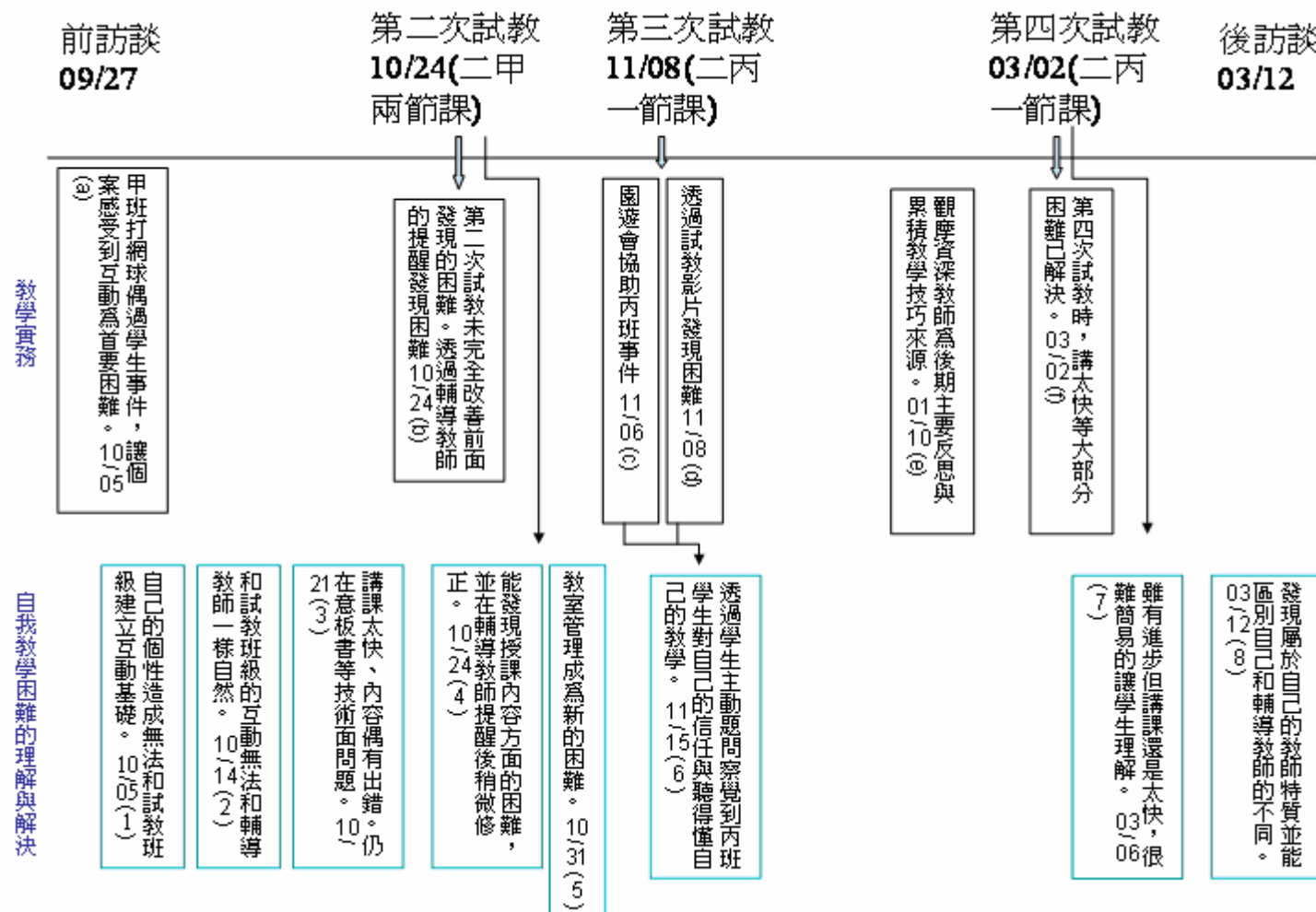


圖4-1-8 化學個案自我教學困難的理解與困難解決之資料庫

**段落 (4-1-8-b)：未能改善首次試教的缺點，反而出現班級管理的新問題。**

以下的對話來自個案第二次試教的影片轉錄稿、個案已進行 2 個月觀摩也有一節課的試教經驗。試教班為學生上課秩序較差的二年甲班。輔導教師亦認為此班學生上課專注力比較不足。

(VC1024、9:29~9:33) (二年甲班)

1. T:好、那你再想想看你的例題一要怎麼做。我會找人上來做歐 (留 2 分鐘給學生解題)
2. T:怎麼了?可以歐? (下台巡視中間的學生有無問題)
3. T 孫:再睡覺把你們全部當光。
4. T 孫:一直睡、一直睡。這節什麼課、睡覺課歐。搞什麼。以後禮拜一不上課好了。
5. T 孫:有什麼好睡的?昨天那麼累歐。禮拜一就讓人生氣。(走到左後方兩排用課本敲醒打瞌睡同學並訓話)
6. T: (巡視右前方的學生)。
7. T:可不可以?
8. T:找三個人上來。

雖然首次試教就發現自己講太快容易出錯以及和學生互動不良兩個主要困難。但在第二次試教時還是講得太快，且講課完全沒有顧及學生的反應 (詳見教學信念段落 4-2-1-a)。也因為完全沒有互動、接下來個案面臨更困難的班級管理時便顯得無能為力，只能藉助輔導教師的介入管理 (第 3 行~第 5 行)。

**段落 (4-1-8-4)：開始能就授課內容等實際教學內容來發現困難，並能透過輔導教師的提醒修正教學。**

以下的對話來自第二次試教後針對上課內容與個案進行的立即的訪談。

(Tep1024、Paragraphs 11-12、44-48)

- 11.R:你覺得孫老師中間下課跟你的討論有提到你上課速度太快等等。這些討論有讓你注意到然後改過來嗎?
- 12.T:有阿、也不是說馬上改過來就是有注意到。
- 44.T 然後本來第二節我還要重新幫他們解釋一次，可是我覺得就先把第二節的重點講完再回來跟他們解釋、後來就來不及了。
- 45.R:所以你還擔心講不完?
- 46.T:在家的時候會擔心講不完、在這邊就批哩叭拉一直講。
- 47.T:在家裡我會想說拉塞福的  $\alpha$  粒子是怎麼出來的然後怎樣證實為氦的原子核，我還會在心理這樣想整個流程。然後拉塞福是湯木森的學生...可是這些也沒講到。
- 48.T:還有從陰極射線管發展了許多東西。後面再講到撞擊發現原子、中子這樣他們才會很清楚，因為我沒有講到氦的原子核一直用  $\alpha$  這樣子不對。

個案雖能藉輔導教師的回饋發現試教缺點。試教時先前的缺點如會講太快讓學生聽不懂等卻未見改善。直到中間下課，輔導教師再次提醒後個案才略有改善（第 11 行~第 12 行、第 44 行）。其他授課內容上的困難雖然沒辦法立即改善，但此次試教後個案將問題的焦點從板書移到實際的授課內容(第 47 行~第 48 行)。

#### **段落 (4-1-8-5)：第二次試教後教室管理成爲新的困難。**

繼授課內容後、班級管理也開始受到個案重視，視爲一大困難。個案並將此困難歸結於自己身爲實習教師，且很少教學經驗所以無法應付 (C1024)。

#### **段落 (4-1-8-c)：和丙班互動的基礎來自協助舉行園遊會的事件**

以下的對話來自第三次試教後大學教授參加的教學討論會記錄。

(D1108、Paragraphs 33-39)

33.U:那還有哪些自己滿意的地方？(U 爲大學指導教授)

34.T:今天比較敢跟學生開玩笑。

35.U:態度還滿 easy 的。為什麼是今天呢？是剛好時機成熟了？

36.T:我覺得剛好這次校慶的事件。

37.T:因為 206 班嘛就跟我說：「老師你趕快幫我們找人」。因為他們的攤位就是讓別人來玩科學遊戲一次 20 元。我走過去就幫他們拉人。

38.T:他們就說老師你幫忙、我們禮拜二那天一定...結果也沒有啊。

39.T:所以剛好有那個點。

個案認爲在互動方面改善的原因，可能和她在丙班試教前幾天的校慶園遊會有協助丙班學生有關（第 33 行~第 39 行）。

#### **段落 (4-1-8-d)：開始透過試教影片的訪談發現困難並修正**

第三次試教後的訪談中，個案發現自己困難的方式由只能從輔導教師處得知，轉變爲亦能從自己的試教影片中發現自己的困難與優點。優點部分則發現困擾自己許久的師生互動（限於丙班）。與學生聽不懂都以得到改善（透過類比幫助三個班級理解）(C1108)。

#### **段落 (4-1-8-6)：透過學生主動提問發現到學生已逐漸聽得懂自己的教學。**

以下對話來自第 3 次試教後的每週訪談。

(Wic1115、Paragraphs 43-45)

43.R:除此之外還有嗎、像是有沒有學生來問你問題啊之類的？

44.T:主要就試教之後、丙班有學生後來孫老師有一次上課比較晚到、那個第一名的學生就說老師你可不可以帶我們做題目。

45.T:我覺得他們信任我了，因為教得讓他們懂之後他們就信任我了。他們會主動提說老師你帶

題目。

某次輔導教師上課晚到，丙班學生請個案解題。個案順利解題（第 43 行~第 44 行）。個案認為這意味學生聽懂自己的教學並信任她的專業（第 45 行）。

#### 段落（4-1-8-e）：觀摩資深教師為實習後期反思與整合知識的重要過程

以下的對話是來自上學期第 14 週的每週訪談。

（Wic0110、Paragraphs 133-141）

133.T:像王老師我覺得他很認真，因為他不是化學本科的所以有些東西會比較陌生，可是他竟然能夠指導一個北一女程度的學生。就是本來考上北一女資優班然後來唸我們學校的。

134.T:我覺得他能夠指導是因為只要有問題他馬上去買書。

135.R:或者是找資料？

136.T:對。要不然他就是不恥下問去問每個人。

137.T:每個老師都有他自己的個性，想傾向誰我覺得都一樣啊。

138.T:因為我就發現我有些時候調調會像孫老師、有時後不笑的時候或是剛開始跟學生相處的時候又有點像王老師。

139.T:但是如果是我的班、我的考試方式、評分方式我覺得會傾向徐老師。

140.R:因為她也是題目留給學生自己做，她不太上課帶題目什麼的。

141.T:對。我以前就是想這樣子。

雖然下學期剛開始時未安排試教。但觀摩其他資深教師的教學，個案更能仔細分析每位資深教師所具備的不同特質與授課技巧（第 133 行~第 136 行）。在觀摩過所有的資深教師後，個案開始回過頭分析自己在一學期的試教後所具備的教師特質與教學風格（第 137 行~第 139 行）。並提到自己認為最理想的是資深教師徐老師的教學風格（第 140 行~第 141 行）。

#### 段落（4-1-8-f）：講錯或講太快都已能自行補救

以下的對話是來自個案第四次試教的影片轉錄稿、此時已屬實習後期、個案已有較充足的教學經驗，和所試教班級的學生也建立較為自然的互動基礎。此次試教的班級仍為個案認為自己較能掌控且自己較喜歡的二年丙班。

（VC0302、10:26~10:29）（二年丙班）

1. T:它減少了 X、那它得到了 2X。
2. T:對它而言、它的反應速率是不是單位時間內消耗了 X？
3. T:我這樣子代表它可不可以懂？
4. T:可以歐？（學生點頭）
5. T:等一下。重來、對不起、這邊重來、我講錯了。（擦去錯誤的速率定律式）
6. S:還好我擋住黑板了。

7. T:再教一次沒關係啊、我也是亂教。
8. T:好、開始。
9. T:反應物這邊它是消耗的。
10. T:那它的反應速率對反應物來講、是不是它消耗的量在多少時間內?
11. T:假設它初濃度是 3M, 反應後消耗 0.5M 變 2.5M。那我要看 2.5M 還是看它的變化?
12. S:變化量。
13. T:所以生成物的反應速率就是單位時間內生成物的濃度變化量。

實習後期的試教中,可發現個案已能逐漸接收學生反應後再講課(第 9 行~第 13 行)。而且即使又出現講錯的局面,也能自己處理(第 1 行~第 8 行)。和第二次試教相比、同樣的三分鐘內個案的講話速度與內容都放慢許多。

#### 段落(4-1-8-7): 雖有進步仍能持續反思

實習後期,個案體認到試教時互動已不再是困難。也提到她現在如何利用試教影片來提醒自己。而且如同前述學生學習困難部分,後期已能熟練地運用類比資料庫來教學。雖然之前的困難都已解決,但個案還是能針對自己認為失當的例子或類比進行反省(詳見附錄 C-2)。

#### 段落(4-1-8-8): 困難已解決,並能確認自己現有的教學風格。

以下的對話是來自後訪談。

(Post-c、Paragraphs 74-76、90-95)

- 74.R:你認為本學期中自己教學時具有那些適任的教師特質?
- 75.T:有啊、這學期我講話慢多了。
- 76.我覺得是因為你真的有認真的在看學生的反應,你會等到他有反應才會講出下一句話。上學期會講話很快是因為跟學生沒有交會。
90. R:自己這學期的教學情形又是如何?
91. T:有沒有孫老師在其實是不一樣的教法。
92. T:因為每個老師的生活觀不一樣,孫老師是每件事都能把它轉換成笑點、可是我是比較嚴肅的人。所以同樣一件事孫老師講出來就比較開心活潑、我講出來可能就是比較嚴肅方面所以整個上課方式會不一樣。
93. T:因為畢竟是孫老師的課,所以有他的時候我會比較輕鬆活潑的去教。
94. R:那沒有他的時候呢?
95. T:當然不會每堂課都很悶,可是真的沒有辦法像他一樣那麼 high。我覺得互相吧,就同學也適應一下、我也適應一下學生。

個案認為自己目前的教學已能抓到學生反應也不會講太快(第 74 行~第 76 行)。甚能指出自己和輔導教師不同的教師特質,且能歸納出自己的風格較為嚴肅(第



90 行~第 95 行)。

針對研究問題一，此項知識的形成情形與學生學習困難的理解類似，都由試教的反思開始，針對學生聽不懂的教學困難是用同一個類比資料庫解決。班級管理方面的困難沒有發展出資料庫，是因為多半停留在反思，未進行教學上的改變與整合過去知識。而另外一個和學生難以互動的困難，雖有解決，但是個案自己也說不出明確的或處理方式。輔導教師也只說多和學生互動就能建立良好關係，其顯示實務知識確有部分較為隱諱難以說明的特質 (Eick & Dias, 2004)。

針對研究問題二，此項知識的形成與試教關係密切。前期困難集中在板書，實習中期開始多次試教之後，才發現教學時真正會影響學生的是授課內容、師生互動等因素並能針對這些困難加以反思。前期的想法或許和實習教師在原大學的教育學程中教授不斷強調板書有關。而中期之後教學實務，特別是試教，對個案帶來的衝擊與反思，才真正讓個案有機會建立自己解決教學困難的策略。

#### 肆、小結

整體而言，針對研究問題一，教學信念及知識的轉變情形，對化學個案而言都是由對自己教學的反思開啓。信念部分，如教學流程與班級師生互動信念都能看出事件式儲存的特質，也就是連同情境與處理方式一同儲存作為後續教學的參考。知識部分，停留於反思階段的大部分都沒有發展出具體知識，有整合過去知識並運用於教學的則能發展出新的實務知識甚至是資料庫。

整體而言，針對研究問題二，信念和知識的轉變皆與實務有關。對化學個案而言，轉變都需要先有實務發生，不論是試教的衝擊、觀摩資深教師後的反思或是輔導教師的建議，且在比重上是以前兩者居多。轉變初期或許由模仿資深教師開始，但最後都能呈現自己風格的信念與知識。這映證 Lave & Wenger (1991) 所說，學習絕非只是遷移與同化，也不只有師傅的刻意教學，還包括來自學習者和該社群中其他人的非刻意之互動。

化學個案實務知識的資料庫除了類比策略外，利用小考讓學生專心的策略，具體教學流程及代幣制的班級管理策略，都是個案實習後具備的資料庫當中的主要內容。這些資料庫裡的策略都有情境化的特質，則可由個案在丙班試教時運用最多資料庫，且特別針對該班調整來理解。(在丙班會使用資料庫中更多生活實例相關的類比)。資料庫中的策略在甲班的失效則點出，資料庫可幫助解決教學

困難但不保證困難必能排除。

最後，由各班試教情形、班級特質知識、班級管理信念、授課內容信念、實務知識中的類比策略，之間的循環可看出教學實務，信念和實務知識之間的關連。首先對於甲班秩序很差的特質知識，會影響個案認為甲班需嚴格班級管理。實際試教後更加深個案認為甲班授課時班級管理優先，授課內容可先忽略的信念。因此，即便類比策略在其他班都已運用熟練，但甲班在班級管理優先的情形下，後續的教學中，個案就很少使用，取代的內容則是不易吵鬧的小考或直接管理。這裡就能看出個案的教學實務是結合信念與知識的教師理論架構所引導，不會由單一的資料庫或信念決定個案的教學。化學個案的理論架構中，信念也的確作為選取知識的濾鏡，架構裡知識部分有類比與管理策略，但由於個案的班級管理信念優先於授課內容信念，因此在甲班的教學情境下會根據信念的優先程度，選擇管理策略，而不會使用較不易管理的類比策略教學。

## 第二節 物理個案分析

本節分成三個主要部份，物理個案教師不變的信念、轉變的信念與教學實務知識的轉變。並於第三節的最後，就物理與化學個案的轉變情形進行比較。

### 壹、物理個案教師不變之信念與個人因素

透過訪談類資料與實際試教影片的分析可發現，物理個案的教師信念除了自我期望與導師班師生互動信念有變動外，其餘信念幾乎是不變。所以不同於化學個案，在介紹信念轉變前，將先呈現物理個案幾項不變且較核心的教師信念，並從當中個案提及最多的個人因素進行探討。

#### 一、教師教學信念

在訪談與實際試教的記錄中，均可發現個案以考試為導向的教學信念。因此延伸出來的課程設計與授課內容信念均強調解題與教導學生應付考試。參考資料信念亦傾向以題目和公式較多的參考書為主。各項子信念詳述如下：

##### (一) 授課內容信念：考試引導教學，訓練解題為主。

本研究中授課內容信念的定義分為兩部份：第一部分是，教師對於自己授課內容正確性的重視程度；第二部份則是，教師認為自己的教學中各類型的知識在不同的教學情境中所應該佔的比重。如何時呈現該單元和生活相關的知識或何時只呈現單純的物理概念。

以下的對話來自後訪談。

(Post-p、Paragraphs 10-13)

10. R:你認為學習過程中促進師生間與同學間的學科方面的討論與分享和幫助學生學會快速解題各適用於何種情形?
11. T:可能我的物理老師都是一直寫黑板，所以我覺得討論應該都是下課再說。
12. R:那解題的部份呢?
13. T:就上課就一直教、就考試主導教學。

前訪談時個案就認為自己的教學應該要考試引導教學。實習之後個案仍認為如何訓練學生解題得高分是她主要的授課內容(第12行~第13行)。個案求學時的老師也是以解題為主的教學(第10行~第11行)。

以下的對話來自個案下學期第二次試教的影片轉錄稿，此次試教同時也是個案本學年教學評分的試教。

(VP0411、9:23~9:26)

1. T:那我們來看外界大氣壓力是 $P_0$ 、那這點的大氣壓力也是 $P_0$ 可以嗎?因為它跟空氣接觸嘛。  
(板書:標註液面上的大氣壓力為 $P_0$ )
2. T:那裡面水銀的壓力是不是使它往上、為什麼往上知道嗎?
3. T:如果我們拿托里切利實驗來看、管子中壓力往下，但是旁邊的大氣壓力是不是把它推向上?同一個液面壓力相同，所以這裡是 $P_0$ 的話、另外一邊也是 $P_0$ 可以嗎?(板書:畫托里切利實驗示意圖)
4. T:那我們接著來看這一題、其他的水對它來講壓力是不是往上?可以嗎?

