

從自然科教師、輔導員及實驗教材編寫教師的三種角色轉換經驗——談教師成長

陳嘉成／南投縣中寮國小教師



在未來的教學中，教師不單只是在教室中上課，更要走出教室到戶外實際從事教學，讓學生實際操作，才能讓學童學得有趣又實用

「教師成長」一直是教育工作者時常聽到的話題，但是教師成長的內容與實際做法，一般教師卻不知從何著手？教師在繁忙的工作中，要自我成長著實是件不易之事。筆者有幸，從自然科教師再為自然科輔導員至自然科實驗課程的編寫教師；從課程的教授者轉為課程的輔導者，再為課程的編寫者的歷程，歷經教育工作上，三種不同角色的轉換，每一種轉換均有不同的體會與發現。今就自然科教師歷程、自然科輔導員歷程、及自然科

實驗教材編寫者歷程之經驗，提供給教育工作同仁參考，並就此三種歷程所體會的啟示，就教於各位教育先進們。

壹、自然科教師歷程

傳統上，教師角色一向被認為是消極的，知識由是專家生產的，教師的工作只是將這些知識傳遞給學生，在課程和教學的聯繫上則形成了理論與實際的分立。初任教職的我，便是如此的認為。於是我很認真的教學，



把學校中所學，希望能完全地教給學生們。一方面又繼續進修，希望在自然科的專業領域中，多吸收一些知識，多增加一些背景知識，以便在課堂上儘量教給學生們。

而我的教學方式，乃是以課本的知識為主，再增加一些課外的教材，並鼓勵學生發問「為什麼？」，在學生發問完後，再一一向學生解釋他們所發問的問題，儘量說明每個細節，以便使每位學生都能記住我所教的內容，希望他們和我一樣，有豐富的「自然科知識」。

但是到後來，卻發現學生們所熟知的自然科知識固然很多，也能夠回答地很有條理，但是真正的原因內涵，卻一無所知，且根本無法與日常生活做連結，課堂上所學的，無法用來解決日常生活上所遇到的問題。因為偶而會到戶外教學，勉強還能提起兒童自然科學習的興趣，否則後果真不堪設想。經過自己一翻反省反思、內化，而決定改變教學的方式：這樣的方式，讓我從台上走到台下，從口若懸河、滔滔不絕的講述，變成了由學生當主角，而我則在台底下發問，讓學生與我產生互動及共鳴。這樣的做法，讓我跳出「傳統教師」的框架，從旁來觀看學生的學習。

貳、自然科輔導員歷程

輔導員，與實際從事教學的教師處境不同，兩者所注意的層面有些差異。教師是著重於如何有效地把課本中的知識傳授給學生；而輔導員則是著重在教師施行教學的策略，是否達到其目標，教學是否達到效果。前者所針對的是學生；後者除了學生外，最主要是針對教師及教師與學生的互動，立足點不同，所見亦不盡相同。所以輔導員不只看學生是否獲得了概念，還要看教師的策略好不好，要如何加以改善，並提供教師們一些建議，讓他們在教學上做為參考。並要適時的鼓勵教師，幫教師充實其背景知識，成為教師們的智囊團。

所以，由於我的角色轉換，讓我不得不充實自己，也讓我除了充實自然科的背景知識外，更要加強各類的教材教法，以便應付所面對的各種不同的問題與困境。更須與其他縣市的輔導員互相交換心得及所學，以提升自己的專業智能。原本從單一縣市的觀點，擴大到各縣市，視野變大了，思考的方向，自然而然亦隨之擴大了。

參、自然科實驗教材編輯歷程

教師研習會，是實驗教材的殿堂，「板橋模式」更是教科書編輯中不可或缺的經驗。在懵懵懂懂中開始學習如何編輯自然科實驗教材，原以為只要靠著多年自然科的教學經驗及輔導員的輔導經驗，便可以應付編輯工作而綽綽有餘。但是，我發現我的想法錯了，自然科的教材，並不是僅依靠舊經驗即可，尚須再配合各項科學教育的理論及思想觀念。一本好的教材的開發，應是理論與教師經驗並重，如此才能發揮教材本身最大的效用。

是故，我從自然科教師對學生解說教材，轉而為輔導員為教師詮釋教材，再變成教材編輯者為社會大眾闡釋教材的精神所在及為何如此編輯。於是我轉為注重「課程標準」、「課程編輯理念及精神」。在這樣的過程中，我更能掌握教材，更能夠把教材所要詮釋的精神發揮在教學上。

另一方面，因編輯教材需要有理論背景，因此接觸科學教育的理論是我的下一個目標，舉凡所謂「建構教學理論」、「科學—技學—社會理論」、「概念構圖理論」……，都必須有所了解，並且因為教科書的開放民營，而得對各家廠商不同的教材加以分析、評斷，以便吸收各家菁

