

在試教情境下探討國中生物教師對於教科書之觀點及其影響因素

鄭一亭¹ 張惠博²

¹國立彰化師範大學科學教育研究所²國立彰化師範大學物理系

(投稿日期：96年10月9日；修正日期：96年11月29日、12月11日；接受日期：

96年12月18日)

摘要

自民國九十一年九月，國中階段正式實施九年一貫課程起，已有五年的施行經驗。在科學教育而言，九年一貫課程是一種課程改革。而課程改革的重要工具應是課程材料，雖然，發展新的教材和使用新教材的方法是很重要的，但使這些教材付諸實現的過程更是具關鍵性，而教師則是關鍵性的重要角色。就如同Schneider 與Rivet (2000) 所指出，如果教材是通往課程改革的一個有利工具，這個教材必須能有效的被教師在課室情境中廣泛的運用。所以，本研究擬探討試教過程對教科書發展的影響，並藉由此新版教科書的試教情境來探討教師面對新版教科書的觀點及影響教師觀點的因素。研究對象為參與試教的北、中、南三所國中的八位自然與生活科技教師，研究之資料收集以質性資料為主，包含了與專家之座談、個案教師晤談及問卷調查等，並以三角校正法分析多元資料，以佐證本研究之結果與發現。研究結果顯示，試教過程對教科書的發展是相當重要，不但可以具體的改善教科書，也可以使教師對教科書內容及理念有更深入的认识。另一方面，教師對教科書的看法多著重於文字、圖片、內容分量等，影響的主要因素則為進度壓力、學生的成績及教師的教學經驗。而對教材是否符合九年一貫的理念與精神？是否有助於學生認知發展與學習能力？是否能提高學生的學習興趣？及是否有助學生學習與思考等，則較少有教師提及。研究結果將提供未來教科書發展之建議。

關鍵詞：九年一貫課程改革、教科書發展、教師對教科書之觀點

壹、前言

教育部(2003)國民中小學九年一貫課程綱要的內容已說明九年一貫課程修訂的緣起、基本概念、課程目標、基本能力等。而事實上，九年一貫主要是強調各學習領域的知識結構及學習心理之連續發展原則(教育部，2003)。可是，一般人只看到九年一貫的課程，及九年一貫由原來分化的學習科目，改成學習領域，卻忽略了本次課程改革的重要意涵與作法。尤其，在重視培養國民的基本能力，來取代傳統上偏重於知識的傳授。此外，在實施策略上，九年一貫課程應著重於學科的統整與學校本位的課程，這些皆是本次課程改革的重點，也是有別於以往的課程，這些都是進步的表徵(張惠博，2001)。

自民國九十一年九月，於國中階段正式實施九年一貫課程，並推行一綱多本政策起，已有五年多的施行經驗，多種教科書版本雖然滿足了不同的學生需求；然而，由於各種版本所涵蓋的內容不盡相同，反而造成學生在學習準備上的困擾。因此，為了因應國內民眾的需求，教育部遂決定邀集國內科學與科學教育的學者與中學教師，著手進行新版教科書的編撰工作。然而，由於教材對於教學的影響甚鉅，斷無法單靠少數幾人就可完成的，因此，在教科書正式發行的前一年，先進行試教工作。在試教的過程中，融合編書者與使用者雙方面的意見，並不斷的檢討改進，使教科書同時發揮理論與實務之功能，更臻完善。而本研究主要的目的便是擬藉由新版教科書試教的情境，紀錄、分析教科書編輯者與使用者(在職教師)的對談，並進一步探討教師面對新版教科書時，其對新版教科書的觀點及影響其觀點的因素。因此，本研究的研究問題有：

