科學教育學刊
2008, 第十六卷第五期, 477-493

Chinese Journal of Science Education
2008, 16(5), 477-493

對不確定的容忍：高中化學實習教師的專業成長

吳淑芬[1]　**詹耀宗**[2]
[1]高雄市陽明國中教師
[2]國立高雄師範大學　科學教育研究所

（投稿日期：民國 97 年 4 月 10 日，修訂日期：97 年 8 月 20 日，接受日期：97 年 9 月 20 日）

摘要：本研究探討實習教師在實習過程中的專業成長情形及影響因素。研究問題為：一、個案輔導教師如何引導個案實習教師進行教育實習？二、個案實習教師有何專業成長？三、哪些因素影響個案實習教師的專業成長？本研究採用個案研究法，觀察晤談實習教師及輔導教師的教學並收集相關資料，以紮根理論的過程進行探討分析。研究發現：一、個案輔導教師對於個案實習教師在專業發展上的不確定情形採取包容的態度，針對實習教師的教學採取明確的指導策略，輔導實習教師在不確定的變化中達成教師專業成長。二、個案實習教師的教學狀態從開始時的生疏、混亂與缺乏信心，進展到流暢有自信。三、個案實習教師專業成長的主要因素在於其自身的特質與輔導教師的輔導風格交互作用的結果。他的學習特質包括積極的學習態度、自我反省與具體行動能力；而輔導教師的輔導風格包括包容的態度與教學經驗所累積的教學引導方式。

關鍵詞：教育實習、輔導教師、實習教師、教師專業成長

壹、前　言

在快速發展的二十一世紀，學校教育的任務需要處理不斷改變的政策變化、文化和社會的發展以及不斷暴增的知識。不同於以往，教學的任務變成是越來越複雜的工作，我們需要一個具有反省思考、有彈性、有演說技巧、知識豐富、有想像力創造力的、有策略的、熱情的、能配合團隊工作以及能鼓勵引導學生不同學習方式的教師。簡單的說，我們需要一個具有變動性而且瞭解教學是一種複雜及多層次專業工作的教師（Hoban, 2005a）。一位優秀教師之培養需歷經三個階段：養成教育階段、導入教育階段及在職教育階段。在這三個階段中，除了加強教師的專業理論知識及技能外，並應注重實務經驗之價值，將實務經驗列為師資培育課程

*通訊作者：詹耀宗

的核心（江文雄, 1994）。

高強華（1992）認為教育實習是師資培育計畫中最具有實際效果的科目或活動。良好的實習經驗可使實習教師將養成教育階段所修習的專業知能，轉化運用在班級教學的實務之中。而不良的實習經驗則使得初任教職的人，在摸索試誤之中備嘗艱辛。楊深坑、歐用生、王秋絨和湯維玲（1994）指出：實習教師以職前教育所得的理論作為其面對實際學校教育的先備知識，嘗試透過反省性的實踐，與現實教育作一種視野的交融，展開一種理論與實務的交互作用。作者認為：教育實習的目的就是要促使實習教師結合教學的理論與實務成為具有專業能力的教師。然而，現行的教育實習制度對於實習教師專業成長的幫助並沒有齊一的成果，有些實習教師在教育實習過程中並沒有太多的專業成長。

對一個實習教師而言，教育實習是一個全新的學習經驗。過程中，實習教師要把原有的教育理論與實際的教學實務進行結合，學習在不同的教學情境下適當對應的教學方式。Doyle（1983）根據學生的課業（academic tasks）之模糊與冒險（ambiguity and risk）程度將課業分成四大類：記憶性的（memory）、慣例性的（routine）、意見性的（opinion）及理解性的（understanding）。理解性的課業是屬於高模糊與高冒險的課業（tasks），學生在從事理解性的課業時，教師不予提供有關正確解答的資料，因此僅憑記憶是無法完成工作的。而且，理解性的工作需要運用高階思考才能產生答案。對於生疏課業（novel tasks）練習，也需要對於學生的渾沌不明具有高度容忍的教師，才會將這樣的課業納入其教學中。實習教師的這種「學習教學」的課業也是一種需要瞭解的生疏課業，所以在學習教學的過程中也就會充滿著不確定性的發展。

Dorothy 和 Diane（1996）認為實習教師並非是完全被動的學習者，他能將外界蒐集到的訊息經過自身的反省觀察自我協商，內化為自己所認同的概念進而改進自身的教學。在此同化或調適的過程中，經由輔導教師適當的介入（intervention）可以促使實習教師發生顯著的改變。在輔導教師適當而持續的引導下，即可逐漸縮短實習教師教學理論與實務間的鴻溝。Dana, Campbell 和 Lunetta（1997）提出適合科學教師教學實務專業成長的輔導模式有三個主要的內容：建構主義、教學反省及專業社群。教師的專業成長是來自實習教師在教學的情境中，建構出這些教學實務對他自己的意義。而在學習教學的過程中不斷的反省，有助於實習教師達到更好的專業成長。專業社群的建立有助於實習教師經由社群的互動，增進自己的專業知識。

本研究的目的就是探討實習教師在教育實習與過程中專業成長的相關課題。作者擬從輔導教師如何引導個案化學實習教師進行教育實習，以及個案實習教師在這一年實習過程中教師專業成長的情形進行探討。研究問題如下：

一、個案輔導教師如何引導實習教師進行教育實習？
二、個案實習教師有何專業成長？
三、哪些因素影響個案實習教師的專業成長？

貳、文獻探討

教學工作是一種專業工作，而教師則是持續發展的個體，可以透過持續的學習與探究歷程來提昇其專業水準與專業表現；此核心理念隱含著對教師工作的三個基本看法：

教師即專業人員、教師即發展中的個體、教師即學習者與研究者（饒見維, 1996）。以「學習如何教學」的立場來看，實習教師在實習的過程中就是一個學習者，他必須在這個過程中學習到成為一個教師的專業能力。以下作者就學習理論、教師專業知能及促進教師專業成長方法三方面的相關文獻進行探討。

一、學習理論

建構主義的學習觀點認為人類的學習是一種主動建構的過程，學習者以現有的概念為基礎建構知識。奧斯貝（Ausubel）主張新的知識必須含攝於舊有的認知架構上，學習者才能形成有意義的學習。布魯納（Bruner）強調有意義學習的本質是學習者必須學習到一個研究領域本身的結構，經由觀念（ideas）間的連結盡可能解決自身所發生的問題，並將已知的概念與所欲學習的概念相關連。皮亞傑（Piaget）則注重學習者建構知識的歷程，認為學習者會主動尋找有用的新訊息，並透過原有的知識加以解釋，運用適應與組織的功能，獲得適切的與有用的知識，再經由同化與調適的歷程，將新訊息與舊知識相結合。