華，以為「新課程」注入新的動力及不同的見解。所以，因為這三種不同的角色互換，讓我更熟悉教材，讓我更能抓住教學的重心所在。

肆、啓示與建議

由於這樣的轉變與經歷，讓我對教師的專業知識、教學技能，有所成長。更深深覺得課程不只是一套教材或教材包含的綱要內容，而是一種特定型式的教學實際說明。教師要自己加以詮釋和驗證，把這種特定型式的教學實際說明，再加以轉換為自己所需的教學型式。課程只是尚待驗證的一個暫定的假設，教師不可無條件的接受，而要加以批判，一位教師必須不斷的學習，方能在日新月異的時代洪流中屹立不搖。而目前教師們最迫切需要成長的是：

一、提升做研究的能力：

傳統上，「研究」被認為是大學教授、學者或專家的工作，與教師無關。教師只要能接受別人生產的知識，不必、也沒有能力作研究。但是在今天，「教師即研究者」已被廣泛地實行，教師自己要能研究自己的實際教學，以改進並提高教學品質，落

實課程與教學的聯結、理論與實際的結合。因為只有教師最了解自己的學生，更了解自己的教學方式，適時地研究自己的策略與教學，知悉自我策略的不合理，加以調整再實施教學，這樣的研究，才是有效且是立竿見影的（附註一）。

二、對教科書的選擇與評鑑能力

教材是無所不在的，教師常將教科書視為聖經，對教科書和教學指引的依賴，已超過了如影隨形的地步。因此如何選擇適合的教科書，便成為教師們必須具備的一種能力。故教師對於教科書之外觀、字體、印製等的物理屬性和理論、目標、主題等的內容屬性；評量形式、教學型態等的使用屬性及作者、發行、費用等的發行屬性，均要有能力加以分辨，以免選錯教科書，而徒增自己的煩惱（如表一）。

三、須有自編教材的能力

教科書的選擇固然重要，但教科書終究只是教師於教學上的參考，尤其到民國九十年，九年一貫的課程實施，與學校本位課程發展，將使教材更為多樣性，所以教師勢必具備自編教材的能力，以現有的教材為藍本，

表一
就選擇的屬性，教師在選擇教科書時，可以參考下列的表格來做選擇。

教科書選擇評分表

項目 屬性	分類 項目	給分 等級				
		一	二	三	四	五
物理 屬性	1.外觀是否美觀					
	2.字體大小是否合適					
	3.印刷是否清晰					
	4.插圖或相片是否適合					
	5.其他					
使用 屬性	1.評量形式是否適合					
	2.教學形態是否活潑、有趣					
	3.教學設計是否難易適中					
	4.教具的使用是否恰當					
	5.其他					
發行 屬性	1.作者的理念是否中立					
	2.發行者是否可靠					
	3.費用是否合理					
	4.是否有售後服務					
	5.其他					
內容 屬性	1.理論基礎是否可行					
	2.教學目標是否合宜					
	3.單元主題是否恰當					
	4.教學活動是否適合					
	5.其他					

加以消化吸收，而編出適合自己班上學童的教材，這是刻不容緩的（如表二）。

四、須有戶外環境教學的能力

有句西洋名言：「我聽了，所以我忘記了；我看了，所以我記住了；我做了，所以我瞭解了。」傳統制式教育，以智育為主流，孩子們接觸自然的機會太少，所以難以激發學生享受自然、愛惜自然之心，且國民小學自然科之總目標中揭示，在於指導兒童接近自然，了解人與周圍環境的和



表二 教學設計簡案及教學活動單

教學活動簡案設計

編號

一、單元目標

二、引起動機

三、活動內容

四、注意事項

教學活動單

單元
名稱

設計者

活
動
內
容一、
二、
三、
四、
五、

諧共存，故在未來的教學中，教師不單只是在教室中上課，更要走出教室到戶外實際從事教學，讓學生實際操作，才能讓學童學得有趣又實用，而運用各種科學教育方法、解說技巧等能力的培養，更成為教師們努力的課題，如此才能真正落實「學習生活化」。而戶外環境教學，並不限定在自然科，舉凡國語科之作文寫作、欣賞、說話等，及數學科、社會科等等，均可利用戶外環境教學，使教學更活潑，更生活化（附註二）。

五、對課程實施的責任及應變

一般教師常常只是將教材做有系統的解說，卻沒有深思課程設計所蘊涵的意義與精神，於是只做知識性的轉移，沒有精神上的領悟，造成學生的學習停留在知識的記憶，無法將所學實際應用於生活中。因此，教師在教學前有責任對課程標準及教材的編輯理念、精神與意義做全盤了解，在教學時，方能收事半功倍之效。例如：自然科課程標準中，在二年級的階段需讓學童學習到「檸檬酸酸的」，此精神乃在培養兒童利用五官來分辨氣味，並不是非得用檸檬不可，老師們在教學時應因地制宜，做適當的應