- 一、新版教科書的試教過程對教科書本身的發展的影響為何？
- 二、國中生物教師對教科書的觀點及其影響因素為何？

貳、理論基礎 一、九年一貫是實質

的課程改革

對科學教育而言，九年一貫課程應是一種課程改革。而課程改革的重要工具應是課程材料，在整個課程發展方面，Goodlad (1979) 也提到當討論到許多課程活動時(政策性的決定、設計和發展、評鑑和執行)，可以有清楚地由巨觀到微觀有三層區分，分別為社會或系統的層次(Macro)、教學或學校的層次(Meso) 和課室的層次(Micro)。也就是分為整個社會，包含中央與地方所做的政策或課程決定；學校或教師時所決定的課程或教學；和學生在課程實施過程中所主動進行的決定。由於不同成員的想法及其所處的時空脈絡並不相同，因此從社會到個人或經驗之間，必定會產生各種不同的課程銜接內容，課程研究者除了要了解不同層級之銜接課程的轉化過程與內容，同時還要探討不同層級的課程銜接所造成差距原因為何。

Anderson (1992) 在針對課程改革時曾指出，課程改革是一項複雜的工程，至少可由心理、社會文化、哲學、學科以及經濟等面向加以分析。它也包含許多面相：(一)教材的發展，(二)選擇合適的教學途徑，(三)能將前述教材與教學途徑付諸實現之改變的歷程，(四)發生課程改革的社會情境。據此，我們可以預期，成功的課程改革，除了應戮力於教材發展之外，相對應的教學策略及改變的歷程，與有關的社會情境，諸如：學校、文化、社區、家庭、學生同儕甚至於社會整體等皆應一起改變和參與(如圖1)。

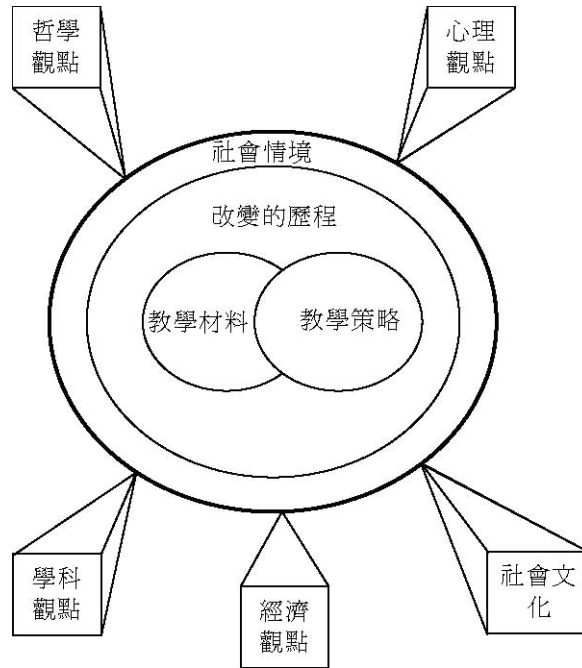


圖1：課程改革的理論與實務 (Anderson, 1992)

而針對科學課程的改革，Akker (1988) 提出在分析課程革新所努力的成果時，可以分為幾個類型來看：「理想的課程(Ideal Curriculum)」指的是課程原本的憧憬。「正式的課程(Formal Curriculum)」包含課程所有的文件資料。「知覺的課程(Perceived Curriculum)」被使用者(尤其是老師)所詮釋的課程。