實際教學符合信念所提的，是以解題為主的教學。有提問也是自問自答帶過(第2行、第4行)，內容都在演示解題過程並訓練學生解題(第1行~第4行)。

## (二) 課程設計信念：內容正確和解題優先。

本研究的課程設計信念為個案被課時，要設計該節課流程與內容時所會考量的因素。

以下的對話來自前訪談和個案下學期第二次試教的試教影片訪談。

(Pre-p、Paragraphs 29-31、34-36)

29. T:因為你至少要教對吧，如果教錯就什麼都不用講。
30. T:再來引發學生興趣是很重要的如果學生沒有興趣你講再多他也不會想聽吧。
31. T:快速解題我覺得滿現實就以考試為導向，讓學生得到正確答案也重要。媒體也是引發興趣。
34. T:增進討論我覺得這要花太多時間，可能台灣的教育不是很適合吧。
35. R:就進度上的考量?
36. T:對啊、就考試引導教學。

(P0411、Paragraphs 4-5)

4. R:請簡單描述這兩節教學影片中你原本的教學目標與課程設計？
5. T:就是讓學生了解表面張力是什麼，然後讓學生會算題目，就解題嘛、高中不是最強調解題、看到題目要會解。

前訪談時個案提到課程設計時會優先考慮教學內容正確，再來才是引發動機與訓練學生解題（第 29 行~第 31 行）。這些考量都源自考試引導教學的看法（第 35 行~第 36 行）。實際教學亦是如此第二次試教時，即便講解示範實驗也是很快帶過實驗內容，就開始講解實驗如何證明（VP0411）。此次試教後的訪談仍表示內容的正確性與訓練學生解題是課程設計最重要的考量（第 4 行~第 5 行）。

### （三） 參考資料信念：以參考書為主且不曾懷疑他編教材。

本研究中參考資料他編教材範圍包括教科書、參考書等由出版社編訂的之教材。自編教材是指教師自行整理的筆記或講義。因此參考資料信念的定義包含下列兩部份：第一部分，對於教科書這類傳統認為較具權威性的他編教材的信念；第二個部份則為，個案對於自編教材應包含哪些內容與格式之信念。

以下的對話來自上學期第 9 週的每週訪談和後訪談。

(Wip1201、Paragraphs 18-21)

18. R:那備課的主要內容有哪些？
19. T:就講義為主、還會參考別的講義。
20. R:那別的講義是自己找的吗？
21. T:恩。高中的為主。

(Post-p、Paragraphs 19-20)

19. R:在進行教案設計或實際教學時你是否會質疑教科書的內容、請舉例並說明。
20. T:其實我覺得自己在表面張力大學也沒學過、就以高中的經驗所以自己也不是很懂。自己都不懂怎麼可能懷疑書、就把書當聖經。

個案表示教學時參考資料將以高中參考書為主（第 18 行~第 21 行）。不同於化學個案對他編教材的存疑態度，物理個案對於教科書或講義是深信不疑的（第 19 行~第 20 行）。兩次試教所用的講義也全都剪貼自參考書（詳見附錄 E-2）。

## 二、班級管理信念：學生可以自行管理。

本研究中班級經營信念分為班級管理與師生互動信念兩方面。兩個子信念又可分出針對試教班級以及導師班兩個面向。在班級管理部份，不論是前訪談或後訪談個案都認為學生能自行管理，老師只需提醒不用太多督導。在班級規範的制

定上也認為應該由導師和學生共同討論建立。(Pre-p; Post-p)

### 三、學生學習信念：多解題學習效率較高。

本研究中學生學習信念為個案認為學習過程中學生應做的準備，以及評估學生學習成效的標準。和個案的教學信念相同，學生學習信念也顯示，個案認為學生的學習成效並非概念的增長或能力的習得，反而著重在解題與得高分的績效。以下的對話來自前訪談和後訪談。

(Pre-p、Paragraphs 11-12)

11. R:你覺得教師『怎麼教』和學生『如何學』何者對學習成效的影響較大？

12. T:都很大吧。老師要教得不錯學生要自己學阿。可能學生比較重要，有些聰明學生不用老師教、他自己讀就可以了。

(Post-p、Paragraphs 55-56)

55. R:你認為在討論的課程中，學生應不應該主動和同儕分享討論的思考與經驗並為自己的主張提出解釋、請舉例並說明？

56. T:物理應該很少會討論、就是一直解題。你討論要討論多久、學生又不懂。

個案認為學生本身的努力和教師的教學都會影響學習成效(第 11 行~第 12 行)。此外認為學物理就是一直解題，多餘的討論只是浪費學生的時間，學生也無法理解討論的內容(第 55 行~第 56 行)。

### 四、對於教師的期望信念。

本研究的教師期望信念包含，個案對於正式教師應做工作的期望信念以及認為教師的專業透過何種過程成長的專業成長信念。最後是，期許自己身為教師應達成哪些教學目標與實務的自我期望信念。個案雖然認為，專業與熱忱是正式教師應具備的特質，卻無法明確指出自己應從哪些方面努力以達成上述目標。因此，對於教師專業成長的看法僅能以含糊的多累積經驗便會成長帶過。

#### (一) 對正式教師的期望信念：應具備學科專業與對學生的熱忱。

以下的對話來自後訪談。

(Post-p、Paragraphs 39-42)

39. R:你認為教師進行教學時最重要的工作是什麼？

40. T:就讓學生懂啊、很快速地有效率地讓學生吸收了解這個學科在幹麻。然後讓學生很快把成績拉起來，其實我們當學生也知道學生很重視成績。

41. R:你認為具有那些特質才能算是適任的教師？

42. T:可能是像周組長很熱心。就你的專業能力強、你的熱心也很重要。

個案認為正式教師一定要具備教學專業，能讓學生很快學會並改善成績（第 39 行~第 40 行）。此外處理學生的事務時要熱心、就像物理科的資深教師周老師一樣（第 41 行~第 42 行）。

## （二） 教師專業成長信念：多累積經驗就能教得好。

以下的對話來自上學期第 12 週的每週訪談。

（Wip1229、Paragraphs 20-21）

20. R:你會覺得老師如果給你比較多的課，你的問題會比較容易解決嗎？（試教時學生聽不懂）

21. T:應該吧。可是我覺得那是相對的，你有多一點的課上你就會有多一點的教學經驗，那當然你的進步就會比較大。

不像化學個案有具體描述如何增進自己的專業知識，物理個案始終認為只要多累積教學經驗就能教得好（第 20 行~第 21 行）。

## 五、個人因素信念：個人的重心放出國留學考試而非實習。

本項信念是指，物理個案對於個人生涯規劃的信念，以及對參加教學實習的看法。

**實習前期：**以下的對話來自上學期第 3 週的每週訪談。

（Wip1014、Paragraphs 45-47）

45. R:那本週除了協助學校舉行考試之外呢？

46. T:就多給我一點時間看書吧。

47. T:因為我的重心不會放在教學吧，所以不會那麼專心（備課）。

個案提到將來的目標是出國唸書，而非爭取教職。因此認為自己目前的重心都在準備留學的英文考試，而不在參加實習（第 45 行~第 47 行）。

**實習中期：**以下的對話來自上學期第 12 週後的每週訪談。

（Wip1229、Paragraphs 35-38）

35. R:那最近來講你覺得發生了哪些重要的事情？

36. T:沒有、我想趕快過剩下的時間。

37. R:剩下的時間是說？

38. T:就趕快實習結束吧。

（Wip0110、Paragraphs 13-14、25-26）

13. R:最近哪些事情是你覺得重要的事情？

14. T:我的英文考試。

25. R:那為什麼跟導師班的學生相處時會覺得自己是她們的導師？為什麼有這樣的差別？

26. T:我以後也沒有那麼確定會從事教職。可能是我的重心沒有放在實習。

留學考試仍是個案認為最重要的(第 13 行~第 14 行),並再次指出她沒有把重心放在實習(第 25 行~第 26 行)。甚至希望實習趕快結束(第 35 行~第 38 行)。

**實習後期：**以下的對話來自個案下學期首次試教的試教影片訪談。

(p0330、Paragraphs 18-19)

18. R:那為什麼你會覺得自己試教機會不多？

19. T:可能是我自己沒有爭取而且我的目標沒有很想當老師。

實習後期個案還是確定自己不想從事教職,因此沒有積極爭取上台試教的機會(第 18 行~第 19 行)。物理個案在實習歷程中最關注的一直是她自己將來留學的事情,留學的英文考試一直是她準備的重心。參加教學實習,對個案來講似乎只是一份可以花大部分時間準備自己留學考試的輕鬆工作。

整體而言物理個案不變的信念有下列特色：

回應研究問題一,物理個案這些信念保持不變的情形,和堅定的個人因素信念有關。個人因素的記錄比其他信念都多,而且,透露出不想參加實習與從事教職的想法。因此,即便有實務發生個案也不認為應該進行反思,結果就是大部分的信念未見轉變。就物理個案來說,個人因素是其信念系統中較核心的信念,因此不只本身難以轉變,更會造成其他信念也跟著不變(Rokeach, 1968)。

回應研究問題二,這些信念的不變與個案很少參與教學實務有關,由於個案的個人因素信念認為,實習只是她準備留學考時可順便應付的工作,將來也不打算從事教職。因此,反映在實務上就是教學部份很少試教與觀摩,少了這些實務,個案自然就不會有太多衝擊與反思信念的機會,信念的轉變就很難發生。

## 貳、物理個案教師信念的轉變

物理個案轉變的信念只有自我身為教師的期望信念與導師班師生互動信念。接下來就先從自我身為教師的期望信念開始介紹。

### 一、對自我身為教師的期望信念

本研究的教師自我期望信念,是個案對自己身為教師的期許與目標。圖 4-2-1 時序性地呈現實習歷程中物理個案自我期望信念以及所發生的教學實務。

回應研究問題一,此信念轉變的情形,前訪談時物理個案認為輔導教師能有效運用媒體來引發學生動機,是她認為最嚮往的教學模式。但是開始試教後,卻

發現個案實際的教學模式，並非輔導教師的模式而是逐題講解。試教後的影片訪談個案提到，她所嚮往的教學，已變為過去大學教授或補習班老師的講述解題模式。甚至到後訪談更加深此一信念。

回應研究問題二，此信念的轉變與教學實務有關，上學期就如同第一小節個人因素所述，物理個案沒有積極爭取試教。直到下學期接近教學評分時，才有試教的記錄。因此從上學期到下學期初的過程中，此項信念沒有任何轉變可能和實務上根本沒有試教有關。

**段落（4-2-1-1）：理想的教學接近輔導教師的擅用媒體。**

以下的對話來自前訪談。

（Pre-p、Paragraphs 60-61）

R:你心目中理想的教學情形又是如何？

T:就張老師（輔導教師）、就實驗、配合電腦教學多引發學生的動機。

前訪談時個案認為最理想的教學是像輔導教師一樣，能擅用媒體來引發學生動機（第 60 行~第 61 行）。



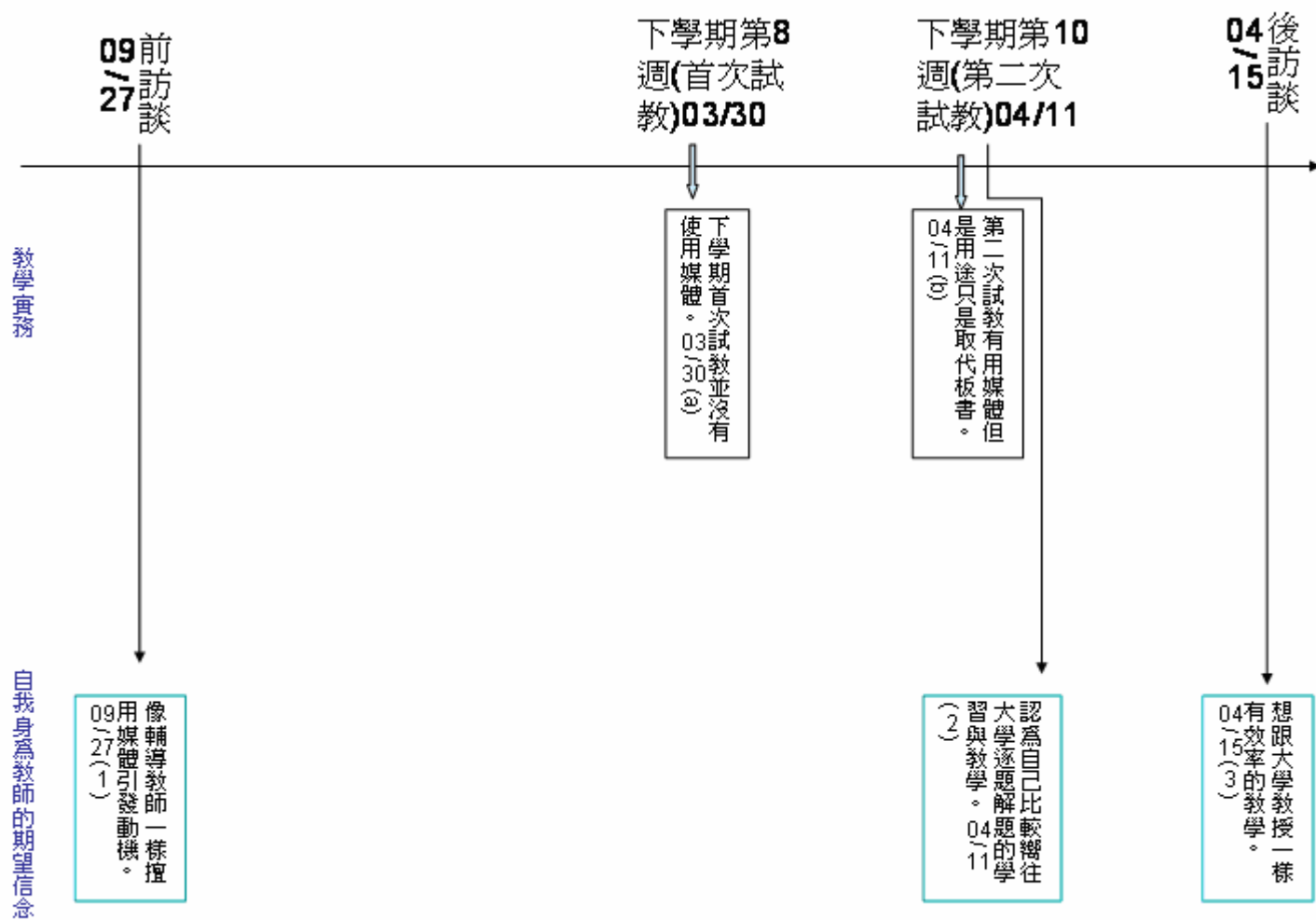


圖 4-2-1 物理個案自我期望信念轉變流程圖

### 段落 (4-2-1-a)：下學期首次試教並未使用媒體

以下的對話來自個案下學期首次試教的影片轉錄稿。

(VP0330、4:38~4:42) (二年丁班)

1. T:這段會產生這個加速度可以嗎?
2. T:那往右的力是怎麼來的?是不是液體的壓力產生往右的力、可以嗎?然後往左的力是不是液體這一段產生一個往左的力、可以嗎?
3. T:那是不是合力產生往右的加速度、是不是往右的力減掉往左的力等於  $ma$ ?
4. S:為什麼會往右邊加速?
5. T:因為題目講的啊。
6. T:然後這個的話是等於(個案修改算式、問問題學生和旁邊同學討論、後排學生聊天。)(1min)
7. S2:那加水的話為什麼會有加速度?
8. T:對啊我們這樣嘛。(手指兩端板書 U 型管水面)
9. S3:那為什麼是向右的?
10. T:對啊、我們水這樣的話假想加速度是往右邊。
11. T:加上重力往這邊(板書:向下箭頭)、那合加速度是不是要這樣(板書:“↗”箭頭)那水面是不是要這樣、可以嗎(板書:“↘”箭頭)

下學期首次試教時，個案沒有採用教學媒體，卻講授了有假想力的例題(第 1 行~第 5 行)。這樣的題目需要學生在腦中模擬力的方向(第 10 行~第 11 行)，應該可透過模擬軟體或其他教學法來幫助學生學習。但個案還是只有用板書與講述，學生自然對題目的理解，就已經產生很多疑問(第 6 行~第 10 行)。

### 段落 (4-2-1-b)：第二次試教有用媒體，但功能只是取代板書。

以下的對話來自個案下學期第二次試教的影片轉錄稿，此次試教同時也是個案本學年教學評分的試教。

(VP0411、8:13~8:15) (二年丁班)

1. T:界面的定義是液體分子間以及液體分子與其它物體的接觸面皆相接觸的結果。(使用電腦投影片、個案講課完全照著電腦投影片重述)(投影幕在垂直黑板旁的牆上)
2. T:那實際例子的話就是大家有看到昆蟲為何可以在液面上行走嗎?(指左上方圖片)
10. T:那內聚力是什麼勒?
11. T:內聚力是同類分子間相互附著的力。例如水分子之間的吸引力。(投影幕前的學生聊天)

接受資深教師周老師的建議後，第二次試教時個案加入了電腦投影片做為教學媒體，但使用的方式卻只是取代原本的板書(第 1 行~第 2 行)。結果無法引起學生動機，反而讓學生在教師使用媒體時聊天(第 10 行~第 11 行)。

### 段落 (4-2-1-2)：理想教學轉為逐題講解。

以下的對話來自個案下學期第二次試教的試教影片訪談。

(p0411、Paragraphs 35-39)

35. R:教案編排之參考因素為何？
36. T:就自己以前當大學生的經驗，可能對大學比較熟悉。比較難回想以前高中的經驗、或是高中生的資質標準是怎樣。
37. 就我們以前大學老師就一直寫我們就一直抄，然後不懂就回家看。
38. T:可能也是我們大學對物理都比較有感覺比較有興趣就回去自己看就好了。
39. T:而且我覺得教高中生有點無聊，因為像大學的教法就真的是有效率學習就一直寫，然後回去自己看。

經過下學期兩次試教後，個案認為自己對教高中物理較沒興趣（第 39 行），且難以發現高中生學習的盲點（第 35 行~第 36 行）。因此只能按過去當學生時，大學教授逐題講解的方式教學，此方式也成為個案在信念上嚮往的教學模式（第 37 行~第 38 行）。

### 段落（4-2-1-3）

以下的對話來自後訪談。

(Post-p、Paragraphs 47-48)

47. R:你心目中理想的教學情形又是如何？請舉例並說明。
48. T:就可能很快速的讓學生會、讓學生都能考及格或高分。就類似大學教授那種有效率的方法。

後訪談時，個案更確定自己嚮往的教學是逐題講解模式，且認為這樣的模式最具效率（第 47 行~第 48 行）。

整體而言物理個案在自我身為教師的期望信念部分有下列特色：

針對研究問題一，此信念轉變的情形，從實習前期嚮往輔導教師的教學，轉變到後期認為過去求學時大學教授與補習班老師的解題模式最佳。顯示教師職前的教學與學習經驗，同樣對於教師信念的形成有重要影響（Featherstone, 1992；Fang, 1996）。尤其物理個案並未積極參與試教等實務，也很少反思自己的教學，因此過去求學經驗反而是信念形成或轉變的主要來源。

針對研究問題二，此信念的轉變與教學實務有關，上學期沒有試教固然可能造成此信念在上學期沒有轉變。實習歷程中，上台解考卷的時數遠多於試教節數（解題 10 節，試教 2 節），亦可能影響物理個案信念上認為理想教學就是多解題。

## 二、導師班師生互動信念

本研究的導師班師生互動信念是指，個案認為自己和導師班學生互動時應表現出的態度以及學生應該對她表現出的態度。圖 4-2-2 時序性地呈現實習歷程中物理個案導師班師生互動信念，以及所發生的導師實務。

回應研究問題一，此信念轉變的情形，前期個案認為導師班師生互動只要多花時間就能掌握得好。中期以後，個案察覺到互動的尺度自己要拿捏，並不是花時間就好。後期更認為和學生互動有困難且實習教師的身份更讓自己無能為力。

回應研究問題二，此信念的轉變與導師實務有關，前期個案認為師生互動應多花時間時，實務上也有每天參與導師實務的種類與時間。中期獲得學生一些回饋後，除了固定的巡視還會抽空關心學生下課時間的其他行為。但後期因為發生學生起鬩和個案吵鬧的事件，才使得個案轉而認為和學生互動是很難達成的。

#### **段落 (4-2-2-1)：認為導師班師生互動只要多花時間就不難**

以下對話來自上學期第 2 週的每週訪談，物理個案正開始接觸導師與教學實務。

(Wip1005、Paragraphs 8-11)

8. R:那這三個部份(教學、導師、行政)的話你覺得哪個部份是比較容易的、你很快就適應很快就學會的?
9. T:應該是導師吧。
10. R:為什麼?
11. T:因為只要多花一點時間跟學生相處應該不難吧、其實學生不用怎麼管吧、因為都高中生了。

剛開始實習時、個案認為導師實習，相較於教學是她較有把握能做好的(第 8 行~第 9 行)。而且和導師班的師生互動方面，個案也覺得只要多花時間就能和學生互動良好(第 10 行~第 11 行)。