Driver（1988）結合建構主義的學習理論與皮亞傑的認知衝突學習策略，強調學習者是具有先前概念的主動學習主體，經由與其他人磋商討論的互動過程而發生學習。維考斯基（Vygotsky）從歷史、社會和文化的角度探究心理現象的發生和發展，提出社會互動學習理論。他認為個體建構心理知識的心理過程起源於人與人之間的互動，是社會化的，不是個體獨自發展的。維考斯基定義學習者的『潛能發展區』（Zone of Proximal Development, ZPD）為「學習個體獨立解決問題的實際水準與依賴成人指導或藉由能力較好的同儕合作下，解決問題的潛在程度間的差距」（Vygotsky, 1978）。

在教育實習中實習教師主要的任務是在教學實務中「學習如何教學」。所以在教育實習中，實習教師是以一個學習者的角色在學習如何進行教學活動。根據上述建構主義及社會互動的學習理論觀點看實習教師的專業成長，學習者若能在有經驗且能力較好的老師或同儕的協助下，以原有的經驗或概念為前導組織進行主動的、積極的學習，有助於達成有意義的學習。而實習教師在與輔導教師與學生的互動中來回的遊移，教學專業的成長會顯得相當不確定。在過程中，實習教師建構這些事件與互動對自己的意義，這也是實習教師進行教學實務知識建構的必經過程。

二、教師專業知能

教師專業知能的獲得是師資培育的主要目標，在養成教育階段的學習重點是有關的學科專業知識及教學相關的理論，在教育實習階段的學習重點就是實際的教學專業知識及能力。因此，實習教師在教學實習的過程中主要學習的課題就是成為一個正式教師所需的專業知能。教師專業知能，是指教師在教學時所應具備的知識與技能。要具備哪些知識和技能才算具有教師專業知能？國內方面，簡茂發（1984）認為一位教師應該要具備學識、教學與輔導及兼辦學校行政業務三方面的能力。單文經（1992）則認為一位教師應該具有豐富的教育專業知能（一般教育專業的知識、與教材有關的專業知識）及嫻熟的教育推理能力（理解、轉化、教導、評鑑、省思及新理解）。湯維玲（1990）則認為教師所該充實之專業知能，應有下列六項：教室管理、學生行為輔導、師生關係建立、教學支援利用、學生學業輔導、最新教育理念與知識的吸取。

國外方面，Cochran, DeRuiter 和 King（1993）對師範預備學程的教學內容知識提出了四方面的知識範圍，包含教學環境的知識、教學方法的知識、教學內容的知識及對學生的知識。Shulman（1987）在美國進行教學專業化的過程中，提出了教學專業知識基礎的改革，認為教學專業的知識基礎應該包含七類知識：學科知識、一般教學知識、課程方面的知識、學科教學知識、對於學習者的知識、教育環境的知識及對於教育目的、價值、哲學背景等的知識。其中的學科教學知識強調融合了學科與教學理論，使得教師能夠瞭解如何組織及演示特定的學科主題，使不同程度及興趣的學生都能夠適應學習。1983年美國師範教育學院協會（American Association of College for Teacher Education）從專業的觀點認為一位教師應該具備下列的各項能力：(1)能夠分析與理解有關學生的能力、文化背景、成就與需要等資料。(2)透過適當的教學資料、內容、活動、方法與目標，設計能配合學習者需要的教學。(3)以學生最適宜的方式引導教學。(4)經營班級以促進豐富的教學效果。(5)處理學生的行為以創造一個積極的學習氣氛。(6)促進班級溝通，以喚起學生表達學術性資訊的看法，就形同表達個人情感與關係一般。(7)評量學生的學習有無達到教學的預定目標。(8)調整教學者與學習者的互動。美國全國教師專業教學標準委員會（NBPTS, 2000）針對11-15歲的青少年學童的科學學習，規定了科學教師的教學標準有：(1)能以多元的方式教學來豐富學生的學習、(2)經營一個學生喜愛學習的環境、(3)提昇學生的學習。此外，美國全國教師專業教學標準委員會對於教師專業提出五項主張：(1)教師必須能夠奉獻於學生及其學習、(2)教師必須知道學科的內容（CK）及如何教學（PCK）、(3)教師有責任經營及監控學生的學習，亦即必須具備班級經營及評量的能力、(4)教師必須能夠有系統地思考教學實務，並且能夠從教學經驗中學習、(5)教師必須是學習社群中的一員。

綜合上面的研究發現，這些教師專業知能主要分成三個部分：一是有關教學方面的知識，包括本科專業知識及如何教導本科專業知識的能力。一是有關學生的知識，包括學生的學習心理、學生的原有概念及學生輔導與班級經營。一是有關學校的行政工作的專業知能，包括行政的組織及運作的相關知能。本文中探討的主要內容是有關教學及學生的知識方面的教師專業知能。

三、促進教師專業成長的方法

Hoban（2005b）提出一個多環聯結概念架構的師資培育計畫（A multi-linked conceptual framework for teacher education design），它包含四個環的聯結關係：概念、理論與實務、實習教師及社會文化等四個因素。在概念的方面：包含以原則引導的教學設計、基礎課程的統整及不同課程間課業的交互作用、計畫性的學習統整課程、學習應用不同的教學模式的知識、瞭解教學的複雜及不確定性等多重概念知識。在理論與實務方面：包含大學中以不同模式連結理論與實務的師資培育課程、和實際教學經驗與研究連結的課程、以探究為基礎的學習及反省分享、以早期的實務經驗結合理論的情境。在實習教師方面：包含認識自我的特質、藉由與團體及個人的相互作用來使自己具備面對大眾的能力、以自我的探究作為專業發展的方向、資深教師與教育學者與實習教師共同分享經驗與看法。在社會文化方面：包含重新調整指導教授與實習教師的關係、與實習學校建立伙伴關係組成學習社群以資深教師分享實務的經驗及建立教師和實習教師的彼

此的信賴發展評論教學的技能。Hoban 的這個師資培育計畫，涵蓋了實習教師在進入實習學校前的課程及實習過程中的實務學習過程。不過，在輔導教師的特質的方面就沒有深入討論。