「操作的課程(Operational Curriculum)」課室中真實的教學過程。

「經驗的課程(Experiential Curriculum)」學生真實的學習經驗。

「獲得的課程(Attained Curriculum)」學生的學習成果。

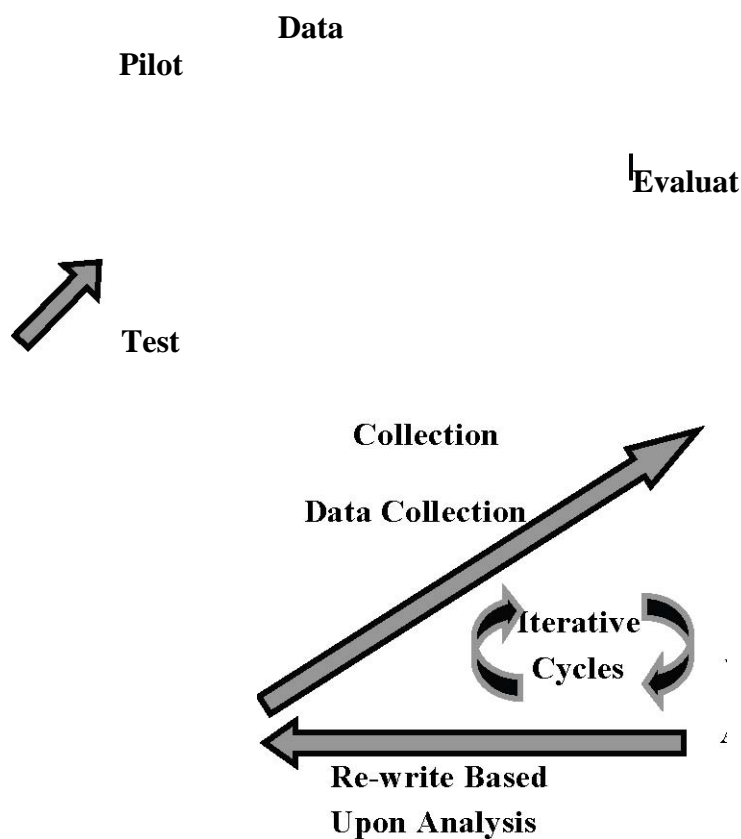
而課程改革主要的目的是在減少新的理想和目前學生學習之間的不一致，然而，過去許多的研究往往只重視或直接去比較學生的學習成果(獲得的課程)和教育政策的意圖(Ideal Curriculum)之間的差距，卻沒有考慮到所有中間的過程。

因此，綜上所述，課程發展及革新所涵蓋及牽涉的範圍和人員是非常的廣泛，必需做完整且持續的考量，就如同Fullan (1991) 所提出，改革不是終止於自身(Innovations are not ends in themselves)，改革是從開始(Initiation)、執行(Implementation)、持續(Continuation)以迄於結果(Outcome)，是一個歷程而不是一張藍圖，不是計劃好就可以完全按章行事。事實上，改革的過程中有衝突、有妥協與順從，不但無法急就章，更是一個不斷變動的歷程。相同的，教育政策也並非研擬好，就可以全然推展開來，整個教育改革必須要經過縝密的思考與實徵的研究。

二、教材是課程改革的重要工具

根據Singer, Marx, Krajcik 與Chambers(2000) 在其以科技協助學生學習的課程之中，指出其課程教材設計的理論，應包括：(一) 情境 (二) 以全國或州的標準為基礎 (三) 探究取向 (四) 強調合作 (五) 學習工具 (六) 學生作品 (七) 鷹架學習等，這也是一個教材所應含攝的編輯原理及方向。而除了教材所應涵蓋的內容外，教材發展的過程也是相當重要的。Singer (2000)曾針對課程教材發展與建立的過程提出了一個模式，他指出最初的發展應先經過預試、資料收集、評鑑、資料分析、而經由資料分析的結果再改進，最後才能正式實施，然而實施之後仍需持續的資料收集、評鑑、分析，再改進，這整個是一個交互、循環的過程(如圖2)。反觀我國目前的教材發展，往往為符合經濟效應，完成後便直接發行，很少有經歷完整的預試(試教)、資料收集的階段。然而，

一個課程教材若要能真正的幫助學生的學習，並符合教師及學生的需求，則是需要不斷的修正與改進。



Data Initial Analysis Development

Enact Adapt

圖2: Development and Revision Cycle (Singer, 2000)

上一個世代的教育學者對課程改革的圖像可能只是在發展新的教學材料。但現在的課程改革應不只侷限於教材的發展，並且教材發展的任務也變得更多元，應包含了撰寫新的教科書內容、發展實驗室活動及準備多媒體的教材等，而除了發展新的教材外，新的教學方法、教師去使用新教材、新方法的意圖也都是必需重視的（Anderson, 1992）。因此，Fullan (1991) 便曾提出任何新的課程改革要有其成果，改變的過程要有三個面向：第一，使用新的或革新過的教材（Teaching

Materials，如新的教材或教學媒體）；第二，使用新的教學策略（People's Behavior，新的教學方法或活動）；第三，可改變的信念（People's Beliefs，教學想法假設的改變及改革方案的教育理論的反省）。