#### **段落 (4-2-2-a)**

第 2 週的每週訪談中，個案提到參與的導師實務以巡視學生午休、打掃，和班級週會為主，且個案認為自己投入的時間和教學實習差不多(詳見附錄 B-2)。

#### **段落 (4-2-2-2)：認為和學生互動很快樂**

經過一個月的導師實習後，個案認為和學生相處很簡單。也因為學生的單純，使得和學生互動這件事情對個案來講是充滿樂趣的(Wip1024)。

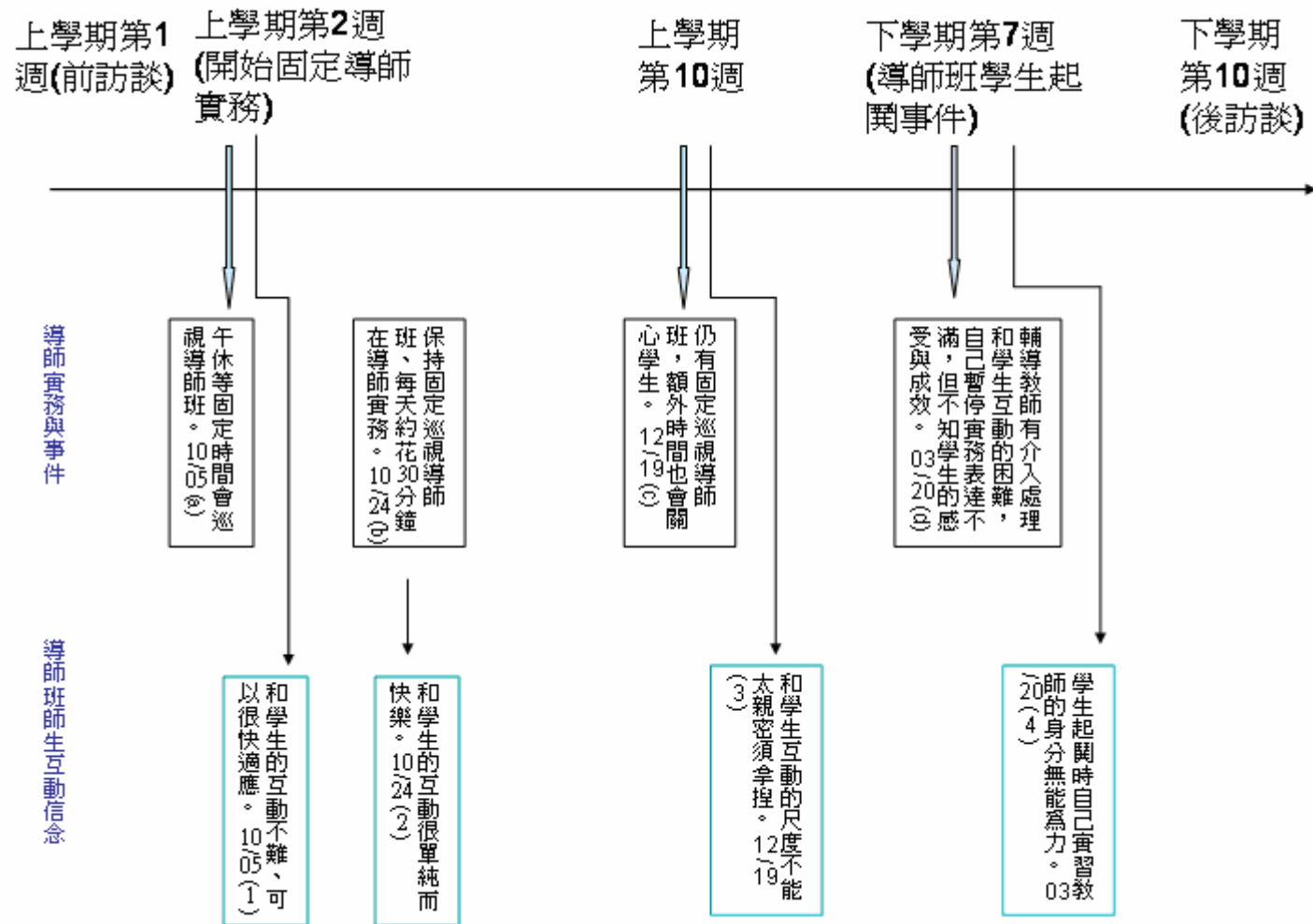


圖4-2-2 物理個案導師班師生互動信念轉變流程圖

### 段落 (4-2-2-b)：確定導師實務的內容與每天參與的時間

以下的對話來自上學期第 3 週的每週訪談，此時案對於和導師班學生的互動已有初步想法、也逐漸確定每天導師實務的內容。

(Wip1024、Paragraphs 3-4、7-8)

3. R:那這個禮拜的時間分配大概是？
4. T:就是還是跟課為主吧。上禮拜是以行政實習為主，就一個半天嘛。教學的話就跟課。導師就平常中午會過去看他們，然後朝會、班會、升旗會過去。
7. R:每天有多少時段會到導師班？
8. T:差不多半小時 20~30 分鐘。

此時導師實務已出現固定模式，午休和打掃的巡視為主，班週會個案也會參與(第 3 行~第 4 行)。每天花在導師班的時間確定約 30 分鐘(第 7 行~第 8 行)。

### 段落 (4-2-2-3)：和學生互動也是需要練習並拿捏尺度

以下的對話來自上學期第 12 週的每週訪談，個案的導師實務已持續近一學期。

(Wip1229、Paragraphs 53-54)

53. R:導師就是跟學生的相處？
54. T:在學生面前就是那種尺度吧、你要跟學生太親密、不要太親密、有威嚴感這要去拿捏。

上學期即將結束時，個案開始重視和學生間互動的尺度，並認為為了保持威嚴感不能和學生太親密(第 53 行~第 54 行)。

### 段落 (4-2-2-c)：除了固定實務外會找其他時間關心學生

而第 12 週時的實務仍保持先前的固定巡視午休和打掃。並且會於有空的其他時間關心學生的行為(Wip1229)

### 段落 (4-3-2-4)：學生起鬨和個案不合、對師生互動有困擾

以下的對話來自下學期第 7 週的每週訪談，個案的一年制實習即將結束。

(Wip0320、Paragraphs 35-38)

35. R:那從開學到現在有發生重要的事情嗎？
36. T:可能就有幾個學生講不聽吧，我覺得很討厭。
37. R:為什麼是導師班的學生還是一般的學生？
38. T:導師班的、他們就會起鬨啊。可能是我自己也沒有威嚴吧。因為實習老師的角色也很難拿捏，你也不可能對他兇。

本週發生導師班學生起鬨吵鬧事件後，個案認為吵鬧且不聽勸告的學生很討厭(第 35 行~第 36 行)。自己實習老師的身分，加上沒有威嚴感，很難再和學生

有良好互動（第 37 行~第 38 行）。

#### 段落（4-2-2-d）：輔導教師有介入協調、個案不確定自己的方式是否有效

以下的對話來自下學期第 7 週的每週訪談，個案的一年制實習即將結束。

（Wip0320、Paragraphs 41-48）

41. R:導師的問題你有去找導師輔導老師談過嗎？
42. T:有啊、有啊。
43. R:那他覺得如何？
44. T:就覺得他們只是在開玩笑、後來老師有跟他們講。
45. R:那你對他們後來的情形呢？
46. T:還好啦、就有點生氣有幾天沒有理那幾個學生、一兩個起鬨其他人附和。
47. R:那你有用什麼方法讓他們知道你不滿意這樣的態度嗎？
48. T:我有幾天就故意不去看他們午休，可是我也不知道他們知不知道。因為實習老師這個身分有點難去抓啦。

針對本週導師班學生吵鬧事件、個案有請教導師輔導教師的意見（第 41 行~第 42 行）。最後是輔導教師介入協調學生和個案（第 43 行~第 44 行）。個案則用暫停實務的方式來表達對學生的不滿，成效則未得知（第 45 行~第 48 行）。

整體而言個案在導師班師生互動信念方面有下列特色：

針對研究問題一，此信念轉變的情形，前期對導師實務與學生互動過度樂觀的信念，符合實習教師容易對教學整體都抱持過度樂觀的看法（Pajares，1992）。而後期認為實習教師身分限制自己和學生的互動，也顯示個案教師的身分變動可能會對信念有所影響。詳細的個案教師身分變動將於本章第四節中詳述。

針對研究問題二，此信念的轉變與導師實務有關。只是面對和學生的衝突時，個案雖有想辦法處理，但最後是靠輔導教師介入協調。此點再次反應，輔導教師或資深教師對於實習教師解決教學或導師問題時所扮演的關鍵角色。輔導教師的介入可能幫助個案解決問題，但也有可能因此佔據個案教師自己解決困難的機會。

#### 參、物理個案教學實務知識的轉變

物理個案在教學實務知識方面，有記錄的實務知識很少。唯一看得出轉變的，僅有自我教學困難的理解與解決。因此接下來將介紹的，包括物理個案所發現的困難以及是否有發展出解決教學困難的策略。圖 4-2-3 時序性地呈現實習歷程中

物理個案自我察覺到的教學困難以及所發生的教學實務。

回應研究問題一，此知識轉變的情形，實習前期個案只能說出自己的困難在於無法發現學生學習的盲點。中期認為自己的教學有缺點，但不能具體指出哪裡是缺點，甚至不太在乎自己面臨的教學困難。實習後期經歷首次試教後，雖然發現自己的缺點在於表達能力，但個案並未尋求其他資深教師的建議，也沒有針對這些困難發展出解決方案。

回應研究問題二，此知識的轉變與教學實務有關，主要因為實務上沒有尋求上台試教的機會，只是被動地演算講義的題目。所以很難具體指出自己的教學困難，更無法透過實際教學來整合出最適合自己的教學法。如何發現困難部分則多數仰賴個案自身的察覺。其他如資深教師的提醒與試教影片的訪談，或許能讓個案回憶某些教學片段有問題，但個案根本不甚在意這些困難的存在。

**段落 (4-2-3-a)：和化學個案同時間開始備課，但內容侷限在題目計算。**

個案從開學第 2 週起上台就有講解小考的考卷的機會，因此備課內容主要是練習講義和考卷上的題目（詳見附錄 B-2）。

**段落 (4-2-3-1)：困難源自於自己的教學經驗不足。**

以下的對話來自上學期第 2 週的每週訪談。

(Wip1014、Paragraphs 5-6、38-39)

5. R:那一樣你覺得哪些是比較困難的？
6. T:應該是教學吧、如果真的要上台的話比較沒有經驗，而且也只有一個班而已只能演練一遍。
38. R:沒關係那有沒有有些是你聽完輔導教師上課以後、覺得自己可以做一些不一樣的、或調整哪些讓學生更聽得懂的？
39. T:我覺得我現在的能力可能沒辦法吧、因為我上台經驗太少了。

經過幾次講解考卷後，個案認為自己缺乏教學經驗是目前教學的主要困難（第 5 行~第 6 行）。也因為自己的教學經驗很少，所以很難從觀摩資深老師的教學中，就能學到可立即用來改善教學的模式（第 38 行~第 39 行）。



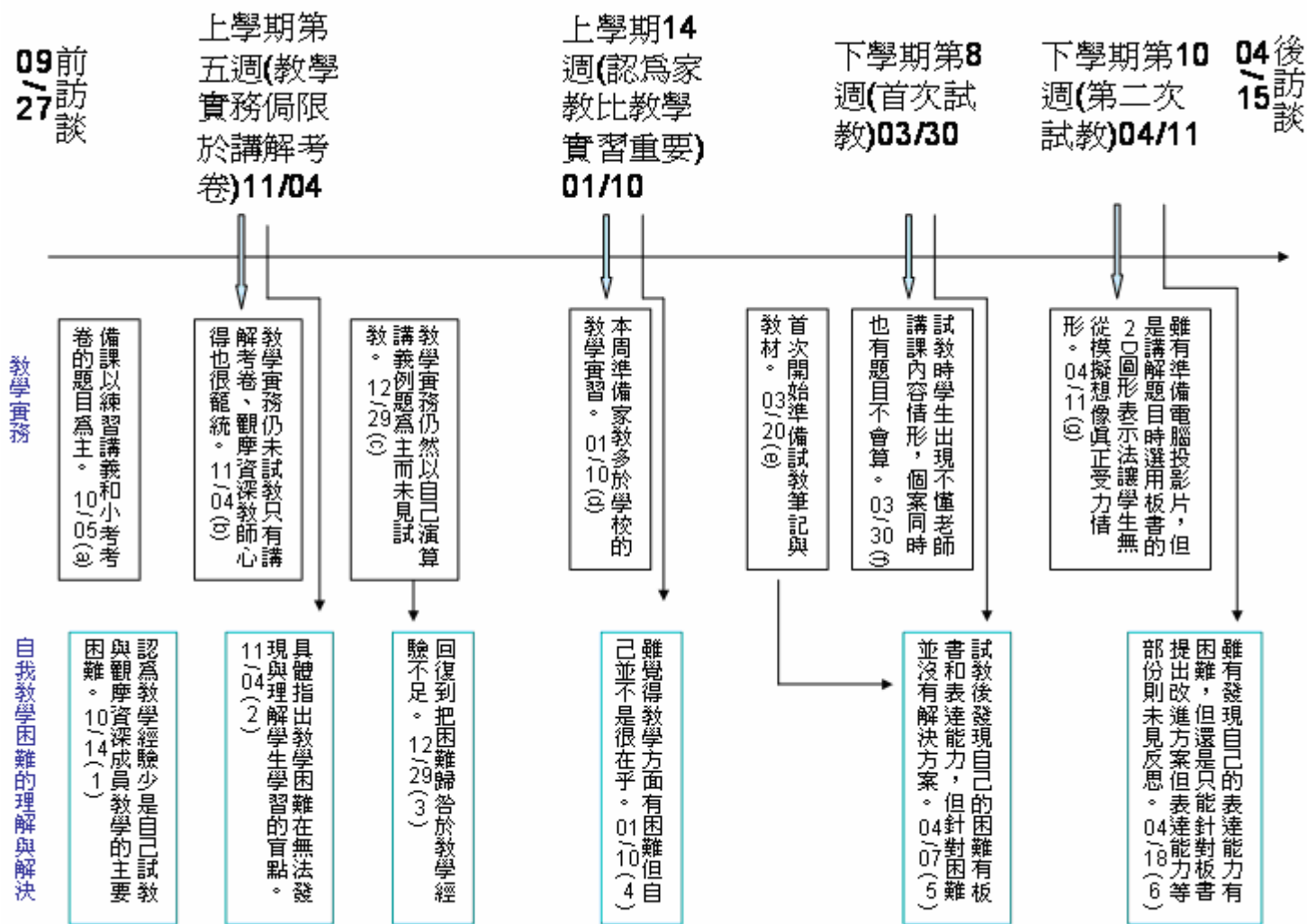


圖4-2-3 物理個案自我教學困難的理解與解決

**段落 (4-2-3-2)：具體說出無法發現學生學習盲點是主要困難。**

以下的對話來自上學期第 5 週的每週訪談、個案每月持續有一次上台講解考卷的機會，但尚未有試教經驗。

(Wip1104、Paragraphs 12-17)

12. R:那這禮拜有哪些比較困難的方面嗎？
13. T:比較困難的歐、教學方面就我自己想的跟學生預期的差距還滿大的。
14. R:怎麼說差距很大？
15. T:可能是我學過吧、就我不會覺得他們的困難在哪裡。
16. R:是在你上課的時候發現的嗎？
17. T:就你可以看得出來學生不懂啊，但我不會覺得那麼困難。

第 5 週的訪談中個案終於具體地指出自己的困難，在於無法發現學生學習的盲點（第 12 行~第 15 行）。雖能從學生的反應看出學生不懂，但無法進一步理解或幫助學生克服困難（第 16 行~第 17 行）。

**段落 (4-2-3-b)：並沒有針對困難尋求解決方案、僅持續原本實務。**

但是第 5 週的實務方面，個案卻只是持續的進行考卷的講解而非試教。雖然多看了兩位資深教師的教學，但是只能看到老師的經驗豐富，而看不出這些豐富的經驗中哪些可以萃取來幫助自己的教學（Wip1104）。

**段落 (4-2-3-3)：仍認為教學困難是因為缺乏經驗。**

以下的對話來自上學期第 12 週的每週訪談。個案已進行教學實習近一學期。

(Wip1229、Paragraphs 16-17)

16. R:這三方面哪些你覺得比較困難的嗎？
17. T:困難的歐、教學吧。其實我覺得教學一定要有經驗。而且你要有固定的課上，你的教學經驗才能磨練吧。

個案仍舊把自己的教學困難歸咎於自己缺乏教學經驗（第 16 行~第 17 行）。

**段落 (4-2-3-c)**

第 12 週在實務方面保持只算題目，而完全沒有準備上台試教的筆記與教案。

**段落 (4-2-3-4)：個人因素導致重心不在實習、亦不關心教學有無困難**

以下的對話來自上學期第 14 週的每週訪談。

(Wip0110、Paragraphs 7-8)

7. R:那現在覺得哪邊最困難？
8. T:教學吧，我覺得教學自己沒有上台經驗還是差滿多的。而且我不是那麼 care。

經過一學期，個案還是沒有很在意自己教學上的困難（第 7 行~第 8 行）。

#### 段落（4-2-3-d）：準備家教等外務時間多於教學實習

以下的對話來自上學期第 14 週的每週訪談。

（Wip0110、Paragraphs 9-12）

9. R:教學的準備上最近大概怎麼準備？
10. T:其實也沒什麼準備，就是為了家教吧、我會為了家教準備。
11. R:那家教準備方式大概是怎樣呢？
12. T:就是你要教他什麼你要自己先看過。

第 14 週實務上個案較重視自己其他的家教，會為了家教備課，反而不會為了試教備課（第 9 行~第 12 行）。

#### 段落(4-2-3-e)：因為評分試教開始正常備課

個案的正式試教直到下學期的中段才開始，而輔導教師告知試教時間後，個案也開始準備試教的講義。在準備相關教材與媒體時，則表示其他資深教師與她大學也在實習的同學將會是她諮詢的對象（Wip0320）。

#### 段落（4-2-3-f）：首次試教內容有誤、講述與表徵學生不易聽懂

以下的對話來自個案下學期首次試教的錄影片段。

（VP0330、4:26~4:35）（二年丁班）

1. T:這題它說原本是兩端均勻的 U 型管、然後靜止的時候液面高度相同、想也知道嘛。
2. T:後來小明將油從左端倒入、那他兩端底面積是一樣的。所以這邊下降 l 另一邊是不是會上升 l 的高度？
3. T:然後恩？之後兩段 U 型管液面恰等高。然後未知液體 5 公分把它到進去兩段 U 型管液面恰等高。（拿起講義看題目）
4. T:那這裡的話酒精的（反覆修改板書與算式 2 分鐘）
5. T:因為這裡液體的密度跟水不一樣、它不一定會上升 l。那你要怎麼算勒？
6. T:這裡下降 l、所以液體高度是不會變嘛。所以。（凝視講義題目不動 2 分鐘）（沒有算出解答）（1 分鐘之後學生開始互相討論）
7. T:（修改板書圖形）（30 秒）
8. T:（下台和講桌旁女同學討論、其他同學聊天）
9. T:我們先看第二個、類題二好了。

此次試教中個案以講述為主、不停地演算講義上的例題。講到此題時卻發現

自己沒有事先演算，所以不知道正確答案而中止講述（第 1 行~第 3 行）。終止解題後，個案只能反覆地看題目與修改板書（第 4 行~第 7 行）。最後學生都開始聊天、個案只能選擇跟學生說跳過此題（第 8 行~第 9 行）。（本題題目詳見附錄 E-2-2、類題 1）

#### 段落（4-2-3-5）：仍將困難推托於教學經驗不足

針對下學期首次試教例題解不出的窘境，個案在試教影片訪談時認為是自己專業知識不足，題目的練習也不夠。但下次若有類似情形，個案仍認為自己沒有辦法解決。此外個案認為整體的表達仍有待加強，並很重視板書的書寫。但是為什麼會造成這些困難，個案還是只能籠統的說出教學經驗不足（VP0330）。

#### 段落（4-2-3-g）：並未改善前次試教的缺點

以下對話來自個案下學期第二次試教的錄影片段。此次試教亦是個案教學評分的試教，觀摩試教的除了大學指導教授與輔導教師、還包括實習學校教務主任。（VP0411、8:24~8:36）（二年丁班）