Glattorn（1987）指出教師專業成長的具體途徑包括：(1)與專業對話，(2)合作發展課程，(3)同儕督導（peer supervision），(4)同事的切磋（peer coaching），(5)行動研究（引自高強華, 1996）。Blank 和 Heaghington（1987）認為實習教師的輔導必須是反省分析的。教學是否成功端視特定教學情境而定，某一教學行為在某種教學情境當中可能失敗但在另一教學情境可能是成功的，因此實習教師對於自己反省、思考教學成功或失敗的原因是很重要的。Clarke（1994）在實習教師反省的實徵研究發現，反省內容有：課程內容、教室管理、學生學習及師生關係、輔導教師的觀點、與輔導教師間的互動及個人實務教學的特質。陳雪瑜（1996）以「教師潛能發展區」為基礎並結合認知衝突與不和諧狀態的技巧，藉著提供個案教師明確具體的工具，讓個案教師知覺自己行為與認知的差異性進而改變原有的教學行為。

Martin 和 Justin（1995）提出輔導教師引導實習教師專業發展的步驟：(1)進行反省（On Reflection）：教師被當成是一位反省的從業者，教師們瞭解了他們所經驗的過程是一序列的、且沒有終點的（without end）。教學是一連串的「計畫→教學→反省→討論→計畫.....」。(2)以專業能力為基礎的協助（Competence-based helping）：參考 Shulman（1987）的專業能力如學科知識、學科應用、教室管理、學生進步的評鑑及記錄、進一步的專業發展，輔導教師能夠使用這些「能力」當作一個指引，來幫助實習教師發展他們的知識、技巧及態度使他們任教的學生受益。(3)教師專業知識：學生教師課前謹慎的準備，可降低傳遞錯誤學科內容知識的可能。

綜合以上這些促進實習教師專業成長的方法，可以發現學者都強調教師專業發展的過程中，實習教師的學習者特性。經由與資深教師及專業社群的互動來進行教學實務的實踐與反省，可以協助實習教師建構自己的教學專業所具備的意義與內涵。而這些研究所提出的方法與 Dana, Campbell 和 Lunetta（1997）所提出的科學教師教學實務專業成長的輔導模式：建構主義、反省及專業社群，這三項重點是不謀而合的。不過，在以上的這些研究中都沒有探討到輔導教師對實習教師，在專業知能成長過程中所採取的引導態度對實習教師專業成長的影響。

教育工作是一項需要繼續不斷成長進步的專業工作，無論是在職或職前的教師均需把握種種能夠增進專業成長與發展的機會。在整個實習活動的進行中，與實習教師互動的所有人、事、物對於實習教師的專業發展皆有不等程度的影響。實習教師必須在這些互動中，建構出這些教學實務對他自己的意義。在學習教學中瞭解教學是一種動態的過程，教學活動受到自己與學生表現及教材內容交互影響，教師必須不斷的應變以配合學生的需要。在學習的過程中不斷的反省會有助於實習教師達到更好的專業成長。

參、研究方法

本研究採用個案研究法，針對個案指導教師和個案實習教師的教學運用教室觀察、錄影與晤談等各種方式收集資料，再經由紮根理論的過程提出本研究的發現。

一、研究對象

個案輔導教師：本文的作者之一，曾多

次指導實習教師進行教學實習。在本研究進行期間，個案輔導教師任教高中化學課程並且兼任設備組長的行政工作，同時也正在進行科學教育研究所的博士班的進修課程。除了高中化學課程的教學經驗外，曾經任教國中理化課程，另外也在大學的師資培育課程中教授自然科教材教法及實習。個案輔導教師是同時具有化學專業知識、科學教育知識、學校行政工作、師資培育課程及實際輔導實習教師經驗的資深高中化學教師。以下以張稱之。

個案實習教師：本研究中的個案實習教師為某國立大學化學系的畢業生，在大學求學期間認真學習；專題研究的成果在化學年會上發表，畢業之前已經通過某國立大學化學研究所碩士班的甄試，並於實習結束後前往就讀。以下以王稱之。

二、資料收集

本研究收集的資料主要有下列幾項：

1. 個案實習教師的教室教學錄影共 22 節課，教室觀察錄影時間為一個學期。
2. 個案輔導教師與個案實習教師的正式晤談錄音 3 次。
3. 個案輔導教師對個案實習教師教學的觀察及建議筆記（實習札記）1 本。
4. 學習成長團體的活動討論資料及錄音 9 次。
5. 個案實習教師實習計畫及教學準備資料。
6. 個案實習教師任教四個班級的學生感受問卷。

三、教學活動資料分析

作者認為：教學行為的描述不應只有呈現聲音的部份，或是用幾個簡單的符號編碼來代表教師的肢體動作。要詮釋個案教師的教學行為必須將個案教師教學活動中的語文行為及非語文行為一起納入分析，才能使描述更趨於完整。因此，本研究教學活動的資料描述，是採取語文行為與非語文行為並列的方式，用以輔助說明研究結果的論述。

肆、研究結果

研究結果有三個部分，包括輔導教師對實習教師的引導方式、個案實習教師的專業成長情形及個案實習教師專業成長的影響因素探討。張以明確的引導策略及容忍的態度，採取漸進方式，引導個案實習教師進行教學實習。在實習過程中，王在實際的教學活動上，從一開始的生疏、混亂、沒信心、的渾沌不明和不確定的變化到後來的流暢而有自信的教學。研究發現，個案實習教師能夠有相當程度的專業成長，是因為實習教師積極的學習特質和輔導教師的引導方式交互作用所產生的結果。

一、個案輔導教師對個案實習教師教育實習的引導

張以「一對一師徒制」及組成「學習成長小組」分兩階段的漸進方式，引導個案實習教師進行教學實習。上學期，張以師徒制的輔導方式，對王採取一對一的個別輔導。下學期，張邀集在同校實習的自然科及數學科實習教師，組成學習成長小組。由張安排相關的教學實務課程，研讀、討論或實際演練。在整個實習過程中，張以明確的引導策略及容忍的態度，引導著王在不確定的教學實務表現中，漸漸達成專業成長的目標。

主張一：個案輔導教師引導實習教師，由渾沌不明的嘗試中學習教學。

張為了讓王能夠漸漸的進入實際的教學情境，在上學期採漸進式的引導。將整個學

期的教學引導分成四個階段，第一階段由張進行教學而王在台下觀摩，第二階段由張先在第一、第二班進行教學後，再由王在第三、第四班進行實際教學，第三階段由王先在第一、第二班進行教學後再由張在第三、第四班進行教學。第四階段則是選定一個單元由王進行全部個案班級共4班的教學。這四個階段的安排是張希望王經由觀摩、模仿、反省及嘗試的過程學會獨當一面的教學準備及實際上課的能力。而且在這四個階段的互動中，張會隨時與王討論有關教學實務的相關問題及技巧，期能引導王教學實務的成長。