變措施。

六、當一位有反思能力的教師

反思是教師專業發展和自我成長的核心因素。反思能增進教師的技能，改進教學，成爲一個更有能力、更有思想的專業人員。教師在課餘的經驗談，不應僅是一種表達或發洩，更應深化爲一種反思的策略，教師利用經驗談來做反思，澄清自己行動的依據，並記錄爲「教學札記」或「學習札記」，使其成爲教學的資料。由這些資料引出新的見解，加以質疑和自我挑戰，並與其他教師的經驗談做比較，更加提升教師自我的專業能力。而這些「學習札記」或「教學札記」更是後輩教師們的「教材教法參考書」。這種經驗的傳承，是必要也是必須的。

伍、結論

在多元化、民主化、自由化的社會中，教育已面臨了嚴重的挑戰，教師需要以新的視野、新的觀點和新的態度來面對新的爭論和問題。教師也唯有自我成長，才能有新的體認和新的實踐，如此教育才能邁向新的境界。

或許教師們會認爲與眾不同的經歷是特例，無法做爲參考，但筆者認爲，一位教師的熱忱及其信念，足以改變其教學，促其自我成長；並非一定需要有特殊的經歷才會成長，亦即教師是否能成長，端賴教師是否具備足夠的反思能力。我能有如此的歷鍊、這樣的成長，必須感謝在我周遭的許多師長，不斷地鼓勵及指導，讓我能學習的領域中，不斷成長。

參考資料

- 張清濱（1995）。課程發展與課程改革。
。研習資訊第12卷，第2期。
- 歐用生（1995）。教師成長與學習。台灣省國民學校教師研習會。
- 王美芬、熊召弟（1995）。國民小學
自然科教材教法。台北：心理出版社。
- 吳芝儀、李奉儒譯（1995）。質的評鑑
與研究。台北：桂冠圖書公司。
- 許鉛欽（1996）。體驗學習理論在鄉土
教學中的應用。台北市國民教育
輔導叢書19。鄉土教育。
- 國立台北師範學院（1996）。國民小學
教科書評鑑標準。中華民國教材
研究發展學會出版。
- 余民寧（1997）。有意義的學習—概念
構圖法。台北：商鼎出版社。



魏明通 (1997)。科學教育。台北：五南圖書出版公司。

夏林清等譯 (1997)。行動研究方法導論。台北：遠流出版社。

羅清水 (1998)。九年一貫課程與學校本位課程發展。研習資訊第15卷，第5期，P1~P8。

陳嘉成、朱惠芳 (1998)。指導兒童科學專題研究的教學。研習資訊第15卷，第3期，P35~39。

附註一：

在國小六年的階段中，可以做的研究多不勝數，有的研究題目或許各大學、師院等的教授們曾經研究過，但是他們所研究的對象並不是各位在職教師們您自己的班級，而且研究的時日亦已久遠，各位教師們可以針對自己所教的班級來從事研究，或許可以從前人的研究中得到不一樣的發現，教師本身也可以從研究中來改進自己的教學。茲舉一些常見且可供各位教育同仁們參考的例子於后：

1. 國小六年級學童(或一~五年級)對課程中「光」的迷思概念研究
2. 國小六年級學童(或一~五年級)對課程中「動物」的迷思概念研究
3. 國小六年級學童(或一~五年級)對課程中「植物」的迷思概念研究
4. 國小六年級學童(或一~五年級)對課

程中「昆蟲」的迷思概念研究

5. 國小六年級學童(或一~五年級)對課程中「繁殖」的迷思概念研究
6. 國小六年級學童(或一~五年級)常見的錯別字研究
7. 國小六年級學童(或一~五年級)對「數的概念」研究
8. 價值澄清教學法在道德與健康科中的應用研究
9. 家長職業與學童成就測驗的探討
10. 學校附近噪音污染源的調查
11. 學童學習興趣與成就測驗之影響研究
12. 不同的教學時間分配方式對學童語文成就之影響研究
13. 國民小學鄉土語文教學的困難與發展
14. 國小學童對數學解題方法之探究



附註二：

戶外環境教學應注意的事項

1. 能針對學生的能力來實施教學。
2. 口齒清晰、引用適當的比喻。
3. 熟稔教學的各項資源。
4. 善用肢體語言和輔助器材。
5. 使用的教材儘量鄉土化。
6. 教材儘量簡單、結構化。
7. 利用趣味的故事呈現教材。
8. 適當加入生動活潑的圖畫呈現教材。
9. 教學時由感性切入再引申為知性。
10. 先做具體的教學再到理論的學習。
11. 教學時應從巨觀到微觀。
12. 教師與學生要能產生互動。
13. 戶外教學時要先在室內做行前說明。
14. 多給學生親自參與的機會。
15. 多用有獎徵答的方式教學。
16. 多使用教學活動單。
17. 與家長多溝通協調。
18. 讓家長也有參與的機會。
19. 教學的速度不要太快。
20. 注意學生的安全。

若能把握以上的注意事項，相信在教學時必能得心應手，且能讓戶外教學真正落實，而不只是走馬看花，做大拜拜似的遊覽。