1. T:像這個題目線圈的話是怎樣呢？如果我們拿線圈的側面、它會受到什麼力呢？
2. T:往上的表面張力是不會使它往上（板書：畫兩向上箭頭表示線圈兩側均受力向上）
3. T:像這題鐵環是不是有兩個面、所以這要怎麼算呢？
4. T:是不是往下的力有什麼、是不是鐵環的重  $W_1$  還有掛一個重物  $W_2$ 、可以嗎。
5. T:那這樣答案對不對？表面張力要乘上它的週長才會變成牛頓。所以要再乘上  $l$ 。
6. T:那這樣對不對？不對嘛。因為它要作用在兩面、所以還要再乘以 2 可以嗎？
7. T:所以這就可以算出表面張力  $T=W_1+W_2/2l$ 。這同學可以把它寫在妳們講義上的空格。
8. T:那同學練習一下第二頁的範例一、可以嗎？
9. S1:老師那是指有兩個液面嗎？
10. T:沒有阿、你看你這個鐵環的側面作用的力有幾個？有沒有？（指黑板上原本的 2D 剖面圖）
11. T:如果你先看一邊的話、表面張力是不是使這個溶液往內縮的力。（板書：擦去 2D 剖面圖、改畫講義上原本题目的圖）
12. T:那它只出現在一個邊嗎？不對嘛、我們把側面圖給它放下來、這邊是不是還有一個它是不是有內圈跟外圈？所以是不是這邊有這一邊也有（用教鞭當鐵環、粉筆分別指出兩側）
13. T:可以嗎？這邊是不是也有表面張力？（學生拿鉛筆以類似個案方式尋找為何有兩邊）
14. T:這邊是不是也有表面張力，所以紅色這邊也有一個力。（板書：在黑板上的圖著色兩次）
15. T:它是不是作用在兩個邊、這是側面圖、可以嗎？要不要再講一遍？（板書：畫出小型側面圖）（仍有學生拿自己的鉛筆以類似個案的方式尋找為何有兩邊）

在此次評分的試教中、同樣出現個案講述許多次，但學生無法理解個案意思

的情形。以此題為例，個案首先利用板書解釋環形物的表面張力需考慮環的兩側，所以力量應該乘以兩倍（第 1 行~第 3 行）。接著便寫出算式與答案（第 4 行~第 7 行）。但是學生卻不懂為何要乘以二（第 9 行）。接下來個案便開始嘗試利用原本的圖形與講義上的圖形再講一次（第 10 行~第 11 行）。發現學生還是不懂後，便改以教鞭和粉筆最為模型比劃。雖然學生有拿鉛筆想模仿個案，但大部分的學生還是不能了解題目的圖形以及個案後來的舉例（第 12 行~第 15 行）。

1. T 張:同學有問題就舉手發問歐、有問題要舉手發問。
2. T:那同學先練習一下第二面的範例一，如果不懂的同學我再個別指導。(個案下台和輔導教師討論 2 分鐘)
3. T: (板書:下一例題改採輔導教師建議的 3D 畫法、花 2 分鐘畫圖)
4. T:那這邊是側面圖是不是這邊也表面張力另外一邊也有。(指側面小圖)
5. S:歐。(提問學生減少)
6. T:就以這個圖來看的話是不是這邊有表面張力、這邊也有表面張力(指新畫的 3D 示意圖)
7. S 眾:它紅色跟黃色代表不同面。
8. T:可以嗎?那我們接著看黑板上的答案。

學生的疑問持續了 5~6 分鐘後、越來越多的學生認為自己還是不懂。此時輔導教師維持秩序，個案也趁機下台和輔導教師討論（第 1 行~第 2 行）。討論後，個案改採輔導教師建議的 3D 圖形取代原本黑板和講義上的 2D 平面圖（第 3 行）。重新提示學生 3D 圖的表達法後、學生的疑問才逐漸減少，並能理解答案為何要乘以二（第 4 行~第 8 行）。(本題題目詳見附錄 E-2-3)

#### **段落 (4-2-3-6): 僅提出改善板書書寫的方式, 未見更深層的教學模式或策略**

以下對話來自下學期第二次試教後的試教影片訪談。此次試教亦是個案教學評分的試教，觀摩試教的除了大學指導教授與輔導教師外、還包括實習學校教務主任。

(p0411、Paragraphs 6-7、14-17)

6. R:你覺得影片中你的優缺點有哪些?
7. T:優點就投影片真的有用心作。缺點就是表達能力、板書寫得有點醜、就當老師一定要再練。
14. R:小實驗為何以相片呈現靜態結果?
15. T:因為周組長有建議我把它錄下來或照相，可是我不太會錄影就只能用相片。

針對此次的試教困難，雖然個案除了板書之外，有提到表達能力，但在改進

方案上卻只能指出自己要多練習板書，而並沒有對表達進行反思（第 6 行~第 7 行）。而此次試教中利用電腦製作的投影片與實驗記錄，則是來自資深教師周老師的建議（第 14 行~第 15 行）。

整體而言物理個案在自我實習困難的理解與解決方面有下列特色：

針對研究問題一，此知識轉變的情形，物理個案雖有發現自己的困難，但是並未就此進行反思，或諮詢其他資深教師的建議。以至於相關的實務知識最多停留於反思階段，無後續的整合過去所學知識，更遑論有發展出解決困難的資料庫並實際用於教學中。甚至到最後兩項困難在教學中反覆出現，物理個案似乎也習慣教學時有這些困難。

針對研究問題二，此知識的轉變與教學實務有關，雖有進行備課與觀摩等教學實務，但是物理個案並未嚐試於有困難時從實務上進行改變。也是遲遲未發展出解決困難的教學模式的原因。

## 肆、總結

針對研究問題一，教師信念與實務知識轉變的情形，比較物理個案與化學個案可以發現。信念部分，化學個案多有轉變且轉變主要來自實際試教後的反思，物理個案信念大部分保持不變且信念的來源多是自己過去求學時的經驗；兩者的核心信念也有所不同，化學個案傾向根據班級特質知識而在不同班級有不同的核心信念（如秩序不好的甲班是班級管理信念優先，秩序好互動佳的丙班則是授課內容信念優先）。物理個案則是一直由不想擔任教職的個人因素信念主導。

知識部份，化學個案發現自己教學困難與學生學習困難較多，且都能針對這些困難反思並進一步整合過去知識與請教資深教師，因此，最後化學個案累積出較豐富的實務知識與資料庫，且會針對不同班級情境運用資料庫中不同的教學策略。反觀物理個案，不但難以發現自己教學與學生學習時的困難，面對困難時也甚少反思，因此，沒有累積出具體的實務知識與資料庫，即便面對不同班級時也

只能用同一種解題的模式教學。知識詳細比較，詳見圖 4-2-4，橫軸為發現之困難，縱軸是該困難發展至實務知識的程度，實務知識程度根據 Eick & Dias (2004) 教師知識發展流程區分。圖中可發現化學個案的知識種類較多，除了學生動機未發展出策略之外，其餘都已經發展出實務知識並用於後續的教學中。物理個案不止數量少，知識發展也都停留在發現困難，甚至很少反思。而且化學個案能將學生學習的困難分成師生互動不良、新舊概念難連結、學生動機不足。從這三個方面分別發展策略。物理個案則始終只能說出學生學習有其盲點，但是自己不知道盲點在哪裡，更遑論發展策略幫助學生克服學習的困難。

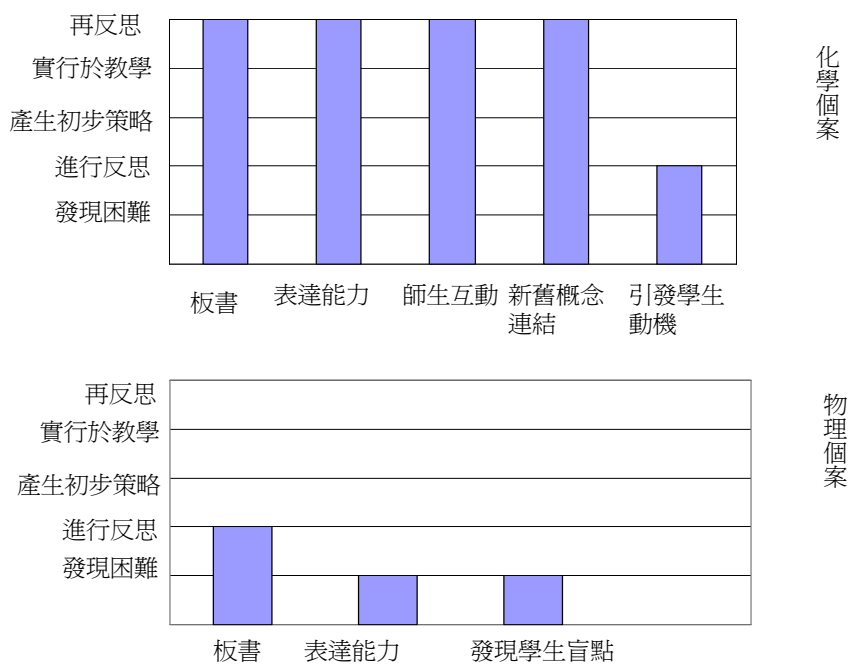


圖4-2-4 化學與物理個案實務知識發展比較圖

針對研究問題二，教學信念與實務知識的轉變與教學實務的關係。化學個案不論是信念或知識的發展都與實務有關，由實際試教或觀摩資深教師開啓個案對某一知識的反思，反思之後有初步的想法或教學策略，再將初步的策略與資深教師討論後才實踐於後續的試教中，實行之後再看成效修改該策略。透過不斷地反思、產生策略、於試教中使用並修正、再回到反思的循環流程，化學個案在實習歷程中，逐漸把教學上的困難轉化為解決困難的實務知識。信念的轉變也是透過

類似流程。反觀物理個案，因為個人因素使得試教或從事實習的動機並不強烈，因此大部分面對實務上的教學困難時是選擇視而不見，沒有反思，自然就不會有後續的知識發展與信念轉變。

不過兩個個案在師生互動信念上都有轉變且都是傾向嚴格的管理與互動，映證了實習教師的班級管理信念在實習之後會傾向教師中心的說法（Featherstone，1992）。而這些轉變都是發生在導師班的實務或事件之後，再次說明了信念的轉變的確和實務有密切關係。最後，兩位個案都提到實習教師的身分使得他們對於班級管理或師生互動的問題難以處理，這點出了對於實習教師來說身分的轉變可能會對信念有所影響。詳細的個案教師身分變動將於本章第三節中詳述。

### 第三節 個案的社群參與與身份變動

本節中分別描述兩位個案在該學科中資深教師所認定的教學實務，以及個案實務參與的情形。接著分別列舉個案與資深教師所認為個案教師身分變動的情形來看是否會有所落差，以及個案如何決定自己具有這樣的身分。最後將物理與化學個案進行比較，以回應研究問題三，社群參與程度以及身分變動對於個案教師的信念、知識、與實務會有何影響。

#### 壹、化學個案社群參與和身份變動

化學個案部分，首先從化學科教師所認定的實務開始，再依序呈現個案本身自覺的實務參與情形，以及資深教師觀點的參與情形。

##### 一、化學教師社群的實務

化學科當中認定的教學實務主要為教學與帶領科學活動，教學針對實習教師而言，循序漸進地，又包含觀摩、準備教學資料、試教一節課、試教小單元、試教大單元，最後則是教某班的一次段考範圍。個案所呈現出的班級經營能力與化學的專業素養，則是資深教師觀察實習教師能否進行更多試教的指標。帶領科學活動部分，則有旁聽資深成員意見、從旁協助、帶領一個小組，共同設計與進行



活動。帶領科學活動沒有嚴格標準、盡可能給實習教師機會。

以下輔導教師與資深教師的對話，均來自個案實習結束前針對資深教師進行的後訪談。此部分訪談進行時個案已經完成教學評分與大部分的試教，所有資深教師也都看過個案上課的情形以及協助帶領科學活動的情形。

(化學資深教師訪談~吳~、Paragraphs 8-10)

8. R:如何判斷實習教師可參與不同程度的試教或化學科的活動?
9. T 吳(資深教師):每個老師都從實習養成過來的，所以我覺得應該給他機會、不是判斷他不可以帶。
10. T 吳:因為這個系統你不建立好的話這些人永遠不會站到第一線來。所以你一定要給他機會能夠給他多一點班就盡量給他多一點班去上。

資深教師吳老師認為沒有太多的判斷標準，而是儘可能給予實習教師最多的試教或參加教學實務的機會(第8行~第10行)。

(化學資深教師訪談~金~、Paragraphs 10-12、17-18)

10. R:那老師如何判斷實習老師可以參與不同程度的試教或化學科活動?
11. T 金(資深教師):應該上學期先讓他上個一兩次你就在旁邊看。其實平常有在談、他上課我有看、當然還要看學生的反應。比如說這個班和他的應對或頻率比較接近我這個班會讓他帶。比較不行的就不能讓他帶。
12. T 金:班級反應跟他能不能掌控，他能掌控的再丟給他做。你不能說丟一個不能掌控的給他做、他就掛在那邊了。
17. R:那老師是如何判斷這個實習老師可以幫忙帶活動?
18. T 金:平常接觸的時候多觀察。他比較願意做、比較願意學、你也看過他做就可以放心讓他做。

資深教師金老師認為判斷實習教師參與不同程度試教的標準，而在於資深教師從旁觀察後所做的判斷(第10行~第11行)。實習教師必須完全掌握某個班教學的情況後才能考慮給予更多的試教機會(第12行)。帶領活動沒有設定嚴格標準，只要資深教師認可，實習教師也有動機，即可逐步增加個案帶活動的組數(第17行~第18行)。

(化學資深教師訪談~徐~、Paragraphs 12-17)

12. R:如何判斷實習教師可參與不同程度的試教或化學科的活動?
13. T 徐(資深教師):那要看那個實習老師的反應。我會看他能不能讓學生覺得他是一個老師，這個其實是要訓練的、就是我站在這個班上我能不能掌控這個班級。
14. T 徐:教得好不好還其次，可是能不能掌控班級、就是一進教室能讓學生把注意力都放在你身上的時候我就會覺得這個人準備好要當老師。我覺得專業其實可以之後再補。
15. R:那什麼情況下才能開始到不同班級試教某個大單元呢?

16. T 徐:我不會那麼快想這個事也。因為雖然我說實習老師能不能成為正式老師要先具備掌控班級的能力，可是如果對教學內容不熟其實很難很有自信站在台上教學。
17. T 徐:所以回來還是教學要很熟、教學很熟你就會有信心、就會覺得自己也是化學老師。所以到他要去試不同班級的時候都已經是他內容已經很熟了。

資深教師徐老師同樣認為能否在教學時掌握該班的上課情形，將是她判斷實習教師能否進行試教的標準（第 12 行~第 13 行）。若要進一步給予更多試教班級或帶化學活動，實習教師就必須在實習過程中累積好教學專業。只有教學專業和掌控班級的能力兼備，才會賦予實習教師更多試教的機會（第 15 行~第 17 行）。

## 二、化學個案社群實務的參與

化學個案在試教與帶領科學活動兩方面的參與程度如圖 4-3-1 所示，圖中上半部為試教部分，下半部為科學活動部份。方形點代表個案的觀點，圓形點代表資深教師觀點。橫軸表示時間，縱軸表示個案參與程度。

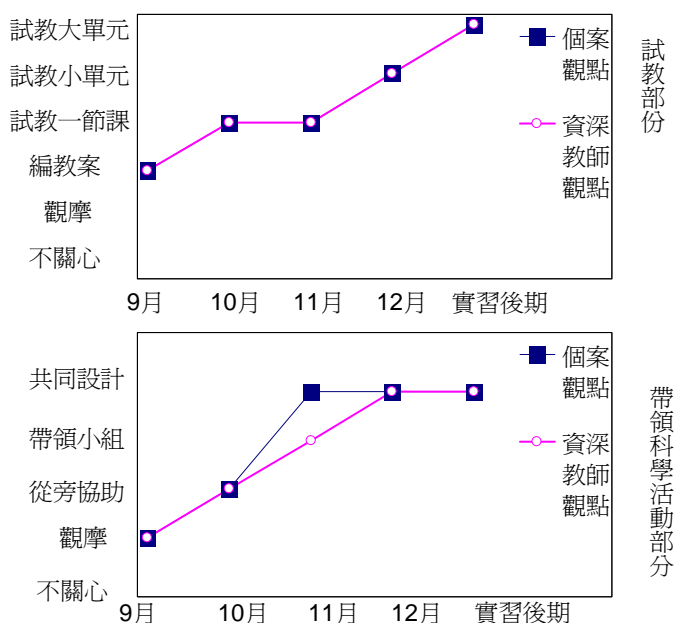


圖4-3-1 化學個案社群實務參與程度示意圖

試教部分，由觀摩教學，與準備教學資料出發，這些實務的共通特色在於個案的工作主要在於從旁觀摩資深教師如何授課與如何備課。到了 11 月之後，試教機會增多，也從一節課逐漸進入小單元，此時的教學實務保留部分的觀摩，但已逐漸增加個案自己親自試教與準備教材的比重。甚至後期已能進行最核心的大

單元試教，此時個案便已能獨立完成一節課甚至是一個完整單元的教學與備課。在帶領科學活動方面，前期亦由觀摩資深教師帶領活動與熟悉實驗室環境出發，而有逐漸進入核心參與的趨勢，且進展速度更快，在 12 月份（實習中期）就能獨當一面地與資深教師們合作，進行核心的設計與帶領科學活動。資深成員的觀點也認可個案的確有逐步由週邊進行到核心的教學實務。

**實習前期：帶活動部分參與了討論與旁聽。教學部份則是觀摩與準備試教資料。**

**10 月份開始一節課的試教。**

以下的對話來自前訪談，此時個案剛開始進行教學實習、僅觀摩資深教師數節的教學而尚未實際試教。

（Pre-c、Paragraphs 94-95、109-110）

94. R:在教學過程以及日常生活中遇上困難時，其他的教師（同學科的教師）是主動熱心的傳授經驗，提供有效的解決方法，或是冷漠、不關心、請舉例並說明。

95. T:不會、我覺得學校的化學科真的不錯。他們也會互相討論。就像他們老師也會接受實習老師的意見、像專題報告的時候我會覺得讓他們試試看一些大學的報告方式或是重點抓哪裡。

109.R:那會主動加入他們的討論嗎？

110.T:我目前還不會加進去，但是我會聽。聽完之後再私底下問那個老師你們討論的是什麼問題啊。如果我不知道的我再回去查資料，查到資料我再告訴那個老師。

個案在前訪談時雖然沒有主動參與資深教師們的討論，但會旁聽並於事後查完資料再和提問的資深教師分享（第 109 行~第 110 行）。而資深教師也會採納個案的意見（第 95 行）。採納個案意見也顯示資深教師與個案的互動是雙向的，且資深教師亦尊重個案的專業判斷。試教部分前期以從旁觀摩資深教師教學為主，逐漸參考資深教師的授課講義後，上學期第 2 週個案也開始準備自己的教學資料（詳見參考資料信念 4-3-3-2）。個案的首次試教（一節課），也在 2 週後展開。

**實習前期：科學活動部份已能和輔導教師共同負責科學競賽的籌備。**

第二次試教後的每週訪談中，個案提到在教學部份持續進行一節課的試教，在科學活動部分則接受輔導教師的邀請一起籌備高中化學趣味競賽。預計給學生進行競賽的實驗由資深教師們提案、輔導教師提供器材、由化學個案自己獨立完成實驗設計與改良，並完成實驗的示範帶拍攝。

**實習中期：11 月份的帶活動部份列名科學競賽正式裁判並有真正評分權利。**

第三次試教後的每週訪談時，個案已完成三次試教並協助化學科教師共同進行高中科學趣味競賽。

(Wic1115、Paragraphs 39-43)

39. R:那到目前為止你覺得有哪些活動的參與或負責讓你覺得是有做到老師的工作？
40. T:歐、化學動力船。上禮拜陳老師把錄影帶剪好了、今天下午他們要比賽了有 51 隊參加、就會播放我做的東西。
41. T: 然後孫老師(輔導教師)有把我算在真正的裁判裡面。因為我們實習老師也算是裁判嘛，可是我覺得孫老師把我算到真正的裁判群裡面。
42. R:不是只有掛名就對了？
43. T:對。

在化學競賽中個案不只列名正式裁判，也有真正評分的權利(第 41 行~第 43 行)。先前準備的示範帶亦有在比賽開始前被播放(第 39 行~第 40 行)。

**實習中期：12 月份透過共同舉行科學競賽認為自己已融入教師社群。試教方面，12 月份累積多次的試教與代課後(已進入小單元試教)，認為自己已能很輕鬆的在試教班進行教學。**

以下的對話來自 2005/12/08 的每週訪談。

(Wic1208、Paragraphs 61-62、76-77)

61. R:除了負責的活動較多外，還有哪些部份讓你覺得你是正式老師、但是是資淺的？
62. T:就金老師(資深教師)他們就會都交代大概，然後全部都讓我放手去弄。
76. R:上台試教跟代課你覺得有什麼不一樣嗎？
77. T:我覺得會越來越差不多，前輩就是會跟你講哪邊觀念漏掉或是改進的地方。現在代課的方式應該跟試教一樣只是應該更能放手。