雖然王在暑假期間就已經觀摩了實習學校的三位資深化學教師的上課情形，而且也事先完成教學計畫書，並且從一開學就跟隨著張到教室觀摩張上課。但是到了王自己上台進行實際教學時，他的教學表現仍然是相當生疏的。在王初次進行實際的教學活動之後，王對於自己的教學表現非常的不滿意，因為他的教學活動表現比他自己的預期差太多。而在這一節課之後，張也經由簡短的課後談話中，知道了王對自己的失望與不滿意。針對這一節的上課在張所記錄的「實習札記」中，有以下的一段記載。

(一)上課情形：

1.王老師對自己的教學表現不滿意，因為上課不知所云。準備的教學內容和實際的教學表現不同。

2.上課講解的聲音不夠大，下次可以用麥克風。

3.王老師下課後失望的表示：「只要及格（註：實習成績）就好，其他無所求」。

(二)個案輔導教師註：

其實王老師的內心是很在意的，因此才會有這麼大的失望，因為他認為他以前在大學時的「微試教」表現相當良好，同學的反應也很好。因此他自認為這次的教學也會很好，但表現卻大大的不如自己預期，所以很失望。

(三)處理方式：

實習教師不確定性的表現是正常現象，暫時不與他討論這一節的上課的相關問題。只是鼓勵他，告訴他以實習教師第一次上課的標準來看，這樣已經很好了。（F881019＃1）

在這一節課中王的實際教學表現是相當的生疏與混亂的；但是張瞭解這是實習教師在一開始進行教學活動這種生疏的教學活動所必有的現象。因此張的處置方式就是包容王的教學表現並且鼓勵他繼續努力。Treagust（1989）的研究指出：教師要提供適當的生疏工作，以容忍的態度接受學生處於渾沌不明的狀態，引導學生去瞭解和解決問題。

對於王而言，教學是一種生疏的工作。在進入學校實習之前，僅有的基礎是師資培育過程中相關教學理論的學習與演練和自己的求學過程中當學生時被教學的經驗，對於實際的教學經驗則是缺乏的。因此在實際教學初期，王的教學表現是相當不順暢而且教學的表現也是時好時壞的不確定表現。張因為有自己的學習教學經驗和輔導大四學生教學實習的經驗，所以充分瞭解這是實習教師在建構自己對教學實務意義的必經過程，因此必須以包容的態度來面對王教學實務表現的渾沌與不確定的變化。個案輔導教師為了因應個案實習教師「學習教學」的這種渾沌不明的嘗試特性，因此計畫在上學期以一對一師徒制的方式，隨時給予個案實習教師適當的個別引導。希望在這一個學期的輔導後，個案教師的教學表現可以漸漸穩定下來。

研究指出：在引導實習教師學習教學的情境中，指導教師除了要有教學經驗在教學工作上有專業知識以外。在與實習教師的互動中也必需要和實習教師深入的溝通，而且也要給實習教師成長的時間，不可要求實習教師在短期內穩定而熟練的進行教學實務。對於實習教師不穩定的教學實務表現要有容

忍的胸襟，耐心的引導及等待實習教師的專業成長（Bullough & Draper, 2004; Shulman & Sato, 2006）。

主張二：個案輔導教師抱持容忍的態度，以協助者的角色、民主化的引導方式，提供個案實習教師專業成長的指導與建議。

在張引導王的過程中，他的意見大多是以建議的方式傳達給王，他也會將個人的意見一一說明原因，同時也尊重地詢問王對這些建議的意見。希望能經由互動討論中，找出更適合王改進教學的方法。在王每次上完課之後，張都會和王討論上課的情形。討論的地方一定是沒有旁人在場的地方，並且大多是以鼓勵的方式來建立王的教學信心。張在觀察王六周的實際教學之後，用了一節課的時間和王討論這六周來的實習教學情形。以下是片段的內容：

…我用我認為對你最有幫助的方式來與你討論，但是你不一定要百分之百的接受我的意見，有些意見你可以只是參考就好。…現階段的試教是讓你可以接近學生、熟悉上課的情形，等你不會緊張之後，你的上課表現就會正常了。…接下來我想要和你討論一些這段時間，我看你上課我覺得比較不適當的地方。

1.提出問題問學生時，不要只是自問自答，要給學生思考和回答的時間。

2.學生的回答不一定合乎你預期的答案，如果你當場無法給予適當回應，可以說這是個很好的問題，我再去查一下資料，下次再與你討論。……（I881222＃2）

在這段的討論中張在提出一些明確的改進意見之前，先肯定王的認真學習。並且也告訴他，剛剛開始進行實際的教學會有一些的生疏及緊張是正常的，表現出張對於王教學活動的體諒與理解。但是，對於王教學行為的生疏及不當之處，張還是會給予必要的指導及建議，使王的教學能夠更好。張認為：一位教師所面臨的問題是無時無刻不在轉換的，他想培養王的是解決問題的能力。所以張並不希望王對於他的建議只是全盤接受，他希望引導個案實習教師成為具有反省能力的教學實務工作者，能反省自己的現況並且解決教學上所面臨的問題。

Wang 和 O'Dell（2002）研究指出：指導教師在教學實習的過程中對實習教師支持包含兩個部分，一是對實習教師教學實務的指導，另一個是在情感上扮演實習教師學習教學的支柱。在實習教師踏入教學現場的情境中，引導者實習教師學習教學。Friebus（1977）認為協同教師因與實習生的接觸頻繁且直接，對實習生的影響比指導教授更大。Giffin（1982）認為指導教師是能與初任教師分享技術知識的人，要協助初任教師直接的學到這些技術知識，而不是讓他們痛苦的付出許多代價，自己去發現別人早已發現的事務。Huling-Austing 和 Murphy（1987）所做的一項引導方案影響性評估的研究，即發現引導方案會影響初任教師對自己效能的看法，和對教學職業的意願，也發現指定一位支持的教師是最有影響力，也是引導方案成本效益最好的措施。

主張三：個案輔導教師組成學習成長團體，協助個案實習教師專業成長。

張在進行了一個學期的輔導工作之後反省檢討輔導的成效，發覺經由「一對一師徒制」的輔導方式雖然可以給個案實習教師教學上的協助。但是，這些協助並沒有完全達到張想要促進王達成的專業知能的目標。因為，王是一個自我要求極高的人，因此對於他自己的教學表現常常覺得不是很滿意。可是在教學的實務上王老師畢竟是一個新手，本來就會有一些不確定的變化。針對王這種自我要求過高而導致的挫折感，張想要經由

同儕的討論與支持讓王瞭解在這些教學實務上的生疏表現是正常的現象。另外也想藉助其它實習老師面對問題及解決方式的經驗，來促進師能夠擴充他的教學經驗，而且也可以促進其他參與討論的實習教師專業成長。因此，張在下學期就邀請在同校實習的自然科及數學科教師，組成學習成長小組；安排一些有關教學實務的上課或討論內容（見表1），引導實習教師專業成長。在這一個學習成長小組中，這些實習教師與個案實習教師，在張及學校的其他資深老師的協助下，研讀、討論並實際操作有關教學實務的相關練習。

實習輔導教師潛在的角色有(1)扮演實習教師教學表現及教學內容的引導者，(2)對實習教師的教學實務進行檢核並建立教學活動計畫，(3)促進實習教師建立自己教學架構打破教師都是獨自孤立的傳統（Feiman-Nemser & Parker, 1992）。從建構主義及社會互動的學習理論觀點來看，學習者若能在有經驗且能力較好的老師或同儕的協助下，以原有的經驗或概念為前導組織進行主動的、積極的學習，可以達到有意義的學習。吳淑芬（1997）探討一位四年級的實習教師於三週試教實習活動中的教學改變及成長，在此研究中，指導教師、實習教師與研究者組成「知識社群」，藉著知識社群成員們間的互動，促進學生教師的專業成長。謝寶梅（1995）的研究發現初任教師在第一年任教階段，很普遍會遭遇一些問題，而有適應上的困難。因此有必要加強這一年的指導工作，以協助他們能平穩的在這個過渡階段學習與成長，成為優秀的教師。

二、個案實習教師教師專業成長情形

個案實習教師本來就是以積極的態度來面對這一年的「教育實習」，再經由個案輔導教師適當的引導及學習成長團體的互動，所以在教師專業能力的學習上有明顯的成效；王在實際的教學活動上，從一開始的生

表 1：自然科實習教師專業成長學習小組活動表

單元	日期	主題	參考資料
一	890328	教學理論及法令	科學教育（魏明通, 民 86）第二章 中小學教師相關法令彙編（高雄市教師會, 民 86）
二	890411	教學錄影帶評鑑	科學教育第四章 「國民中學理化科教師教學發展能力評量工具」（周進洋和邱鴻麟, 民 86）
三	890418	實際教學評鑑	科學教育第四章 教學發展能力評量工具
四	890425	教學小故事（教學）	科學教育第六章 教學小故事資料
五	890509	教學小故事（班級經營）	教室管理（李輝華, 民 83） 教學小故事資料（陳雅智, 民 87）
六	890516	自然科教學的特質、目標及相關活動	科學教育第八章 自然科各科課程標準（國、高中）
七	890523	教師甄試實作練習（筆試）	教育專業資料
八	890530	教師甄試實作練習（試教）	資深老師協助
九	890613	教師甄試實作練習（口試）	教務主任、資深老師協助

疏、混亂、沒信心、的渾沌不明和不確定的變化到後來的流暢而有自信的教學；而且王對於學生的科展實驗研究指導也相當積極的參與；在學習成長團體中也相當積極的參與討論及相關活動，建立自己對教學實務的深入瞭解。

主張四：個案實習教師的教學由生疏到熟練、由缺乏信心到有自信的教學。

王上學期的實習課程是高中一年級的「基礎化學」。一開始因為王對於教材的掌握不易，因此在教學上有些不順暢的情形。經過張的提醒及王老師自己積極的準備教材及對教學實務的反省改進，在上個學期末就可以進行比較流暢的教學活動。到了下學期，王的實習課程是國中二年級的理化，因為有了上學期的教學經驗所以有更流暢而熟練的教學。關於王上課情形的成長，研究者以王上學期前後兩次的上課情形片段加以說明。

見下表是王在上學期的第一次段考後，進行第四次實際教學的片段。

針對這一節的王老師的上課情形，張老師在「實習札記」上有以下的記載：

一、王老師上課情形

1.其實是簡式的式寫錯了，學生底下議論，老師還以為他自己又說不清楚了。其實比起前兩週的教學，王老師現在是好一些了。

2.王老師教學時一直看黑板，停頓，原理的解釋不夠清楚，過度強調用背的。

3.王老師音調太沈悶，講解不明白而且斷斷續續，有三分之二的學生已經快要睡著了。

二、課後應該給王老師的輔導與建議

1.鼓勵王老師，告訴他這一節課的上課已經比兩週前第一次上課情形好很多了。

2.建議王老師講解時要看著學生，不要一直看著黑板。

3.告訴王老師要有信心，繼續努力。（F881102＃4）

在這一段的教學活動中可以看出王是相

語文行為	非語文行為
T：簡式的定義就是怎麼樣呢？簡式的定義就是說我表示出一個原子的種類，一個…（停頓）一個分子的原子種類還有它原子種類之間的簡單比。	T：一邊講解簡式的意義一邊在黑板上寫出【簡式】。然後大多數的時間看著黑板背對學生講解。
T：你們怎麼了？所以說是氯化鈉，它剛好是一比一的關係。	註：因為老師把【式】的國字寫錯了，底下的學生在討論。而王老師看到學生在他解釋完之後的反應，以為他的解釋學生又聽不懂了！所以他想要再解釋一次來使學生瞭解。
T：那你們有沒有學過所謂的……	T：停頓一下，思考所要講解的例子、想到之後就轉身板書【C_2H_2】
T：…我們來講一個…	
T：我們知道這表示是我們的乙炔，我們在國中的時候是不是學過，那他的簡式怎麼表示？	
T：原子的種類和簡單整數比就是簡式，簡式的表示方式就是 CH 這樣叫做簡式，簡單整數比。	T：指著板書的 C_2H_2 說明這一段內容。指著 C_2 和 H_2 的板書位置，向學生說明這兩者的比值是一比一。
……	……
T：那一般的離子固體大概都是這樣的晶體。	T：指著黑板上本來就劃上的氯化鈉的離子結合情形來說明
T：你們是不是又暈了是不是？我又要掛黑板了！	註：老師在這一段講解後，看著學生的表情與反應，發現學生的反應並不太好。