化學趣味競賽落幕後，個案回顧此次活動認為自己已經能和正式老師們一起完成實驗設計與預演等實務，甚至部分的實驗修正是自己可單獨負責的(第 61 行~第 62 行)。教學部分，個案覺得自己越來越能適應試教此項實務。已能從資深教師們給她的建議中改進自己的教學(第 76 行~第 77 行)。

**實習後期：在試教部分已能試教大單元。**

以下的對話來自第二學期第 5 週的每週訪談。

(Wic0306、Paragraphs 5-9)

5. R:那教學主要是?
6. T:備課跟上台。
7. T:我現在範圍有兩個章節，所以我可能會上兩個禮拜、我希望這個禮拜能把進度趕完因為他們再兩個禮拜就要段考。
8. R:也就是你現在教的是整個大單元?
9. T:對。

後期個案已能在輔導教師的班連續試教兩週，並獨立負責一個完整單元的教學與備課（第 7 行~第 9 行）。

### 三、化學個案社群實務參與資深成員觀點

資深教師們同樣也觀察到，個案在教學實務上逐漸核心參與的情形。個案開始實習後就能參加各類型的試教與活動，每個階段藉由資深教師提議修正後，也都逐漸邁向核心的實務（教學大單元與共同設計帶領科學活動）。

(化學輔導教師訪談、Paragraphs 50-54)

50. R:從何時化學實習教師可以參與試教或活動?
51. T 孫:還是時間到了應該上台就要上台，出錯個幾次、一節一節修正這樣成長就很快。
52. R:那像是學姐有幫忙化學動力船的活動、學長是怎麼判斷她可以幫忙這個活動呢?
53. T 孫:如果她不行就沒有人行啦、通常實習老師都可以完成沒有人能完成的任務。因為以前在研究所就認識了、她的思考跟操作能力應該都沒有太大的問題。
54. T 孫:交給她做的時候我們也會互相討論哪邊改善比較好。畢竟經過碩士班的磨練我覺得解決問題的能力對我們學校來講應該是沒有問題。

輔導教師認為不論是上台試教或是參與其他實務其實沒有太多的限制，只要初步累積一些經驗、經過資深教師修正後就能挑戰更多的教學實務（第 50 行~第 53 行）個案也的確逐步參與了這些實務。接受更多種類與更核心的實務時，輔導教師也會和個案交換意見，幫助個案的專業成長（第 54 行）。

### 四、化學個案身分變動

化學個案考量自我的身分變動時，固然實務上的參與程度會影響到個案自覺的身分。但是面對不同對象時，個案對自己的身分考量也會有所不同。下圖 4-3-2 呈現個案自己在面對導師班學生（方形點部份），試教班學生（三角形部份），與資深教師時（圓形點部分），自陳的身分變動。以及由資深成員觀點所認為的個案身分變動（圖中虛線部分）。橫軸表示時間，縱軸表示個案具備之身分。

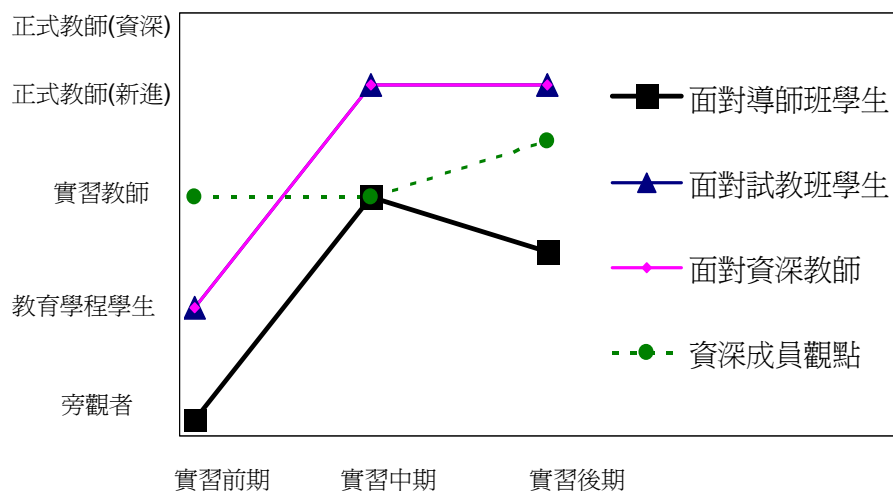


圖4-3-2 化學個案身分變動示意圖

實習前期面對試教班與資深教師時，個案都認為自己只是實習的學程學生，面對導師班時更認為自己只是旁觀者。隨著教學與導師實務的參與，個案在中期認定自己在教學時已接近正式教師，面對導師班也具備實習導師身分。和資深教師一起準備科學競賽則讓個案覺得自己也是當地化學科教師社群的一份子。實習後期藉由試教時學生的反應來得知學生對自己的信任，也因為此種信任讓個案確信在面對試教學生時自己已是正式教師，教學上的成功也讓個案面對資深成員時認定自己是新進成員。相對地，導師實務的參與不順以及和導師班學生間的衝突，則讓個案恢復到前期的想法。認為自己面對導師班時還是介於旁觀者跟實習導師。資深成員的觀點則是認為個案具備實習教師的身分，且隨著教學實務的參與及修正漸趨於正式教師。只是此身分雖接近但還不能算是正式教師。

**實習前期：面對導師班學生時認為自己只是局外人不是她們的導師，面對資深教師時認為自己是工讀的教育學程學生。**

以下的對話來自第一次試教前的每週訪談。

(Wic1014、Paragraphs 63-64、67-68、72-73)

63. R:那你會參考孫老師或其他老師的帶班方式？(導師班)

64. T:其實我會覺得說心態還是有關係。自己會覺得我不是(正式老師)只是過客。

67. R:那現在幫自己做角色定位的話，你會覺得自己是化學科的老師還是說來這邊實習的教育學程的學生？
68. T:來這邊實習的學生、而且是行政的工作。
72. R:有沒有哪些時候，像是上台教學時你會把自己定說是化學科的老師？
73. T:其實我覺得沒有。

面對導師班的學生時，個案認為自己和正式導師不同，感覺起來只像實習一年就離開的過客（第 63 行~第 64 行）。面對資深教師時，個案也不認為自己是新成員，只認為自己是來實習學校做行政的學生（第 67 行~第 68 行）。由於此時還未開始試教、面對試教班的學生時個案也認為自己不具正式化學教師的身分（第 72 行~第 73 行）。第一次試教後，個案雖已有一次上台試教以及 3 週導師實務的經驗，但仍認為自己不具化學科正式教師的身分。

**實習中期：隨著導師實務的參與，在導師班覺得自己更接近正式教師。面對資深教師時也因為共同舉辦科學競賽能以教師社群的新進成員自處。**

以下的對話來自上學期第 8 週的每週訪談。

（Wic1208、Paragraphs 24-29、59-60）

24. R:那現在跟開學比，你還會覺得自己跟導師班的相處像是局外人嗎？
25. T:現在還好，想說既然是他們副導那就幫他們一下。
26. R:那有一些學生的回饋讓你覺得關係變得比較好嗎？
27. T:恩。
28. R:就是打招呼嗎？
29. T:因為畢竟跟他們相處時間不多啦，他們自己也來跑來跑去（跑班）
59. R:那整個活動的參與有讓你有正式老師的感覺嗎？（協助科學競賽）
60. T:那種感覺像新進去的菜鳥被老鳥派去做事。有像正式老師但是很明顯的有新舊的差別。

籌備科學競賽和以正式評審身分參與競賽的過程，讓個案自己察覺到在面對化學科資深教師時，也能透過活動的參與，作為這個社群中的新進老師（第 59 行~第 60 行）。透過固定的導師實務，面對導師班學生時，亦認為自己具備該班的導師實習教師的身份（第 24 行~第 29 行）。

**實習中期：試教時已完全認定自己是正式教師（新進）。面對資深教師更確定自己新成員的身分。**

以下的對話來自上學期第 14 週的每週訪談。

(Wic0110、Paragraphs 91-93、109-114)

91. R:那最近還有一些活動，像是剛剛提到學生問問題這些，讓你覺得自己像一個正式老師嗎？
92. T:以前阿第一次上台的時候、他們問你問題然後你自己也不是很清楚的時候、會不自覺地轉頭看孫老師。就他們好像不信任你、妳也不信任自己。
93. T:現在你會發現只要我上課他們就會看著我。
- 109.R:如果要自己定位的話、現在會覺得自己是來這邊實習的學生或是偏正式的老師？
- 110.T:實習的老師吧，不是實習的學生。
- 111.R:為什麼？
- 112.T:因為一開始就覺得學生會把你當成不過是來實習的人，現在學生也會比較認同說你的專業知識夠了，是來學習更多的經歷。他們會比較把你當作一個老師。
- 113.R:那你覺得辦公室老師對你的定位呢？
- 114.T:一個實習者吧。也不是老師、也不是學生、我覺得他們把你當作一個來學習的人。

藉由試教時學生注意力全都聚焦在自己身上(第 91 行~第 93 行)，個案認為學生已經認同了他的教學專業，面對試教班學生時，自我定位已完全是正式教師(第 109 行~第 112 行)。面對資深教師時，則認為自己是個來學習的新成員(第 113 行~114 行)。

**實習後期：試教時認為自己已是正式教師(新進)，但在導師班面前認為自己仍停來在實習教師，不算正式導師。**

以下的對話來自下學期第 5 週的每週訪談，訪談前發生導師班學生罵髒話事件。

(Wic0306、Paragraphs 37-42、47-50)

37. R:那現在自己的角色定位呢？
38. T:上課是老師了。
39. R:還會覺得自己是菜鳥嗎？
40. T:還是會啊、當然是菜鳥啊。
41. R:為什麼會這樣覺得是菜鳥？
42. T:其實我看了錄影帶、就旁觀者清。像我姐覺得我沒有辦法簡短敘述一個定義，然後話太多、解釋太多。
47. R:好、所以上課是老師、那下課之後呢？
48. T:也是老師、因為學生看到我還是會打招呼，可是那個班不算歐。
49. R:哪一個？
50. T:我們導師班不算。

實習即將結束前，個案認為自己在面對試教學生時是化學教師、只是教學上



的不純熟會顯示出自己的教學經歷尚淺(第 37 行~第 42 行)。但是面對導師班的學生時,個案由於才剛和罵髒話的學生爭執、也暫停了導師實務,因此在面對導師班時,認為自己不算是老師的身分(第 47 行~第 50 行)。

## 五、化學個案身份變動資深成員觀點

資深教師金老師認為帶實驗或活動感覺像助教,上課接近但還不能算是正式教師。隨著持續的試教與修正在教學時會更接近正式教師(第 13 行~第 14 行)。

(化學資深教師訪談~金~、Paragraphs 13-14)

13. R:那如果從帶科學活動那邊呢?

14. T 金(資深教師):我覺得有點像助教還不太像老師。

(化學資深教師訪談~王~、Paragraphs 11-12)

11. R:在本學年的實習中化學實習教師從何時變得像一個正式老師?

12. T 王(資深教師):慢慢從她開始上台之後就進步得滿快的。

在試教的表現,資深教師王老師認為隨著每次試教的進行與試教後資深教師給的建議。個案在面對試教學生時已越來越像正式教師(第 11 行~第 12 行)。

(化學輔導教師訪談、Paragraphs 49-53)

49. R:在本學年的實習中化學實習教師從何時變得像一個正式老師?

50. T 孫:還不算完全是正式老師,她準備的很充分只是下學期第一次試教的時候有慢慢遇到困擾、像是講的學生聽不懂或者是講得不是重點。

51. T 孫:她下來我就會跟她講、這次的重點在哪裡你應該注意,後來下一個班級馬上就可以改善。

52. T 孫:等於說上課經驗不夠多還不知道這章節的重點在哪裡、實習老師都有這種困擾。或是學生跟你問什麼之後你就偏離主題、這也是不好的,你可以被學生拉出去但是你要馬上拉回來。

53. T 孫:可能第二次段考後有更多上台機會就會更好更接近正式老師。

輔導教師同樣認為隨著試教的時數累積個案已越來越像正式教師,但有些時候講得太難學生聽不懂或無法抓住重點,讓他覺得還不能算是正式老師(第 49 行~第 50 行)。但是只要持續這樣的試教與資深教師建議的流程,再一次段考後個案的表現會更接近正式老師(第 51 行~第 53 行)。

## 六、小結

回應研究問題三,社群實務參與方面,化學個案通過資深教師的認定後逐漸參與核心實務,因此,在參與程度的轉變上兩方觀點幾乎是一樣的。而且可明顯地發現前期的週邊實務,多為從旁觀摩性質,而中後期的核心參與則多反映在化

學個案能夠獨立完成一節課的教學或某個實驗的設計。核心參與的過程不只讓個案建立專業上的自信與感到融入教師社群。更重要的是她能在每次教學實務後進行反思，資深教師們也樂於及時給予回饋。這樣反思與回饋結合緊密的情形，更能解釋第二節中化學個案在實務知識方面，每試教一堂課之後就能馬上累積出實務知識的發展過程。以化學個案為例，她的學習正是包含於個人所實行的實務之中（Lave & Wenger, 1991）。另外帶領科學活動時個案雖需犧牲部分備課時間，但所進行的內容包括設計實驗、帶領學生進行等日後成為正式教師所要進行之實務，性質上亦與教學息息相關。因此歸於化學個案在教師社群中的核心實務。反觀學校的行政實務雖是日後教師們也有可能面對的，但性質上與教學無關，亦非個案身為教師所關心的主題，所以，本研究將行政實務排除在個案的社群實務中。

身份變動方面，化學個案在第二節有提到實習教師的身分使得她無法對試教班進行嚴格的班級管理，這顯示了，不同身分會讓個案對同樣的教學問題有不同的考量，進而形成不同的信念。這顯示教師信念的確和不同教學情境下對自我身份的認同有關（Rokeach, 1968），且信念轉變之後會影響個案所採取的實務，最後在實務的進行過程中，原先的身分認同便有可能被強化或削弱。換言之，身分認同，實務的進行，與個人信念的形成，便在個案的教學生涯中不停的循環且彼此影響。而實務上可由本節發現，個案察覺自己身份的轉變都在她參與更核心的實務之後（如試教大的單元或是協助準備科學競賽），核心身份的獲得和核心實務參與有關。

值得注意的是，身分並非形成之後就不會改變。化學個案在實習中期努力的參與導師班的活動並進行導師實務，雖讓她覺得自己那時接近該班實習導師的身分，然而隨著與學生之間的衝突以及本身在導師實務的淡出，其在導師班的身分在後期反而是呈現比中期邊緣的軌跡。除了點出身分與實務的參與是個動態的軌跡外，也說明了週邊逐漸邁向核心的參與歷程，並不保證最後的終點是在該社群的核心，亦有可能努力之後仍處於較週邊。化學個案的身分變動亦有獲得資深教師的認同，只是兩方的認定上有些落差。在逐漸參與核心的教學實務後，實習教

師很樂觀地認為自己已是正式教師。但資深教師認為那樣的進步只是接近，但尚未達到正式教師的水準。

最後，不論是社群參與或身分認同，促使個案轉變的都是核心實務的參與，而且很多時候單一實務的參與可能同時帶來社群參與以及身分認同的轉變。以化學個案為例，試教更多單元，除了是進行化學科教師社群更核心的教學實務，也會在進行這些實務的同時，不管是接受到資深教師的肯定或是來自學生的回饋，讓個案覺得在身份上更接近正式教師。個案便是透過逐步與資深教師進行相同實務的歷程，串聯起個案與資深教師彼此間的相互關係。透過這樣相互關係的網絡便能定位出個案在化學科教師社群中的身分（Wenger，1998）。

## 貳、物理個案社群參與和身份變動

### 一、物理教師社群的實務

資深教師認定的教學實務有教學與帶科學活動。教學針對實習教師而言，循序漸進地，又包含觀摩資深教師、自行準備教案、和資深教師討論教案、同儕（實習教師）間進行試教、試教班級解題、最後才是實際教學（但不包括大單元的教學）。帶領活動方面也是先從觀摩資深教師並熟悉如何使用儀器、進行原理與儀器的訓練、最後才是帶領學生中的一個小組進行科學活動（同樣不包括整班的專題課程）。

以下輔導教師與資深教師的對話均來自個案實習結束前針對資深教師進行的後訪談。此部分訪談進行時個案已經完成教學評分與所有的試教，所有受訪資深教師也都看過個案上課的情形以及協助帶科學活動的情形。

（物理輔導教師訪談、Paragraphs 49-54）

49. R:如何判斷實習教師可參與不同程度的試教或物理科的活動？

50. T 張:去年我帶的實習老師也是大學畢業不是研究所、我一樣帶她去參加一些比賽、甚至她自己獨立帶一些機器人比賽。我知道她沒有能力帶或是需要幫忙的時候我就會出現、

51. T 張:否則我希望她獨立的時候就要獨立。我認為只要她唸過大學就有基本的能力可以帶學生、這個也不是我要去逼她的、

52. T 張:我只是給她一個環境一個活動去試試看。如果比較懂事的實習老師她就會珍惜這個環

境。可是有沒有珍惜對老師的成長來講就會有落差、在今年的實習老師身上就很明顯。

53. R:那如何實習教師判斷有到那個標準？

54. T 張:應該說我給她的工作是沒有她、我也能獨立完成的、所以她有問題我一定可以幫忙。可是她一定要經過那個孤立無援的困惑過程、她對有人幫她忙才珍惜。

整體來說，物理科的教學實務分為試教與帶領科學活動兩部分。而輔導教師認為自己交付給個案進行的教學實務是他評估個案有能力獨立完成的(第 49 行~第 51 行)。個案如能完成、輔導教師也不吝於提供其他實務，只是個案必須經歷自己摸索與困惑的過程後，輔導教師才會給予協助(第 52 行~第 54 行)。

(物理資深教師訪談 周、Paragraphs 6-9、15-18)

6. R:如何判斷實習教師可參與不同程度的試教或物理科的活動？

7. T 周(資深教師):第一個書面的先給指導老師或相關老師看過，確定流程是合理的。或者是說你可能要先跟老師討論學生可能會提出哪些問題。

8. T 周:我覺得如果內容上也沒有太大錯誤就可以進入同儕練習。只是同儕練習來自不同科可能看的就是一些臨場表達。

9. T 周:所以第一階段先確定學科概念沒有錯，至少你傳達的訊息是正確的。第二個階段同儕觀察就是找一些表達的壞習慣，如果這部份也 ok 就可以進行上台試教的階段。

15. R:那會跟試教一樣有些標準去判斷實習老師什麼時候可以帶哪些科學活動嗎？

16. T 周:當然因為一開始資深的專題老師也要帶他熟悉工具、可能她也要跟著一起學。只是他學科知識比較夠可以當一個 leader 去引導學生。

17. T 周:當然先一些訓練才能讓他們帶學生、像是學一些工具、軟體或數據處理。當然也不需要沒學過就不敢教、就像聞道有先後、只要你這邊先學過就可以趕快去教學生了。

18. T 周:當然他跟大班的專題又是另一個層級、只是如果她只帶一組應該不是問題。

(物理資深教師訪談 蔡、Paragraphs 10-13)

10. T 蔡(資深教師):而且段考後是很好測試實習老師的機會，例如說段考後的那一週可以檢討考卷、檢討考卷有檢討考卷的教法、其實就是解題嘛。

11. T 蔡:檢討考卷之後會進入新的進度其實就是一個新的單元、讓實習老師來練習怎麼開始新的單元我覺得也是 ok。

12. R:老師那您會最後有一次段考的單元都交給實習老師去教嗎？

13. T 蔡:我現在可能沒辦法回答、基本上可能實際操作上會有壓力、學生跟家長方面可能會有一些意見。

試教的幾個階段就如資深教師蔡老師與周老師所提到的，必須先書面準備教案，教案跟資深教師討論過後才能進到同儕試教，同儕試教發現一些流程上的問題後才能真正進行試教(第 7 行~第 9 行)。真正進入試教班時也需先從考題的講解開始，等到實習教師熟悉解題之後才能讓他真正進行有課程的試教(第 10 行~

第 11 行)。和化學科不同，物理科教師社群因為顧及進度壓力，試教最核心的實務並不是大單元的試教，而停在小單元的試教（第 12 行~第 13 行）。帶領科學活動方面，物理科的資深教師都認為先由資深教師帶著實習教師熟悉儀器之後（第 15 行~第 16 行），就能循序漸進的讓個案從一個小組慢慢帶起，但是整個班級的專題課程同樣不是實習教師能負責的（第 17 行~第 18 行）。