（V881102＃4）

當的沒有信心，對於學生的反應無法瞭解，而且對於教材的內容的呈現也不具有條理。在這一段教學的最後竟然說出自己又要「掛黑板了」。而張知道王教學前是有準備的，因此不想打擊他的信心。在課後先是給予鼓勵與安慰，至於實質上的建議則等到王老師這一段情緒平復之後。所以在王學習教學的過程中，張不只是要與王溝通上課的一些情況並且給予適度的建議之外，更要注意到王追求完美的性格，在不打擊他的信心的方式下引導他進行改進。

關於王在教學實務上的進展情形，以下表上課片段加以說明。

經過兩個多月的實際上課過程，王慢慢的不再緊張，可以順暢的進行教學活動。在這一段的上課片段中，可以發現他已經可以考慮到學生的學習情形，詢問學生是否抄完黑板上的內容之後才擦掉黑板。而且在上課的態度上也比較自在，所以在唸耐綸6-10的單體時還會開自己的玩笑。在教材單元的轉換上他也順暢許多，他在一個小單元的結束與開始也都會提醒學生注意。

認知的建構是建立於先前知識與伴隨著的經驗，並經由轉化、演化與程序性的結果。本研究中，教學之初王師無法瞭解學生對化學先備知識的情形，加上對教材的生澀，因此學生經常無法瞭解王老師的講解說明，連帶的也使王失去教學的信心。但是在這一個學期的學習教學過程中，張不斷的與王討論給予信心鼓勵。而王也不斷的反省自己的教學情形，所以實際教學情形就漸漸進步。游淑燕（1993）在專家與生手教師教學表現之比較的研究中提到：專家教師在擬定教學計畫與進行教學歷程中的表現（包括教學方法的選擇、課程的轉化、發問技巧、常規管理、活動與活動之轉換、時間互動、教學時間的管理等）顯得較富彈性，且能根據學生的興趣、能力與反應，調整或變化其教學，而生手教師則較無法彈性運用。

主張五：個案實習教師在相關學習指導活動上積極的參與，發展指導學生探究的能力。

語文行為	非語文行為
T：耐綸的種類其實很多，那我今天要講的是耐綸 66，我們課本上後面那個例子叫做耐綸 6-10。那是後面的實驗所做的。這兩個耐綸所用的單體是不一樣的。那這個是用己二胺和己二醯氯所聚合而成的。	T：板書：「耐綸」 T：板書：「單體」「耐綸 66 己二胺和己二醯氯所聚合而成的」並且把後面的黑板的原有板書擦去。
T：如果如果各位同學有興趣可以看到後面的實驗，他是由什麼？1,6 己二胺水溶液跟 1,10 葵二醯基正己烷溶液所聚合而成。	T：翻開課本唸出：「他是由什麼？1,6 己二胺水溶液跟 1,10 葵二醯基、正、己、烷、溶液」 註：老師用一字一字的將這個單體唸出，因為很長所以好不容易才唸完。 S：學生們發出笑聲。
T：實在夠長的了！就是甲乙丙丁戊己庚辛壬葵，所以他是 10。我們用的耐綸 66 是……	T：老師面對學生一邊講解一邊用手指頭一隻一隻的算這甲乙丙丁等，最後用兩隻手只的食指交叉比出「+」的姿勢。
T：再來我們要講清潔劑，這些抄完了嗎？	T：看著學生問
S：可以了！	T：學生回答可以後，老師擦黑板。
T：一般來講我們可以清潔衣物的大致可以分成肥皂和清潔劑。	T：面對學生介紹下一單元。

（V890114＃22）

除了教學方面的進展，王對於自然科學教師所必須具有的指導學生探討問題的能力也是有相當的成效。因為個案實習學校是一所積極推動學生科學研究的學校，在每學年都會舉行校內科學展展的競賽，並且以校內科學展覽所選出的優秀作品代表學校參加高雄市的科學展覽競賽。在這項活動中，王與張合作，積極參與指導學生科學探討的工作。總共指導六組同學完成六件作品參加高雄市的科展比賽，比賽成績相當優異共獲得高中化學科第三名一件、高中化學科佳作一件、國中化學科佳作一件。除了科展的活動之外，對於個案實習學校所特有的學生「專題研究」相關課程及發表，王老師也是相當積極的參與活動。透過這些實際指導學生探究與發表的活動，王老師也學會了如何引導學生進行科學探究的活動。

主張六：個案實習教師積極參與學習成長小組的研習與討論，建立自己對教學實務的瞭解。

本來學習成長小組剛剛成立時，王都只是參與小組的活動並不太表示意見，但是到了後來，他就積極的參與討論。因為一開始他對自己的意見與看法是否是正確相當在意，後來經過幾次的活動之後他就能完全參與討論，提出自己的反省與看法。所以，在學習成長小組中，個案實習教師積極參與各項教材的研讀及討論。經由與同儕的討論學習解決問題的方法，並建立自己的學習信心。因此在專業領域的各項能力都有明顯的進步，在實習結束時參與教師甄試也有不錯的成績。

本研究中個案輔導教師所組成的學習成長小組的主要成員是自然科與數學科的實習教師，雖然不能完全稱之為「專業社群」，但是這個成長團體的目標是往教師專業的方向努力。這樣的活動安排也就和 Dana 等人（1997）所提出的科學教師教學實務專業成長的輔導模式：建構主義、反省及專業社群，中所提到的專業社群具有相同的意義，達到促進實習教師專業成長的目標。

三、個案實習教師專業成長的影響因素

Cronbach 和 Snow（1977）提出「性向處理交互作用（aptitude × treatment interaction，簡稱 ATI）」的觀點指出：某一項處理或是介入的成效，可能會因為受試者的某種特質或能力程度的不同而有所不同。換句話說，受試者的性向與實驗處理之間產生的交互作用是會影響實驗的結果。在這一年的教育實習過程中，個案實習教師為什麼能夠有相當程度的專業成長，主要的原因是實習教師自身的學習特質和輔導教師的引導方式交互作用所產生的結果。在實習教師積極的學習態度與輔導教師的包容下，才能使實習教師的專業知能可在渾沌不明的嘗試中漸漸發展改變。

主張七：個案實習教師的積極學習與個案輔導教師的適性引導是促進個案實習教師專業成長的主要因素。

1.個案實習教師對於教學實務的學習有相當積極的態度和行為

王於七、八月的暑假期間，就已積極的投入實際教學的學習。他主動徵得實習學校中每一位化學老師的同意，在暑假輔導課期間就進入每一位老師教室內，觀摩這些老師的教學。在個案輔導教師與他的晤談中得知，個案實習教師想要經由觀摩每位教師的上課，分析其優缺點找出最適合自己的上課方式。在正式開學之後，個案輔導教師與個案實習教師討論實習的進行方式時，個案實習教師也提出相當積極的學習計畫。以下是張與王在開學之初的一段談話：