## 二、物理個案社群參與

物理個案在教學實務上的參與程度如圖 4-3-3 所示：圖中物理個案的觀點為方形點部分，資深成員的觀點為圓形點部分。橫軸表示時間，縱軸表示參與程度。

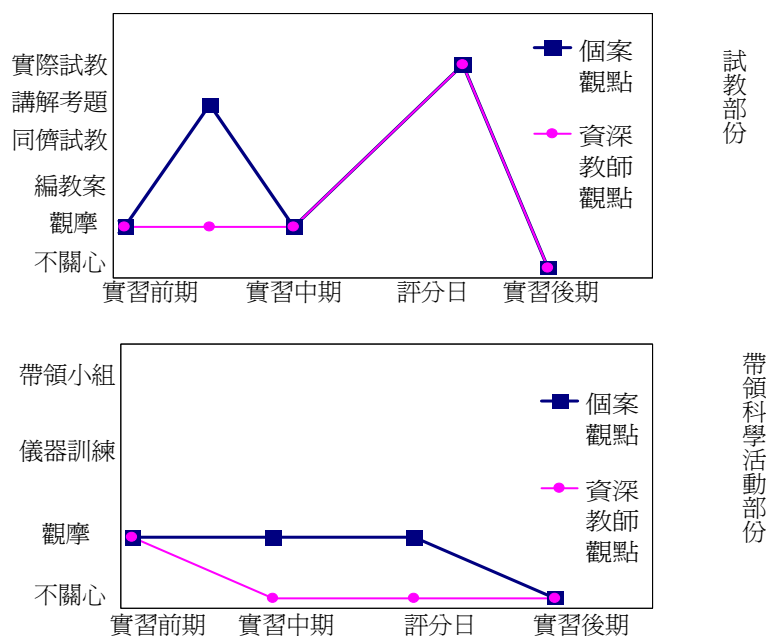


圖4-3-3 物理個案教學實務參與程度示意圖

試教方面，只有評分或輔導教師強烈要求試教時，個案會有試教的實務參與。其餘則都停留在觀摩或不關心。在帶領科學活動部分，始終保持觀摩，甚至後期很明顯的不關心。資深教師的觀點在試教方面，只有評分時會感受到個案有準備與觀察到個案真正的試教。其餘時候只知道個案在觀摩，後期認為個案不關心教學實務。帶科學活動部份也是始終只停在觀摩，中後期甚至是不關心的。

**實習前期：帶科學活動以觀摩為主，試教有進展到講解考題。**

以下的對話來自前訪談。

(Pre-p、Paragraphs 82-86)

82. R: 專題的部份你有看到?

83. T: 有。

84. R: 那是他們做實驗。

85. T: 我只在旁邊看而已。

(Wip1005, Paragraphs 32-35)

32. R: 那你會特別設計一些講義、或補充說我講到這一題的時候可以跟她們講的內容?

33. T: 目前沒有因為我目前只有上台兩堂課而已。

34. R: 兩堂都是講解考卷嗎?

35. T: 對給她們考試、然後講解。

實習前期可發現帶活動個案是從觀摩階段出發，並且沒有進一步的深入參與（第 82 行~第 85 行）。試教方面有從觀摩進展到講解考卷（第 33 行~第 35 行）。

**實習中期：未主動爭取試教，全部回到觀摩。**

個案未積極爭取試教，導致中期兩項實務又都回到觀摩（詳見 wip0110）。

**實習後期：確定評分日後才開始準備試教。**

以下的對話來自下學期首次試教前的每週訪談。

(Wip0320、Paragraphs 9-12)

9. R: 那最近作了哪些教學準備、有開始準備講義了嗎?

10. T: 有啊、就之後會開始準備講義。

11. R: 那你準備講義的方式大概是?

12. T: 他們（資深教師）是看課本，我可能就是多看幾本講義、如果覺得哪個比較好時間允許或電腦允許可能就自己打吧。

以下的對話來自下學期第 11 週的每週訪談，個案已結束所有試教。

(Wip0411、Paragraphs 42-43)

42. R: 目前備課方式?

43. T: 沒有準備。現在就是準備自己的英文考試。

以下的對話來自後訪談，個案已結束所有正式試教。

(Post-p、Paragraphs 72-73)

72. R: 請以本週中的一天為例說明和自己辦公室中其他資深教師的互動情形?

73. T: 就是有問題可以請教他們，他們有事情（科學活動）就盡量幫忙吧。

實習後期因為教學評分的緣故，不但有準備教案並和資深成員討論（第 10 行~12 行），並且也有真正課程的試教。但是在試教評分結束後，連觀摩都很少參加，反而全心準備自己留學的英文考試（第 42 行~第 43 行）。帶活動方面很少

觀摩，並把協助帶科學活動視為是幫助資深教師的一項舉動，而非自己應參加的實務（第 72 行~第 73 行）。

### 三、物理個案社群參與資深成員觀點

（物理輔導教師訪談、Paragraphs 59-62）

59. R:從何時物理實習教師可以參與試教或活動？

60. T 張:我每次有機會就會這樣跟她講、講到最後懶得講了、就叫她準備好再跟我講。

61. T 張:就像有時候我臨時有公務叫她代課、她會說沒準備、最後只好自習。

62. T 張:可能是她想要的跟我們預期的不一樣，就像她上學期間我唯一的物理問題居然是家教的問題。

資深和輔導教師的觀點皆與個案本人的描述一致，也就是輔導教師時常提供試教或代課的機會（第 59 行~第 60 行）。但個案只是讓學生自習而沒有積極準備教學、對此輔導教師認為這是雙方認知的落差（第 61 行~第 62 行）。因此從資深教師們的觀點，個案在兩項教學實務的參與都停留在觀摩甚至不關心的階段。

### 四、物理個案身分變動

身份變動如下圖 4-3-4 所示：圖中實線代表個案自己認為的身份變動，虛線代表資深教師認為的身份變動。上半部表示面對試教班的身份，下半部呈現面對導師般的身份。橫軸表示時間，縱軸表示個案具備之身分。

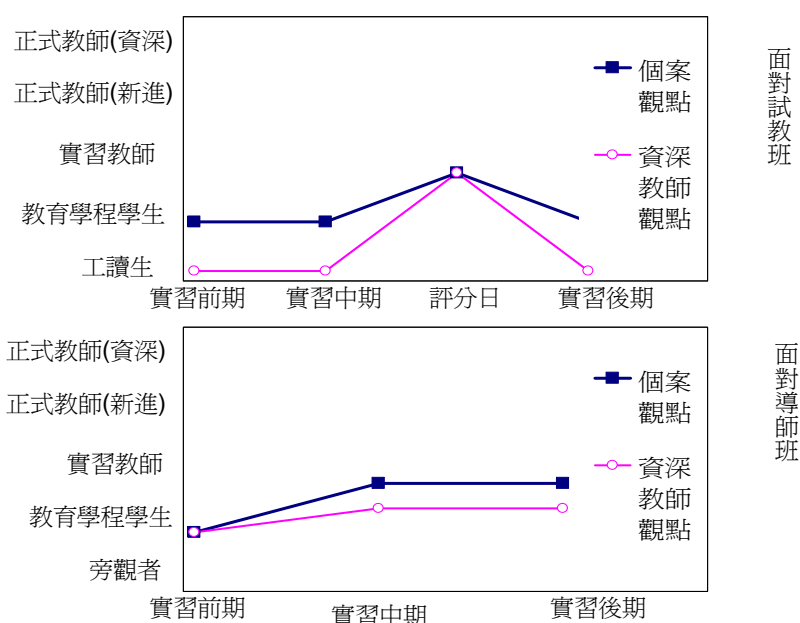


圖4-3-4 物理個案身份變動示意圖

身份變動上，面對導師班學生時，透過導師實務的累積，個案有一度認為自己像是他們的導師實習教師。然而在教學部份，正如前述個案的實務參與多停留在觀摩階段，因此個案始終認為自己在教學時只像個來聽課的教育學程學生，而不認為自己像是一位物理科的教師。資深教師的觀點，趨勢大致和個案一致，但都較個案所認為的身份更為邊緣。甚至在試教班部份，資深教師認為個案大部分時間只是工讀生。

#### **實習前期：身份接近來旁聽的教育學程學生。**

以下的對話來自上學期第 5 週的每週訪談、個案持續每月有一次上台講解考卷的機會但尚未有試教經驗。

(Wip1104、Paragraphs 35-36)

35. R:那如果請你就整體來為自己定位的話，你覺得你像是物理科的老師還是學程的學生或是這邊的工讀生？
36. T:其實我覺得我花在教學的時間比較多，所以比較像觀看其他老師教學的角色。可能我也沒有那麼有心想成為老師吧、所以還不覺得。

個案雖然認為自己有花時間在教學實習上，但是都侷限在觀摩其他資深教師教學。自己也不是很想成為教師，因此不認為自己的身分是物理科教師社群中的教師、比較像觀摩的學生（第 35 行~第 26 行）。

#### **實習中期：面對試教班仍是學程學生，導師班接近導師實習教師。**

以下的對話來自上學期第 12 週的每週訪談，個案的導師實務已持續近一學期。

(Wip1229、Paragraphs 45-46)

45. R:那你目前的角色定位是覺得像來實習的學生還是就是這邊的老師了？
46. T:在學生面前當然覺得自己是老師啊(導師班學生)。在老師面前覺得自己還在實習的地方。

實習中期在面對導師班開始認為自己是導師，原因是爲了要增加學生對自己的信服力。(第 45 行~第 46 行)。

以下的對話來自上學期第 14 週的每週訪談。

(Wip0110、Paragraphs 22-24、25-26)

22. T:我覺得我自己都不會覺得我像正式老師。
23. R:為什麼？



24. T:可能我沒教什麼班吧。
25. R:那為什麼跟導師班的學生相處時會覺得自己是她們的導師？為什麼有這樣的差別？
26. T:我以後也不確定會從事教職。可能是我的重心沒有放在實習。導師是跟學生互動的感覺。

雖然導師班方面個案覺得自己像是他們班的導師了（第 25 行~第 26 行）。但在教學時認為自己試教太少還是不像正式教師（第 22 行~第 24 行）。

**實習後期：導師班實務受挫身份維持導師實習教師，試教班於試教評分後同樣回到教育學程的學生。**

如同第三節所述，後期個案雖然仍認為面對導師班自己具備導師實習教師的身份，但此身份反而成爲她在師生互動上的困難。而試教班方面，評分結束後個案就停止所有教學實務，所以在身份上也認為自己回到來旁聽的學生。

## 五、物理個案身分變動資深成員觀點

資深教師，只有在試教評分個案真正試教時，才會覺得個案像是物理科教師社群的一員。其他的時候，甚至覺得個案在身份上只是來打工的工讀生。

（物理資深教師訪談 周、Paragraphs 17-20）

17. R:在本學年的實習中物理實習教師從何時變得像一個正式老師？
18. T 周（資深教師）:可能在試教前夕花比較多時間去準備、比較有感覺。
19. T 周:但是這太單點式了你不可能教甄只準備這節課。你必須對大部分章節都要有大概的流程講法，只顧教學演示有點像只是想應付成績。
20. T 周:其實教學的時候很重視節奏跟流程，哪邊該強調哪邊該帶過都要先沙盤推演。

資深教師周老師認為個案僅有在試教前夕準備教學時感覺比較像正式老師（第 17 行~第 18 行）。對比於平常個案的表現、會覺得個案是爲了應付教學評分才開始準備（第 19 行~第 20 行）。

（物理輔導教師訪談、Paragraphs 76-79、81-83）

76. R:在本學年的實習中物理實習教師從何時變得像一個正式老師？
77. T 張:昨天吧、她問我一些問題想解決一些教學設計啊。
78. R:那之前的身份呢？
79. T 張:工讀生吧、就是你叫她做就做、不做就找機會休息。
81. R:所以老師也一直給實習老師很多機會、如果她願意成長的話？
82. T 張:對。只是很可惜她沒有把握。
83. T 張:如果她是個學生可以進步更多，因為我可以處罰、可以把她當掉。只是因為她是實習老師我就無能為力的。所以她成長的動力是很大的問題。

輔導教師同樣認為教學評分前準備試教時才會覺得個案像是一個物理科教

師（第 76 行~第 77 行）。在這之前的身分甚至像是來打雜的工讀生（第 78 行~第 79 行）、只完成資深教師交代的實務而從未主動爭取或接受資深教師給予的機會（第 81 行~第 82 行）。

（物理資深教師訪談 蔡、Paragraphs 13-14）

13. R:在本學年的實習中物理實習教師在導師方面從何時變得像一個正式老師？

14. T 蔡（資深教師）:今年我交代她的幾個工作做得不錯啦。譬如說我希望他多親近學生、利用午休的時間跟學生做一些個別的晤談。我覺得這部份她做的不錯、她的確會找一些學生談話然後把談話的內容告訴我。

導師實務由於個案有部分的參與，其中幾項和學生對談的實務，導師輔導教師也認為她做得不錯（第 13 行~第 14 行）。因此導師輔導教師比較認同物理個案在導師班面前已接近導師或導師實習教師的身分。

## 六、小結

回應研究問題三、在社群實務方面，物理個案僅在評分日參與核心的試教實務，其餘時間都停留在觀摩。帶科學活動方面到後期甚至不參與觀摩，而呈現不關心的態度。上述的參與由信念方面解釋，固然源自不想擔任教職的個人因素信念。但由實務社群的觀點，就能更清楚地發現物理個案並未否認自己在實習制度下是該科實習教師的事實，只是她最關心的身分與實務並不在於教師社群。所以她雖未否定或厭惡自己身為實習教師的身分，但卻時常出現切割自我與教師工作的論述。這樣的軌跡根據 Wenger（1998）的分類，其實較接近身為保險公司員工卻極力保持自己邊緣性的客訴人員，屬於極力保持自己在邊緣（marginality）的邊緣參與者。

實習歷程中，物理個案未把教學或帶領實驗當成自己應進行之實務。反而看成資深教師的實務、自己只是有空時幫忙一下，資深教師們主動要求個案參與，個案也會想辦法推辭。這樣的過程，亦符合 Wenger（1998）所提到，透過部分實務的不參與來保持個人在社群中邊緣性的策略。此種策略的出現可能暗示，個人最在意的身分不在此社群，而且認為最在意的身分會受到此社群中的實務所影響。所以物理個案在物理科教師社群的不參與，可能是想要確保她最在意的，大

學同儕社群中的同學身分，不受教師實務所影響。

在身份變動方面。物理個案身分還是跟個案實務參與的軌跡有關，有參與較核心實務的部份就會察覺到較核心的身份。導師班方面因為在導師實務部分和導師輔導教師的目標較為一致，都認為物理個案應該規劃一個由週邊而核心的參與軌跡，物理個案也的確有逐步進行日常巡視與和學生對談等實務，因此透過師生互動過程中感覺到自己身份上像是該班的導師實習教師。面對試教班則如參與部分所述，身分雖是實習教師，但比起教學她還有更關心的個人實務，因此她一直努力保持於物理科教師社群的邊緣，反映於實務方面是不參與，反映於身分認同便是始終認定自己在物理科教師社群的邊緣身分。資深成員的觀點和個案自覺的身分變動大致類似，但都較為邊緣。

### 參、物理和化學個案比較

在社群實務方面，兩位個案最初的實務都是觀摩資深教師教學。但化學個案有逐步進行試教與帶領科學活動，且不論是時數或授課內容都有逐步的增加。因此可看到化學個案逐步由週邊邁向核心實務的歷程。相反地，物理個案一直停留在觀摩，甚至不關心的邊緣參與。從教師學習的觀點，固然化學個案爭取較多學習機會與資源，可預期有較多成長。但由社群實務的觀點，兩位個案的差異在於她們呈現了兩種不同的實務參與軌跡，化學個案屬於 Lave & Wenger (1991) 所提出標準的由週邊逐漸核心參與的軌跡，物理個案則呈現 Wenger (1998) 所提到透過部份社群實務的不參與，而使自己始終保持於社群邊緣的軌跡。兩種軌跡同樣都具備社群共識，也都有在該社群的合法性。而對教師學習兩種軌跡也各有其意涵，詳細的討論將於第五章呈現。

身份變動方面，兩位個案都認為面對導師班學生、試教班學生是有不同的身分。決定個案身份認同的關鍵就多在於實務的參與，參與越多核心實務後就覺得自己越具核心的，也就是正式教師的身份。以化學個案為例，在試教與帶活動都有核心參與後，認為自己不管是面對試教班學生或資深教師，都已具備新進正式

教師的身份。反觀物理個案，只有參與較多實務的導師班會覺得自己具有導師實習教師的身份。面對試教班學生，就會因為教學實務始終保持邊緣參與，而認為自己是來參訪的學程學生。

在資深成員觀點和個案觀點的比較部份，可發現化學科認為個案的實務參與程度和化學個案的觀點幾乎完全相同。另外從資深教師的訪談中，能發現化學個案的逐步核心參與有經過資深成員認可，而且，個案也充分把握資深教師所給予的專業成長機會。這代表，化學科的資深教師隨時都能根據個案的參與程度給予個案最適當的回饋，如：資深教師提出有關授課內容的建議多在前期。中期個案逐漸試教後，就會提供實際教學流程或教學策略。適當的建議與個案積極的反思正好構成個案發展實務知識的最佳條件。物理個案的實務參與軌跡和身分會持續停在邊緣除了考量其個人的目標外，社群的共識更是支持他保持邊緣參與的一大助力。因此後續的研究中探討這樣的共識如何形成，和探討核心參與的規範如何建立，是同樣重要的，詳細的討論將於第五章呈現。而不論是物理或化學個案在身份變動方面，都會高估自己的身份則再次說明實習教師容易對教學整體都抱持過度樂觀的看法 (Pajares, 1992)。資深教師對個案教師的影響除了直接建議外，還有哪些形式與內容將於本章最後一節詳述。

#### **第四節 輔導教師之信念對個案教師信念與實務的影響**

本節的比較是為了解答研究問題四，個案教師之教師信念與教學實務，與實習輔導教師和其他資深教師之教師信念與教學實務關係為何？將主軸鎖定在個案與輔導教師信念與實務的探討與比較，其他資深教師的信念則於個案有提及時才列入比較的範圍。

本節將所有信念依照化學個案提到和資深教師間不同的互動模式，共分為下列五類：觀摩與諮詢其他資深教師為主（教學流程與學生學習信念），以詢問輔導教師為主（參考資料信念），輔導教師主動給予建議為主（授課內容信念），無

明顯互動（班級特質知識與學生學習困難的理解），以及綜合式互動（自我教學困難的理解與解決與班級經營信念）。上述類型再各以一個信念為例詳細介紹，先呈現輔導教師或資深教師在該類型中的信念或知識，接著，回顧個案該信念或知識的轉變以及對應的實務。藉由探討兩者之間互動的模式，分析他們的信念趨於一致或各自維持原貌的原因。

## 壹、化學個案與化學輔導教師信念（知識）與實務之比較

### 一、觀摩與諮詢其他資深教師為主（以教學流程信念為例）

#### 1. 輔導教師之信念與實務

輔導教師認為在教學流程信念上應該要有師生互動，講述原理，再給予適當的生活實例，幾個部分。實務上更是每個小段落都依循此種流程，不斷地循環。以下的對話來自化學輔導教師上課後的訪談。（範圍與個案第二次試教相同）

（Tci1025、Paragraphs 12-16）

12. R:那學長（T 孫）昨天有提到學姊（化學個案）的問題在時間分配，你剛才上課剩三分鐘的時候我還在想不知道你要講什麼、你就剛好講了生活實例。那你覺得這邊的經驗是花多久時間累積出來的？
13. T 孫（輔導教師）:沒有我一上課就會講這些生活上的東西，因為我覺得只有講化學的部份就滿無聊的。
14. R:恩。
15. T 孫:只要有上到生活化的東西我就會講出來。
16. T 孫:那我沒有時間分配剩三分鐘就講這個、剩一分鐘就講這個，是因為這邊講完理論上就要進到這裡、講一些生活上的例子比較好。

輔導教師並未硬性規定自己在原理介紹之後就給例子（第 12 行~第 13 行），只是認為整節課如果只有原理講述加上計算會讓學生覺得無聊（第 15 行）。所以理論完介紹之後通常會給予一些生活實例幫助學生理解（第 16 行）。