張：為什麼你在暑假期間要去看其他的化學老師上課？

王：先在暑假期間看老師上課，瞭解需要注意的事項，這樣開學後上課才會完整。在暑假間先看每一位老師的上課方式，開學後就可以看每一個老師的教學特點，暑假是要先確定觀察的重點。

張：其他實習老師都沒有這樣做，你為何想要這麼做？

王：做過研究知道，研究要進行一段時間，才能瞭解它的精華，教學實習也是要觀察一段時間，才能更瞭解其重點。比方說現在我就知道要看老師上課情形，也要看學生上課的反應。這樣才可以。（I880923＃1）

由這段晤談的內容可已知道，王轉換他在實驗室的研究經驗到教學實習的情境來。他積極的想要學習教學實務的進行，而且也有計畫的在進行他的教育實習。因此不需要張的要求他就已經自動自發的進行學習。研究指出：要促進教師專業的成長，教師的意願是一個相當重要因素（陳雪瑜, 1996）。由個案實習教師在正式進入教育實習前的準備，就可以看出他的積極意願。而這也是教育實習成功的一大關鍵。

2.個案輔導教師的容忍態度及適性的引導

Doyle（1983）的研究指出：對於學生在進行生疏課業的渾沌不明情況，教師必須要具有高度的容忍。我們可以從研究中發現：張在王的學習教學過程中，是以容忍的態度包容王的生疏與不順暢的教學情形，而不是給予指責。對於應該如何教學是給予引導及討論而不是直接的命令和指示。Lang 和 Hromyk（1989）研究指出作為幫助教師改變的促進者應該具有感性的、關心的、開放的、真誠的及有禮貌的態度、是個良好的溝通者，具有內省而不偏執性格並且而夠提供教師非價值判斷的回饋。個案指導教師在人格特質上確實與上述的的描述吻合，因此他能夠有效引導個案實習教師專業成長。

從個案實習教師的專業成長情形看出，研究結果與 Cronbach 和 Snow（1977）提出「性向處理交互作用（ATI）」的觀點一致。個案輔導教師適當的引導及個案實習教師積極的態度的交互作用，是促進個案實習教師的教師專業成長的主要原因。

伍、結　論

本研究的輔導教師從三個層面來輔導個案實習教師，首先是協助實習教師在「學習如何教學」的過程中，建構出自己對教學實務與理論的意義，其次是透過不同的方式引導實習教師去反省及改進，然後建立實習教師的專業成長團體使個案實習教師能夠瞭解在學習過程中的渾沌不明改變是一種正常現象。以上三個面向的實習輔導模式與 Dana 等人（1997）所提出的科學教師教學實務專業成長的輔導模式大致相同。兩者的差異在於本研究的輔導教師理解個案實習教師專業成長的渾沌不明狀態，而 Dana 等人並未指出此狀態。亦即本研究與 Dana 等人的發現最大的不同之處，是在於教師的專業成長不是一種線性的性質。本研究的個案輔導教師認為個案實習教師的專業成長會呈現時而進步、時而退步的渾沌狀態，並非一蹴可及。因此他對於實習教師在這段期間所出現的渾沌不明，採取包容的態度及明確的指導。輔導教師的這種風格與實習教師的學習特質產生交互作用因而使得實習教師發生改變。

國內對於「教育實習」制度的檢討相當的多（洪志成, 1998; 符碧真, 1997; 郭秋勳, 1997），也做了許多的改變。但是這些改變

仍然缺乏比較完整而切合實際需求的輔導模式。作者希望本研究的輔導模式可以做出一些貢獻。Hoban（2005a）認為師資培育的實習課程必須達成兩個目的：(1)幫助初任教師學習教學，透過實際教學的學習建立自己的教學知識。(2)讓實習教師瞭解教學是一種複雜的專業，受到許多相關因素的影響。在師資的養成教育過程中，教學實習的目的就不只是學習教學技能，精熟教學技巧而已。指導實習教師的挑戰在於，除了要讓實習教師學會教學的技巧外，更要使實習教師能面對變動的環境及不同學生的反應採取不同的方式來進行教學。本研究的發現指出實習教師與輔導教師對於教師的專業成長過程與性質要有正確的認識，對於過程中的暫時性挫折或停滯要有容忍的態度。

Schwab（1962）認為科學的進展來自於兩種探究模式的交互作用：穩定的探究（stable inquiry）和流動的探究（fluid inquiry）。穩定的探究是使用既有的原理原則指導確定問題、解決問題的方法和評量的標準。流動的探究是挑戰既有的指導原則、改變這些指導原則的內容，對問題進行探究。雖然 Schwab 的模式在說明科學的進展，然而作者認為此模式也反應在本研究中實習教師的專業成長。在整個實習過程中，在個案實習教師與個案輔導教師的交互作用下，不斷的探索及改進。個案實習教師的專業成長可以看成是下列兩個部分的交互作用下的成長：個案實習教師的教學知識能力的精緻化及教學知識能力的改變。在精緻化的過程中，個案實習教師就像是在科學探究的穩定探究階段一樣，在既有的教學理論及實習經驗中精緻化自己的教學知識及能力。在教學內容方式的改變中，個案實習教師就像是在科學探究的流動探究階段一樣，試圖改變自己的教學方式，改變自己對教學知識的既有認知。而這個自我挑戰的過程中當然也會是一種渾沌不明與不確定性的探索成長過程。

致　　謝

感謝國科會 NSC 93-2511-S-017-007研究計畫補助，使本研究得以順利完成。

參考文獻

1. 江文雄（1994）：我國師範大學教育實習制度之研究。**教育研究資訊**, **29**(4), 16-36。
2. 吳淑芬（1997）：**為了教而學：一個學生教師的教學及改變的個案研究**。高雄市：國立高雄師範大學科學教育研究所碩士論文（未出版）。
3. 洪志成（1998）：從實習教師眼中看新制輔導教師的專業支持。**教育研究資訊**, **6**(4), 100-121。
4. 高強華（1992）：教師信念研究及其在教育革新上的意義。**國立台灣師範大學教育研究所集刊**, **34**, 85-113。
5. 高強華（1996）：**師資培育問題研究**。台北市：師大書苑。
6. 符碧真（1997）：美國專業發展學校對我國新制師資培育制度之啟示。**教育研究資訊**, **5**(5), 31-44。
7. 郭秋勳（1997）：教育實習目標、功能的探索與啟示。**教育研究資訊**, **5**(3), 29-46。
8. 陳雪瑜（1996）：**教師改變與自我評量**。高雄市：國立高雄師範大學科學教育研究所碩士論文（未出版）。
9. 單文經（1992）：**課程與教學研究**。台北市：師大書苑。
10. 游淑燕（1993）：專家與生手老師教學表現比較研究及其對師範教育課程與教學的啟

示。**嘉師學報**, **7**, 207-245。
11. 湯維玲（1990）：**我國中學師資培育專業教育課程之研究**。台北市：國立台灣師範大學教育研究所碩士論文（未出版）。
12. 楊深坑、歐用生、王秋絨和湯維玲（1994）：**各國實習教師制度比較**。台北市：師大書苑。
13. 謝寶梅（1993）：師範學院學生教育實習問題與改進之探討。**國立臺中師範學院學報**, **7**, 157-184。
14. 簡茂發（1984）：高級中學學生家庭社經背景、教師期望與學業成就之關係。**國立台灣師範大學教育研究所集刊**, **26**, 1-98。
15. 饒見維（1996）：**教師專業發展—理論與實務**。台北市：五南圖書出版。
16. American Association of Colleges for Teacher Education. (1983). *Educating a profession*: *Extended programs for teacher education*. Washington, DC: Author. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 236139)
17. Blank, M. A., & Heathington, B. S. (1987). The supervision process: A consistent to help student teachers improve. *Journal of Classroom Interaction*, *22*(4), 2-14.
18. Bullough, R. V. Jr., & Draper, R. J. (2004). Making sense of a failed triad: Mentors, university supervisors, and positioning theory. *Journal of teacher education*, *55*(5), 407.
19. Clarke, C. L., & Procter, S. (1999). Practice development: Ambiguity in research and practice. *Journal of Advanced Nursing*, *30*(4), 975-983.
20. Cochran, K. F., DeRuiter, J. A., & King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, *44*(4), 263-272.
21. Cronbach, L. J., & Snow, R. E. (1977). *Aptitude and instructional method*. New York: Irvington.
22. Dana, T. M., Campbell, L. M., & Lunetta, V. N. (1997). Theoretical bases for reform of science teacher education. *The Elementary School Journal*, *97*(4), 421-432.
23. Dorothy G., & Diane B. (1996, March). *Chemistry teachers as researchers: Collaborative inquiry for enchanting teaching and adding to the knowledge base*. Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, St. Louis, MO.
24. Doyle, W. (1983). Academic work. *Review of Educational Research*, *53*, 159-199.
25. Driver, R. (1988). Theory into practice II. In P. Fensham (Ed.), *Development and dilemmas in science education* (pp. 133-149). London: Falmer Press.
26. Feiman-Nemser, S., & Parker, M. B. (1992). Mentoring in context: *A comparison of two U. S. programs for beginning teachers*. East Lansing: National Center for Research on Teacher Learning, Michigan State University.
27. Friebus, R. (1977). Agents of socialization involved in student teaching. *Journal of Educational Research*, *70*(5), 263-268.
28. Griffin, G. A. (1982). *Induction: An overview. In Beginning Teacher Induction: Five Dilemmas*, New York: Research and Development Center for Teacher Education.
29. Huling-Austing, L., & Murphy, S. C. (1987). *Assessing the impact of teacher induction programs: Implications for program development*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association.
30. Hoban, G. F. (2005a). Develop a multi-linked conceptual framework for teacher education design. In Hoban, G. F. (Ed.), *The Missing Links in Teacher Education Design* (pp. 1-17).

Netherlands: Springer.

31. Hoban, G. F. (2005b). Using a multi-linked conceptual framework to promote quality learning in a teacher education program. In Hoban, G. F. (Ed.), *The missing links in teacher education design* (pp. 281-291). Netherlands: Springer.
32. Lang, H. R., & Hromyk, W. (1989). *Professional development: Preservice to inservice*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 316507).
33. Martin & Justin (1995). *Learning to teach science: Activities for student teachers and mentors*. Routledge Falmer.
34. National Board for Professional Teaching Standards. (2000). Early adolescence/science overview. Retrieved Jan. 31, 2004, from http://www.nbpts.org/candidates/guide/whichcert/18EarlyAdolScience.html.
35. Schwab, J. J. (1962). The teaching of science as enquiry. In J. J. Schwab & P. F. Brandwein (Eds.), *The teaching of science* (pp. 1-103). Cambridge, Mass: Harvard University Press.
36. Shulman, J. H. (2006). *Mentoring teachers toward excellence*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
37. Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, *57*(1), 1-22.
38. Treagust, D. F. (1989). *Teachers' use of analogies to enhance students' conceptual understanding in science*. Australian Research Council Project.
39. Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: *The development of higher psychological processes*. (Edited by M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman). Cambridge, Mass: Harvard University Press.
40. Wang, J., & O'Dell, S. (2002). Mentored learning to teach according to standards-based reform: A critical review. *Review of Educational Research*, *72*(3), 481-546.

Tolerance Toward Ambiguity: A Case Study of the Professional Development of a Chemistry Student Teacher in a Senior High School

Shu-Fen Wu[1] and Yao-Tsung Chan[2]

[1]Kaohsiung Municipal Yang Ming Junior High School

[2]Graduate Institute of Science Education, National Kaohsiung Normal University

Abstract

This study aimed to investigate the professional development of a student teacher and the possible factors that influence it during the teaching practicum. The research questions were as following: a) How did the mentor teacher guide the student teacher during his educational practicum? b) How did the student teacher develop professionally? c) What factors influenced the student teacher's professional development? This study applied a case study method involving classroom observations and interviews with the student teacher after his own teaching. These data were all analyzed using a grounded theory approach. The results revealed that a) the mentor teacher tolerated the ambiguity of the student teacher's professional development, and gave specific guidance about the student teacher's teaching. Experiencing the process of ambiguity, as a result, the student teacher had developed his professional skills gradually. b) In the beginning, the student teacher lacked confidence and exhibited teaching that was unfamiliar, and disorganized. However, he gradually became full of confidence and could teach smoothly. c) The main factor that influenced the student teacher's professional development was the interaction between the student teacher's personality and his mentor teacher's mentoring style. This factor involved the quality of interaction between the student teacher's motivation for active learning, the ability to be reflective and in act upon the mentor teacher's tolerant attitude and the hands-on guidance for his teaching experiences.

Key words: Educational Practicum, Mentor Teacher, Student Teacher, Professional Development of Science Teacher

*Corresponding author: Yao-Tsung Chan