以下的對話來自化學輔導教師上課的影片轉錄稿（範圍與個案第二次試教相同）  
（Vci1025、10:48~10:50）

1. T 孫:那為什麼電視可以顯示這麼多顏色？
2. S:不知道。
3. T 孫:因為你仔細看他有很多的小格子、每個小格子裡面都有哪三種顏色？（板書：格子內填 RGB）
4. S:紅綠藍。

5. T 孫:它再調整每個格子中顏色的亮暗比例來騙你的眼睛、你就會覺得看到很多不一樣顏色。
6. T 孫:可以嗎?
7. S:老師那為什麼用久了會霧霧的?
8. T 孫:因為它旁邊要放磁場啊、那磁力放久了退化之後,它的射線打歪了螢幕就會縮小。
9. S:不是縮小、是變得霧霧的。
10. T 孫:霧霧就是因為這個螢光物質已經爛掉了。
11. T 孫:那如果我們拿一個磁鐵接近電視螢幕會不會變色?
12. S:會。
13. T 孫:所以比較好的喇叭可不可以擺在電視旁邊?
14. S:不行。

輔導教師的教學即便是某個短暫片段,也能看出有互動引發動機、講述原理、給例子三者不停循環的流程存在。在範圍與個案第二次試教相同的教學中,輔導教師以電視機為例,先提問吸引學生的注意力(第1行~第2行)。接著講述一般顯示器顯色的原理(第3行~第6行)。並在學生接受原理後,用學生提問作為例子,鋪陳接下來要介紹的內容(第7行~第10行)。最後再用家用電視與喇叭的擺設情形為例,來幫助學生熟悉磁場對顯示器的影響(第11行~第14行)。

## 2. 資深教師的信念

(化學資深教師訪談-徐, Paragraphs 53-56)

53. R:為什麼會選用問答或隨堂測驗穿插的教學流程?
54. T 徐(資深教師):因為測驗可以隨時發現學生的困難。
55. R:面對不同班級時如何選取最適合的教學方式?像有的班專心、有的班愛講話不專心?
56. T 徐:上課專不專心、基本上我都會讓學生變成專心、方式就是用考試。沒有考好就會盯他就會強迫他專心。

徐老師認為,小考與問答穿插在講述中的教學流程除了可以及時發現學生困難外(第54行),更可藉由問答的過程讓學生更專心(第55行~第56行)。

## 3. 個案教師之信念與對應實務

教學流程信念由前期只能概分成引發動機與講述內容,中期之後透過幾次試教的整理,提到流程可細分為先互動、再講述、給例子、再整理四個主要區塊。後期是更熟練此固定流程,並在觀摩資深教師徐老師後,產生一套自己未來的理想流程。教學實務亦由前期幾乎無流程到後期可明顯觀察出有固定流程。

## 4. 針對此信念資深與個案教師在實務上的互動

以下的對話來自第二次試教後針對上課內容與化學個案進行的立即的訪談。訪談的問題來自於上課時研究者田野筆記所記錄的問題。

(Tcp1024、Paragraphs 51-52)

51. R:那你有注意過孫老師或是其他老師也會下去看嗎，像孫老師也會這樣?

52. T:比較少、因為他叫學生下去做的時候也會下去看，但是時間比較短、可能他教久了吧、比較會判斷。

此時個案尚未發展出固定流程，原因之一是她留給學生解題的時間太長並很頻繁的讓學生在課堂上練習例題。但在回憶自己觀摩過輔導教師的教學後，個案發現輔導教師讓學生在課堂上解題的次數較少、時間也較短，相對的流程的掌控上就流暢許多(第 51 行~第 52 行)。同樣的情形也出現在觀摩其他資深教師部分，像是講述完內容再幫學生統整的流程，便是觀摩自資深教師王老師的教學後(詳見教學流程信念 4-1-1-4)。另外，個案更提到自己觀摩資深教師徐老師的教學後，認為她的流程是自己將來想要效法的理想流程(詳見教學流程信念 4-1-1-6)。而個案在觀摩資深教師後，也都會再諮詢資深教師該流程在實務上要如何進行。值得注意的是，觀摩輔導教師教學固然是實習制度下實習教師每日應進行之實務，但是觀摩其他資深教師主要來自個案本身的主動爭取，而非制度或輔導教師的要求。

## 5. 資深教師與個案教師比較

就信念來比較可發現，個案是由前期較籠統的流程信念逐漸趨向輔導教師此種引發動機、講述原理、給予實例的流程信念。只是個案自己多添加了幫學生整理的部份。而這個整理的部份便是觀摩自資深教師王老師的教學。個案在觀摩資深教師徐老師教學後，亦發展出另一套理想教學流程。且理想流程跟實際試教流程不同，只在個案將來成為正式教師時才會實行。實務上的比較則顯示，個案實際的教學流程越來越接近輔導教師，只是輔導教師的流程會有循環與調整，而個案比較像每節課都要按照固定流程教學。

回應研究問題四，個案的教學流程信念與實務與其說是受到輔導教師單一影響，不如說是和所有資深教師互動後的結果。信念轉變的結果雖然接近輔導教

師，但也能看到其他資深教師的影響。而互動的主要模式就是直接觀摩資深教師的教學，並於觀摩後諮詢資深教師實際安排流程的方法。至於個案為何會採取徐老師的觀點做為理想流程，或許是因為和個案原先的信念較接近，且實務上徐老師的方法，成效並不亞於輔導教師的方式。

## 二、以詢問輔導教師為主（以參考資料信念為例）

### 1. 輔導教師的信念與實務

輔導教師在授課時會傾向以自編教材為主、他編的課本或講義為輔。而筆記的實際內容上也包含基本概念與常考題型兩大部分。

以下的對話來自化學輔導教師的後訪談。

（化學輔導教師訪談、Paragraphs 7-9）

7. R:平常如何備課與準備上課用的講義或資料？
8. T 孫:就參考一下之前寫的筆記或我之前做的一些筆記本。或是之前寫過的題目大概看一下、
9. T 孫:這邊要上的觀念是什麼、哪些是重點要講的、哪些是考試常考的、哪些是基本概念要有的我就會去提那些東西。然後上課的時候特別強調這裡是很重要的概念。

輔導教師授課時的資料是以自編的筆記為主（第 7 行~第 8 行），筆記的內容則是該單元的基本概念與常考的重點（第 9 行）。

### 2. 個案教師的信念與對應實務

尙未試教之前，個案以學生的角度單純記錄重點，經過前兩次試教後逐漸認為筆記是上課的主要依據。實習中期累積更多試教經驗後，認為筆記只需記錄課本沒有的補充資料。實習後期，個案認為筆記只要提示授課大綱即可。此外也是一直以自編教材作為教學的參考依據。實務上也顯示前期的筆記記錄較多的題目與概念，中期偏向記錄補充資料，後期則類似教學的綱要。

### 3. 針對此信念輔導與個案教師在實務上的互動

以下的對話來自首次試教前的每週訪談。

(Wic1021 Paragraphs 、11-12)

11. R:那學姐（化學個案）在準備教案（包含筆記）的時候覺得受到哪方面的影響比較大、是自己以前學過的還是這邊老師給你的建議。
12. T:我先寫完嘛，然後再給孫老師看。

個案從前期就開始自己準備筆記，並諮詢輔導教師看過後的意見來決定筆記



內容是否需要增減（第 11 行~第 12 行）。

以下的對話是來自後訪談。

（Post-c、Paragraphs 30-34）

30. R:在進行教案設計或實際教學時你是否會質疑教科書的內容、請舉例並說明？

31. T:有、像我在講反應速率的時候就沒有照課本講。

32. R:那個時候你的方法是？

33. T:我先跟孫老師討論說我覺得順序有問題那我們要怎麼講？我覺得剛好也有那個默契、我問的時候孫老師剛好也把順序排好了。

34. T:可是我跟他順序有些差異、後來再調整的時候我覺得孫老師的順序不錯就用他的。

後訪談時，個案認為課本的編排或內容有時不甚完美（第 30 行~第 31 行），需要授課教師的調整。對個案而言，最有效的調整方式就是和輔導教師討論，諮詢他的意見再做修改（第 32 行~第 34 行）。

#### 4. 輔導教師與個案教師比較

信念比較可發現，個案也有以自編教材為主要授課資料的傾向。但實務上個案卻發展出和輔導教師不盡相同的筆記內容。格式雖與輔導教師相近，但在內容與用法上，只有前期仿效輔導教師以概念和題目為主要內容並作為教學的主要參考依據。中期之後就能在內容方面逐漸添加了自己的補充資料、以及提示教學流程等備忘。使用上也開始將筆記視為提醒自己的教學大綱。

回應研究問題四，個案主要是透過諮詢輔導教師作為自己準備筆記的參考依據，且輔導教師的建議都會被個案採納，因此，個案的參考資料信念主要受到輔導教師的影響。實務上雖然也是輔導教師的意見為主，但是相同格式的筆記中，個案會根據自己過去所學在內容上稍加變化（如補充資料部份，個案會添加相關實驗或公式，輔導教師則以考題為主）。

### 三、輔導教師主動給予建議為主（以授課內容信念為例）

#### 1. 輔導教師的信念與實務

授課內容方面，輔導教師不論信念或實務都很注重生活實例。雖然認為不同班的授課內容不會有太大的差異，但針對不專心的班級亦會優先考量班級管理。

以下的對話來自化學輔導教師的後訪談。

(化學輔導教師訪談、Paragraphs 10-14、19-21)

10. R:面對不同班級時如何選取最適合的教學方式?
11. T 孫:其實教學方式沒有差別太多,因為個人風格的關係所以我大概就是順著我的個性去教。
12. T 孫:那除非是比較特別的班級,譬如說比較認真的班級他們認真我也會認真的教。
13. T 孫:他們如果比較散漫,我可能在教的時候就因為要注意班級經營的關係,就可能教學沒那麼注重,反而是注重班級經營、
14. T 孫:先把他們的心收回來再注重教學。如果比較認真的班級你的教學就會順利比較順暢。

因為有固定教學風格、輔導教師認為自己的授課內容與方式不會隨著不同班級有太大轉變(第 10 行~第 11 行)。但是遇到不專心的班也會先注重班級管理,讓學生的心收回來再來考慮教學、這樣教學才會比較流暢(第 13 行~第 14 行)。

19. R:那像生活實例跟學生互動在學長的教學是隨處都有的,為什麼會特別注重這兩方面呢?
20. T 孫:常看電視啊,然後因為習慣關係生活方面我會比較注重、譬如說會去野外爬山。因為我本身有帶童軍團所以我對生活上的實例我就會比較注重。
21. T 孫:然後之前我修學程的時候就很注重這一點,就是生活上的例子你要記下來。即便沒有記下來你可能上到某個單元的時候想到有類似的情況、我可能就會順口講出來。

由於帶領童軍團的關係、輔導教師已習慣上課時多介紹生活實例(第 19 行~第 20 行)。而且過去修教育學程時,輔導教師就不斷地累積這些實例(第 21 行)。以下的對話來自化學輔導教師上課的影片轉錄稿。(範圍與個案第二次試教相同)

(Vci1025、10:46~10:48)

1. T 孫:請問你陰極射線在生活中的應用是哪一種?
2. S:電視機。
3. T 孫:對啊、你家的電視就是陰極射線管。(板書:畫電視及內部陰極射線管)
4. S:映像管。
5. T 孫:對啊、映像管就是陰極射線管。
6. T 孫:像教室前面這台就是拉、上面是不是有映像管。
7. T 孫:裡面就抽真空然後末端有高壓電。(板書:畫電視與內部的映像管)
8. T 孫:所以電視機可不可以隨便拆開?
9. T 孫:很容易砰一下就電到。
10. T 孫:所以電視容易起火也是映像管老舊就短路燒起來。

實際上課時講述完陰極射線後,輔導教師果然馬上介紹陰極射線的應用,也就是電視(第 1 行~第 5 行)。並且用教室中的電視做為講解的模型,幫學生複習陰極射線管的設計(第 6 行~第 7 行)。最後藉由老舊電視短路時易燃,加深學生對陰極射線管上高壓電的印象(第 8 行~第 10 行)。

## 2. 個案教師的信念與對應實務

實習前期個案認為生活實例應該和化學概念並重，但是有些單元很難加入生活實例。中期認為即便是概念性較強的單元，也能透過生活經驗的類比或實例來幫學生理解。後期則由實際試教發現到，單元的概念很多時很難引入生活的實例。另外，個案始終認為不同班應有不同教學上的考量，特別是秩序不好的班級，就得先進行班級管理再來考慮授課內容。實務上也的確是中期出現最多生活實例與類比、前後期幾乎沒有。並且，對秩序最差的二年甲班也會因為先考量班級管理，變動原先的教學內容。

## 3. 針對此信念輔導與個案教師在實務上的互動

個案原本認為陰極射線單元較學術性，無法安排實例。後續的單元中，卻因為輔導教師給的建議（詳見授課內容信念 4-1-2-2）反而想在原本認為更學術性的原子軌域單元加入生活實例。

以下的對話是來自第二次試教後的試教影片訪談。

(C1024、Paragraphs 66-69)

66. R:那你會根據不同的班決定講課的內容嗎？

67. T:會。就像孫老師說：「有些班你會講比較多、有些班你就講比較少。」

68. R:那幫學生建立思考歷程也是類似的情形嗎？

69. T:對。

個案在第二次試後的訪談中提到針對不同班級自己應該會有不同授課內容(第 66 行~第 69 行)，這樣的做法也是來自於輔導教師平常的建議。

## 4. 輔導教師與個案教師比較

就信念來比較可發現，針對不專心的班級需要優先考量班級管理，個案一直是和輔導教師一致的。但是授課時生活實例的比重，則只有前期到中期後與輔導教師一致，後期則認為應多著墨在概念方面。實務部分亦然、整個實習歷程中秩序較差的甲班的試教中，個案都會因為班級管理的因素改變原本的授課內容。生活實例的部份，也是只有中期輔導教師建議最多時出現最密集，後期幾乎沒有。

回應研究問題四，透過輔導教師直接給予建議的方式，會在輔導教師給予建

議時立即改變個案的信念與實務。但相較於其他互動形式，轉變並不會持續，而是在輔導教師停止建議後，個案就回復到原本的信念與實務。因此，中期輔導教師提出最多融入生活實例的建議，個案的教學自然會在此時出現最密集的生活實例。後期輔導教師不再建議之後，個案不但很少在試教時再次運用生活實例，信念部分也回歸到大部分課程都難以融入生活實例的想法。

#### 四、無明顯互動（以學生學習困難的理解與解決為例）

##### 1. 輔導教師的知識

輔導教師發現的困難是學生只會算題目，無法理解題目背後的化學意義。

以下的對話來自化學輔導教師的後訪談。

（化學輔導教師訪談、Paragraphs 36-38）

36. R:學生目前學化學的主要困難在哪邊？

37. T 孫:懶得算、懶得想。就他們基本觀念有，但是只要題目一轉彎他們腦筋就不會跟著轉彎了。

38. T 孫:她們思考的是比較表層的沒有深入思考這個問題是在問你什麼東西。她們可能看到題目的表象可能會算，但是並不知道這題在算什麼。

輔導教師認為概念學生或許能理解。但是題目的敘述或題目背後的化學意涵是學生較難理解的，學生即便會解題，也較難知道這題解出來在化學上有何意義（第 36 行~第 38 行）。

以下的對話來自化學輔導教師的後訪談。

（化學輔導教師訪談、Paragraphs 15-18、39-41）

15. T 孫:透過老師跟學生的對談、你才比較清楚的知道學生不懂是在哪裡、或是他需要的東西是在哪裡。這是我比較注重的。

16. T 孫:我每次上課都會問學生是不是了解了、因為東方社會學生就是呆呆的看著你這個時候你就要觀察他們的眼神看他們是不是都了解了。

17. T 孫:有些眼神閃爍啊、或眼神呆滯啊、雖然看著你很明显不懂你在講什麼，這個時候你就要停下來注意這幾個學生。

18. T 孫:有 80%的學生懂你就可以往下教了，那剩下的 20%可能就請他私底下來問你。

39. R:如何發現學生困難？

40. T 孫:教過一輪大概就知道了。因為每屆學生的困難點大概都在那個地方、都可以猜得到、大部分的學生都會卡在那裡。

41. T 孫:然後我本身以前化學也沒有很好，所以我也知道這邊學生哪裡大概會不懂。

而發現學生困難的方式，主要是來自過去自己學習時覺得困難的盲點以及教

學經驗（第 39 行~第 41 行）。此外透過和學生的對談以及注意學生上課時的反應更確認學生不懂的地方在哪裡（第 15 行~第 16 行）。他認為 80%以上的學生都懂以後就可繼續進度、請剩下不懂的學生私下問問題（第 17 行~第 18 行）。

## 2. 個案教師的知識與對應實務

個案總共提到兩項學生學習的困難。分別是新舊概念間無法連結，以及學生學習態度較為被動。而解決的方式分別是透過資料庫中類比與小考策略。發現困難的方式主要是透過試教後的反思與試教影片訪談時較具焦點的回顧。

## 3. 針對此知識輔導與個案教師在實務上的互動

和其他信念或知識不同、此信念個案和輔導教師並沒有特別的互動記錄。

## 4. 輔導教師與個案教師比較

回應研究問題四，對於學生困難的理解與解決，輔導教師或其他資深教師和個案無特殊互動，也看不出特定的影響。但值得注意的是，輔導教師對於個案所認為的第一項困難，也就是新舊概念間無法連結，已經有一套模式因應。因此，輔導教師不認為這是學生會遇到的學習困難。個案發現的第二項困難，學生學習態度較為被動。同樣地，輔導教師會透過爭取學生認同來讓學生喜歡化學課。因此這項困難輔導教師也有一套處理模式。這也顯示，資深教師的確具有較多解決學生學習困難的教學實務知識（Carter & Doyle, 1989）。

## 五、綜合式互動（以自我教學困難的理解與解決為例）

### 1. 輔導教師的知識

輔導教師認為個案在教學的困難上主要是講得太複雜學生不易聽懂，或是受限於試教經驗不足掌握不到章節的重點。幫助個案克服教學困難最直接的方式則是在試教後立即回饋。

### 2. 資深教師的知識

（化學資深教師訪談~王~、Paragraphs 27-30）

27.R:那如果有兩個班一個上課很認真另一個學生上課比較吵鬧注意力不集中哪老師會有不一樣的教法？

28.T 王：（資深教師）：講話每個班都會、更重要是了解他起始的能力跟程度。

29.T 王：慢慢跟學生有交情就算愛講話的班他也知道上課該收斂該專心。

30.T 王：不講話的班有時候要引導他放開一點這樣反而學習氣氛會比較好。

資深教師王老師亦認為建立和學生互動的基礎有助於改善師生之間的互動，良好互動更是減少學生上課秩序不佳不專心的最好方式(第 29 行~第 30 行)。而且平常除了須建立互動基礎還要了解學生的先備概念(第 28 行)。

### 3. 個案教師的知識與對應實務

個案察覺到的教學困難是自己的授課學生無法容易聽懂，與試教班級互動不良。困難的解決則藉由逐次的試教與修正建立資料庫裡的類比策略，改善學生聽不懂的困難。和丙班成功建立互動基礎後，也能和試教班有較自然的互動。發現困難的方式透過輔導教師試教後的回饋，觀摩其他資深教師教學，與試教影片訪談時較具焦點的回顧。

### 4. 針對此信念輔導與個案教師在實務上的互動

以下的對話來自上學期第 2 週的每週訪談。

(Wic1005、Paragraphs、56-57、60-64)

56. R:那如果中間你發現老師上課的流程或內容跟你的筆記有落差會怎麼辦?

57. T:有阿、我會發現一個地方我是這樣整理。然後因為那個地方我不是很懂，後來我去聽了王老師上課然後我就把那個地方修正。

60. 然後那個觀念我覺得王老師(資深教師)的歸納很好，但是那個講法不是我會對學生的講法。

61. R:恩。

62. T:所以我就再問吳老師(資深教師)、然後發現吳老師的方法是我會用來跟學生講解的方法。

63. R:就你會用來講給學生聽的?

64. T:對、所以我會用他(吳老師)的方法。

當個案發現某一單元筆記整理的不是很滿意，她會去旁聽其他資深教師的教學(第 56 行~第 57 行)。且旁聽後修正的不只是筆記的內容，還會找到最適合跟學生講解的方式(第 60 行~第 64 行)。

以下的對話來自首次試教後的每週訪談。

(Wic1021、Paragraphs 43-46)

43. R:你當時沒有發現這邊你搞反了。

44. T:對、我以為是陰接陰，但其實不是。是負接負然後陰接陽、陽接陰。

45. R:所以那個時候就是請學生趴下然後請孫老師上台跟你討論?

46. T:對、因為孫老師那個時候受不了就說：「等一下、等一下、我救她一下。」然後今天啊孫

老師就叫我到外面深呼吸。他覺得我太緊張、可是不是。

試教時發現有問題輔導教師介入雖能有效處理，但也會減少個案自己累積經驗的機會(第 43 行~第 46 行)。但是有時候輔導教師的建議只能發揮提醒的功效，個案並沒有辦法馬上修正。

## 5. 輔導教師與個案教師比較

輔導教師和個案自己發現的困難是一致的。在實務的改善方法上，個案教師和輔導教師都認為，試教後資深教師直接給予回饋是最直接的改善方式。此外，試教影片的訪談在這裡同樣也成為個案反思的來源。

回應研究問題四，針對自我教學困難的理解與解決，除了詢問輔導教師以及輔導教師給予建議外，個案亦能透過觀摩其他資深教師的教學來改善自己的教學。這些觀摩或建議有些會被個案直接內化到原有的實務知識中，有些則能引發個案的反思，並於反思之後，以資深教師的策略為基礎發展出新的策略（如個案能以輔導教師提過的生活實例為基礎，作為類比策略中比喻的來源）。

## 六、小結

回應研究問題四，所有的信念中，只有授課內容信念與班級經營信念是輔導教師透過直接建議對個案的信念產生影響。且此類型的影響時效僅限於建議提出的前後數週，並無法長遠影響到後訪談時個案的信念。反之，大部分的信念是透過觀摩與諮詢其他資深教師，或是綜合資深與輔導教師在教學實務上的互動後而轉變，且這些信念轉變的結果持續到後訪談。更重要的是，化學個案在反思的過程中會透過原本的信念作為濾鏡來選取資深教師的建議，因此輔導教師的信念並無法主導個案的信念轉變。

在實務知識方面，同樣是藉由綜合資深與輔導教師的互動後而轉變，不過不同於信念的直接影響，更多時候個案觀摩自資深教師的教學或參考資深教師的筆記是做為反思的來源或構思教學策略的基礎。這顯示化學科教師社群中的共通資源往往是個案累積自己的教學實務知識的重要來源（Wenger, 1998）。而個案所累積的實務知識雖然內容上會和資深教師相近，但最終形成所能運用到教學的實

際策略都能看到個案有針對不同班級的特質與教學情境進行修正。

而不論是信念或知識的轉變，共通點在於觀摩與諮詢的機會大多是個案主動向資深教師們提出，在觀摩之前也很少預設此次某老師的觀摩她要學習哪個策略，但是往往是在這些未預設目標的教學互動中，累積了自己發展實務知識的基礎，或是形成信念轉變的關鍵。所以對化學個案來說，實習歷程中的學習不只是輔導教師的刻意教學，還包括來自學習者和該社群中其他資深成員非刻意之互動（Lave & Wenger，1991）。

在教學實務方面則可發現，個案大部分的實務都趨向和輔導教師一致。個案對此的看法是，因為她在輔導教師的班級試教，所以很多時候授課或班級管理都希望能遵循輔導教師的模式（即便信念和輔導教師不同）。這裡也能看出教師信念僅提供教師看待教學的觀點，但不會完全影響教學實務的特質（Fang，1996）。

最後，導師班的班級經營信念應該是導師輔導教師扮演重要諮詢者的角色，但在化學個案身上卻發現，即便是導師的問題，她優先的諮詢對象仍是教學輔導教師（詳見班級經營信念 4-1-6-5）。對個案來說，兩位輔導教師雖然分別賦予她在導師班、試教班與化學科的教師社群有正式身分，但是由於教學輔導教師和自己同為化學科的成員，因此個案大部分的時間其實最易諮詢到的對象是教學輔導教師。即便後訪談的班級經營信念和教學輔導教師差異很大，但是教學輔導教師仍扮演很重要的橋樑角色，因為就算諮詢的問題未獲解決，教學輔導教師仍可建議個案再去詢問其他資深教師的意見。

## 貳、物理個案與物理輔導教師信念與實務之比較

由於物理個案與輔導教師互動的記錄極少。因此只能就兩位教師的信念與實務做對比，僅有知識部分有附加互動上的說明。接下來按照不變之信念（所有教學信念、學生學習信念）、轉變之信念（自我期望信念、導師班師生互動信念）、轉變之實務知識（自我教學困難的理解與解決）及個案與大學同學的互動分為四類，各列舉一個信念為例詳細介紹。先呈現輔導教師在該項目中的信念或知識，



接著回顧個案該信念或知識的轉變及對應的實務。以下輔導教師的對話都來自於研究者於實習將結束時針對輔導教師所進行之後訪談。訪談的問題和個案教師的後訪談相似。

## 一、不變之信念（以授課內容信念為例）

### 1. 物理輔導教師的信念與實務

輔導教師在信念上認為引導學生思考物理原理推導的脈絡，以及讓學生接觸真實生活中會遇到的物理問題，是他授課的兩大重點。實務上也的確可看到即便是簡單的名詞定義，他都會利用新的生活實例促使學生重新思考。

以下的對話來自物理輔導教師的後訪談。

（物理輔導教師訪談、Paragraphs 24-28、34-37）

24. R: 面對不同班級時如何選取最適合的教學方式？
25. T 張: 其實物理學道理只有一個、可是以社會科學來講呈現有很多風貌、就是你講的方式。
26. T 張: 我自己教久了就越來越不會迎合學生的方式、因為我越來越認為什麼是最佳的道理就應該這樣教。
27. T 張: 早期可能會學生聽不懂我要不要換一個想法，現在資料累積夠多會覺得這樣講就夠好了、可能是學生要來接受這個想法。
28. T 張: 譬如說以前我也會照補習班那樣教一行就把答案寫出來，現在我覺得不對、應該是要前後連貫脈絡陳列。更重要的是後面的部份。我不應該因為學生的期待而去做這些事情。
34. R: 為什麼第一個就覺得要有很豐富的生活實例來連結課程？
35. T 張: 學生最大的問題不是要解這個題目、學生最大的問題是為什麼要學這個東西。
36. T 張: 我想學生只是沒有講而已、心裡都會有這樣的問題：「我為什麼要學表面張力」。
37. T 張: 跟日常生活有關的問題才是他以後要面對才是老師應該要給他的。

輔導教師認為單就物理的原理而言應該只有固定一種的內容（第 24 行~第 25 行）。自己早年的教學會為了因應學生而改變講法，但是隨著教學資料與經驗的累積，現在因為更重視整個原理推導的脈絡，在不同班級授課時也不會有內容的變動（第 27 行~第 28 行）。而授課內容除了原理外，生活的問題也很重要。因為學生往後在現實生活要面對的是真實的問題（第 37 行）。

以下的對話來自物理輔導教師 2006/04/25 教學的影片轉錄稿。

（Vpi0425、9:07~9:11）

1. T 張: 好、講物質三態、這個化學都學過。我們先看一個名詞歐、相變和潛熱。

2. T 張:這兩個名詞對國中生是三態變化、固態變液態是不是融化、液態變氣態是不是蒸發?
3. T 張:對高中生來講它是更廣義的、像我最近想到一個科展題目是不錯的、也是我禮拜四要演講的,而且可以很快把它做完。
4. T 張:這裡可以先跟大家講一下、這是一個材料、什麼材料呢?奈米銀的材料。(板書:畫平板與板上微粒代表奈米銀)
5. T 張:奈米銀呢、我們知道銀是金屬光澤銀白色。那奈米銀是什麼顏色?
6. S:黑色。
7. S:褐色。
8. T 張:黑色、褐色、為什麼呢?
9. T 張:因為我們今天看到銀色是跟它金屬鍵結有關係。那金屬鍵結是不是有很多性質像是延展性、導電性,導熱性跟光澤。
10. T 張:那這些性質是不是來自它們自由電子的特性還有鍵結的模式。
11. T 張:那一般光過去電子震動放出另外的光。那奈米銀呢因為它顆粒很小孔洞增加了光進去是不是就吸收了。(板書:以示意圖表示奈米粒子與孔洞)
12. T 張:然後銀要從固態變液態要加熱而且溫度要很高。可是奈米銀呢因為它表面積大活性是不是也跟著變大?我們學過接觸的表面積大的時候它活性會比較大。
13. T 張:你活性大的時候加熱不用到 100 度是不是就會融化成銀白色的液體。
14. T 張:從某個角度來講這是不是也是一種相變?是不是物質特性改變我就能說它某個角度來看是相變化?
15. T 張:所以甚至是物體降溫、變高溫超導體,特質改變也可以算是相變化。
16. T 張:所以相變是不是比我們國中看固態、液態、氣態、更廣泛得多。

簡單回顧相變化的定義之後,輔導教師隨即想到以奈米銀的特性來延伸相變化的範圍(第 1 行~第 4 行)。透過學生可觀察的顏色做切入,再介紹這些可觀察的性質都來自這些材料中原子鍵結的模式(第 5 行~第 10 行)。再回到奈米銀時就可強調,因為孔隙多所以易吸光呈黑色、因為表面積比變大所以反應性增加造成熔點下降(第 11 行~第 13 行)。用這個例子來跟學生說明,相變化亦可用物質的性質改變來作定義(第 14 行~第 16 行)。物理輔導教師的教學內容亦十分符合其先前所述的授課內容信念。

## 2. 個案教師的信念與對應實務

個案從前訪談起就認為,自己的教學應該要能訓練學生解題得高分。這樣的信念也反映在實務上,所有試教都以解題的訓練為主(詳見第二節)。

## 3. 個案教師與輔導教師信念比較

在信念上兩位教師就毫無交集,實務上亦然。這樣的情形不只是實習的前期

如此，即便到了實習後期個案開始正式試教後，不管是信念還是實務都還是很堅持要解很多題目，和輔導教師間的落差依舊未見改變。由於在這個主題上並未見個案和輔導教師有任何互動，因此對於兩位教師的信念與實務依然保持實習前的差別是可預期的。

## 二、轉變之信念（以自我身為教師之期望信念為例）

### 1. 物理輔導教師的信念

輔導教師對自己身為教師的期望除了學養豐富外，還要求自己在做事的態度上能成為學生可學習的典範。

以下的對話來自物理輔導教師的後訪談。

（物理輔導教師訪談、Paragraphs 47-50、55-58）

47. R:你認為具有那些特質才能算是適任的教師？
48. T 張:學問要很淵博、他教得不好可以隨著歲月慢慢累積。
49. T 張:可是學問很淵博、成為人師、可以做學生正面的典範是最重要的。尤其是高中他更需要人師的典範、
50. T 張:經師他補習班找就有了。我認為高中生需要一個學問、做人、足以當學生典範的一個老師，教學技巧那都不是那麼重要。
55. R:你心目中理想的物理科教學情形又是如何？
56. T 張:應該是學生投入一個可以解決的問題。
57. T 張:但是很多認真的的學生考出來只有 20~30 分、我認為是考題和上課內容有很大的落差。
58. T 張:我們上課應該把這個落差減低、讓學生每個環節都能懂。我認為物理和數學不同就在於它是真實世界的東西、需要一步一步去驗證的。

輔導教師期許自己成為人師也就是能作為學生的典範(第 49 行~第 50 行)。而實際教學時，自己要能設計一個真實性的問題，讓學生投入並帶著學生一步步驗證(第 56 行~第 58 行)。

### 2. 個案教師的信念與對應實務

原本個案對自我身為教師的期望是，能像輔導教師一樣善用媒體來幫學生學物理。而實務上，卻受限於個案本身的因素，未見個案像輔導教師請益或爭取試教機會。實務上的停滯不前，也反映在此項信念最後的轉變，也就是個案並未堅持她想要成為一個引導學生學習的教師。反而是回歸到和其他教學信念一致、認為自己成為一個很會解題的教師比較實際。

### 3. 個案教師與輔導教師信念比較

雖然前期有一度個案教師的信念較接近輔導教師。但是，由於並未積極投入教學實務，後期不論信念或實務仍舊和其他主題一樣和輔導教師有很大的落差。回應研究問題四，即便自我期望信念有所轉變，也看不出輔導教師有任何影響。

### 三、轉變之實務知識（以自我教學困難的理解與解決為例）

#### 1. 物理輔導教師的知識

輔導教師認為，個案教師主要面臨的困難是實習的動機不足，所以在很多教學實務的參與跟資深教師期待的有很大的落差。

以下的對話來自物理輔導教師的後訪談。

（物理輔導教師訪談、Paragraphs 71-75、86-88）

71. R:目前的實習教師常面臨的困難有哪些？
72. T 張:是不是要直接當老師、這是最大的問題。如果是的話她考不考得上、如果不是的話她實習之後要做什麼。實習教師是說她不要、可是我覺得不管要不要、實習的過程還是應該投入。
73. R:那除了這種動機之外呢？
74. T 張:還有一些困難是學校文化的問題、像物理科跟化學科之間的風格也不一樣。
75. T 張:這個不一樣的情形之下你可能會不認同其他老師、可是你又找不出什麼立場來反駁他。或者是目標不一樣、每個社群之間的目标有很大的落差、他就不能適應。
86. T 張:剛剛她說如果能多教幾個班會更好，可是我提供很多機會給她、只是她沒有好好把握。
87. R:那會安排實習老師參加試教之外的活動嗎？
88. T 張:有、我有叫她來帶專題帶一組。她表達很多很忙的推託之詞、就改成拍影片、只是拍影片也不了了之、這個可能是她的個人因素。

輔導教師認為個案的困難是生涯規畫的不確定，以至於不一定有強烈的動機想要實習（第 71 行~第 73 行）。對當地教師社群規範的理解，以及如何調整自己和整個教師社群目標上的不一致，則是另一項挑戰（第 74 行~第 75 行）。此外輔導教師也發現到，雖然提供許多機會讓個案教師參與不同的教學實務，但是由於個案本身從事教職的動機不強烈，往往浪費這些機會（第 86 行~第 88 行）。

#### 2. 個案教師的知識與對應實務

物理個案只能說出自己的困難在於，無法發現學生學習的盲點以及認為自己的教學有缺點，但不能具體指出哪裡是缺點，甚至不太在乎自己面臨的教學困難。實習後期在經歷首次試教後，雖然發現自己的缺點在於表達能力，但個案並

未尋求其他資深教師的建議，也沒有針對這些困難發展出解決方案。

### 3. 針對此知識輔導與個案教師在實務上的互動

以下的對話來自前訪談。

(Pre-p、Paragraphs 111-114)

111.R:那有沒有哪些互動完會讓你重新思考教學的？

112.T:有阿、有阿、就像我問張老師家教的問題，張老師就說你這教太多了。

113.R:是家教哪方面的問題？

114.T:是高三的課程、我是拿以前高二的教材去問。他覺得教的太多了，就應該把重心放在聯考會考的、比較主要這樣。

以下的對話來自上學期第 2 週的每週訪談，個案已進行有上台解考卷的實務。

(Wip1005、Paragraphs 14-17)

14. R:那你教學或在備課的時候如果有這些困難會請教其他老師嗎？

15. T:會。

16. R:那最近有這樣的情形嗎？

17. T:就之前有上台一次阿、就有些不太會就會請教張老師或其他老師，怎麼教會比較好。

以下的對話來自第二次試教後的試教影片訪談。

(p0330、Paragraphs 18-19)

18. R:那為什麼你會覺得自己試教機會不多？

19. T:可能是我自己沒有爭取而且我的目標沒有很想當老師。可是我覺得實習高中應該能上台機會還滿難的。

雖然在試教前後，個案會諮詢輔導教師與資深教師的意見，但個案並不能具體地指出自己從這些建議或諮詢中學到什麼（第 14 行~第 17 行）。唯一有針對內容與範圍較深入的討論，竟是討論家教的問題（第 111 行~第 114 行）。而且最後在後訪談時，也表示自己沒有主動爭取上台試教機會（第 18 行~第 19 行）。

### 4. 個案教師與輔導教師知識比較

個案與輔導教師都認為，個案在教學的表達上有困難且實習動機不強烈。但個案不想從事教職的個人因素太強烈，因此輔導教師會認為已提供許多機會是個案沒有把握，而個案會反過來認為，許多輔導教師提供的機會並不是她所需要的。回應研究問題四，個案不管是透過諮詢或觀摩，甚至是輔導教師建議都無法改善教學困難。這裡和資深教師的互動對物理個案來說只是聊備一格，而無實質影響。

#### 四、物理個案與大學同學之互動

雖然個案跟輔導教師間的互動都未能替個案帶來具體的信念轉變或知識累積，個案也無法從中學到改善教學實務的方法。但是有趣的是，在訪談中個案曾提過她會參考大學同學給她在教學上的意見。以下的對話將呈現個案如何和同為實習教師的大學同學互動，又從這些互動中確定了教學實務。

以下的對話來自上學期第 14 週的每週訪談。

(Wip0110、Paragraphs 27-42)

29. R:為什麼你會想到使用媒體?
30. T:因為我同學他們說試教最好使用媒體比較好，或是做小實驗吧。
31. R:那有看到張老師上課會用媒體或小實驗嗎?
32. T:會啊，可是我覺得好像成果有限吧。
33. R:為什麼會這樣覺得?
34. T:可能他沒有很明確表達給學生說這到底要做什麼。
35. R:那你的媒體會跟張老師借哪些軟體或自己準備?
36. T:自己準備。
37. R:那你會想要採取類似的軟體或小實驗嗎?
38. T:再問問同學。
39. R:問已經試教過的?
40. T:就問大學同學，彼此研究。
41. R:所以應該不會採用張老師的?
42. T:不一定啊，如果有需要、就會向他要。反正還有一陣子、兩個禮拜前準備就好。

個案認為，自己正式試教會想用媒體，這樣的想法是來自大學同學的建議(第 29 行~第 30 行)，並非來自觀摩輔導教師的教學。反而認為輔導教師的軟體使用在教學上成果有限(第 31 行~第 34 行)。而軟體的來源或呈現方式也將會優先詢問已試教過的大學同學而不是輔導教師(第 35 行~第 42 行)。

以下的對話來自下學期首次試教的每週訪談。

(Wip0320、Paragraphs 51-56)

51. R:那嚐試開始試教然後發現問題會先找誰當你討論的對象?
52. T:可能會先找樓上跟樓下的物理科老師，因為他們(輔導教師)最近接計畫都很忙。
53. R:那大學同學那邊呢?
54. T:大學同學那邊返校可以問。
55. R:那他們是單純分享經驗嗎?
56. T:那如果有些東西可能他們做過可以問他們，或者是他們也會給我不同的想法。

物理個案準備試教時，同樣除了物理科的老師外，會考慮大學同學的意見(第 51 行~第 54 行)。甚至會想直接參考同學的教學，並且認為和同學討論能帶給她更多想法(第 55 行~第 56 行)。

## 五、小結

回應研究問題四，在信念與知識方面，個案雖然偶有和資深成員的互動，且互動模式也包含了主動諮詢、接受建議及觀摩資深教師教學等，但如同輔導教師提到目標的不一致。個案想出國唸書所以無心於教職，這樣的個人因素信念造成她的目標是想辦法多挪出時間來準備自己的留學考。但是輔導教師或物理教師社群的目標卻是幫助實習教師在實習後就能真正進入學校教學。經過一年的實習後並未協商出共同的目標，因此物理個案自然一直處於物理科教師社群的邊緣，其他資深教師就算想幫忙也無從協助(Wenger, 1998)。即便同處相同的時空一年，物理個案跟輔導教師不論是信念或實務都像兩條不會交會的平行線。

在教學實務方面，觀摩資深教師的教學，或資深教師的建議只能短暫改善個案的教學，如周老師建議後，個案有在試教時加入示範實驗(詳見第三節段落 4-3-3-6)。但物理個案始終無法藉由這些互動累積出實務知識或解決教學困難。

最後是物理個案和原先大學同學的互動。個案和輔導教師甚至其他資深教師的互動很少，即便有也不是聚焦在教學。但個案卻時常在要教學時，請教大學同學的意見。

上述研究結果由社群參與來考慮，都可再次反映出物理個案保持自己在物理科教師社群邊緣的參與軌跡。根據 Wenger (1998) 所述，參與某些實務以及不參與某些實務的歷程中，除了逐漸形成個人在社群中參與的軌跡，更重要的是會影響個人關心或忽略某些事物，以及決定和誰互動或避免和誰互動。因此物理個案有意無意地減少和資深教師互動，亦可視為實務上的不參與之外，另一種保持自己在物理科教師社群中邊緣的策略。而忽略教學困難與資深教師的建議，卻在乎大學同儕的意見，則反映出比起教師社群中的身分，物理個案更關心自己在同儕社群中的身分及參與。

### 參、化學個案與物理個案的比較

回應研究問題四，化學個案的信念主要藉由和資深教師間的互動而有所轉變，較少來自輔導教師直接的影響。知識部份，從實務社群的觀點，化學個案根據第三節的分析有逐步核心參與，自然較能透過和資深教師的互動累積實務知識。物理個案和資深教師互動較少，亦符合其保持於社群邊緣的參與軌跡，而此邊緣性自然也限制資深教師在信念與知識方面對於物理個案可能的影響。