綜上所述，不可諱言的，課程改革的重要工具應是課程材料，雖然，發展新的教材和確認使用新教材的方法是很重要的，但使這些教材付諸實現的過程更是決定性的一環，而教師則是這一環中的最重要角色。就如同Schneider 與Rivet (2000) 所指出，如果教材是通往課程改革的一個有利工具，這個教材必須能有效的被教師在課室情境中廣泛的運用。因此，而本研究便是利用一個新教材發展的過程中預試(試教)的階段，了解參與試教教師對新教材的看法，藉以做為新教材改進之依據。

三、教師對課程或教材的觀點

杜威曾說「賦予教材生命的是教師」，一個成功革新課程的執行是需要依賴教師在課程改革的過程中完全、有效的參與(Ben-Chaim, Joffe, & Zoller, 1994)。Fullan(1993) 曾提出，就國家、社會的層面來看，教師是課程改革的執行者；就學校的層面而言，教師是學校課程發展者與教室課程設計者，倘第一線的教師無法在教學活動中落實，課程改革勢必無法達成改革的願景。唯教師願意，才有可能改革；因此在推動教育改革之時，瞭解教師的感受、需求及態度是不容忽視的基本課題。

科學教育改革一個最基本的問題可能是針對科學教育的實務和教師在課室實務中的角色，教師本身的教學價值及信念需要產生顯著的改變(Anderson, 2000)。一些研究的結果也說明了教育改革要付諸實行是一個困難且高要求的任務，需要花費許多的精力和時間。主要的是教師對於他們課室中角色的信念和價值感受到了壓力，而其中最可能面臨的兩難困境便是教學是否應包含所有的內容或是讓學生深入理解的教學(Akker, 1988)。Anderson (1992) 也指出，教育要改變，同時也需要教師角色的重新調整，從知識的施與者轉變為一個教練或是促進者。.....但在學校文化中，教師有個根深蒂固的想法，如果要刪去他們知道學生在未來課程中將會到的任何一個主題，那會讓教師覺得不安。

另一方面，Weaver, Coble, 與Mattheis (1993) 曾提出在課程改革中，中央常不斷傳遞新的理想，教師也不斷地被期望要持續改變，但中央卻很少給與教師足夠的支持。Wallace 與Louden (1998) 便指出，教師如同學生，他們也需要機會去依照科學課程教材中新的理想去重新修定他們目前的教學實務，他們也被期望去執行這些新的理想。然而，許多文獻顯示當教師不了解課程設計的意圖、當他們對改變感到壓力，或他們無法在課程設計中表達他們自己的聲音時，他們僅會重新塑造新的課程去符合他們傳統的教學實務(Apple, 1990; Ball & Cohen, 1996; Clark & Peterson, 1986; Dow, 1991; Olson, 1981; Sarason, 1982)。因此，Boyer (1988) 指出，如果我們希望改革成功，我們不應只是重視在管理、調節，而是，更應聚焦於教師的認同，應從僅是將改革的課程教材傳達給教師(done to teachers) 的觀點轉變為和教師一同合作(done with teachers)。所以，瞭解教師本身對課程教材的想法，才能真正有效的發揮課程教材的功效。

四、影響教師使用教科書的因素

Kon (1995) 提出，很多教師認為教科書如同聖經般的具有權威性，非常依賴教科書，也視教科書為教學的主要來源，甚至是教學的全部。陳麗妃(2001) 的研究指出，影響教師使用教科書之因素有教師個人、學生的特徵與情境三項因素。若考量教師的因素方面，教師的專業知識、教學經驗及信念皆會影響教科書的使用。而Alverman (1989) 在研究教師使用教科書的教學上，也提出在課堂上教師的三種觀點上：第一、教師認為教科書是唯一的權威，完全依據教科書中的每一個

部分，過度信賴或依賴教科書的內容；第二，教師和教科書是皆是權威，教師會自行補充其它的資料，但學生卻沒有自己提出問題及思考的能力。因此，若教師專業知識不足，則容易產生問題。三、教師有足夠的專業知識，選擇性的調整使用教科書，並鼓勵學生提問及主動學習。洪若烈(2003)進行相關文獻分析後也指出，教師依賴教科書的主要原因可能是，教科書具有完整的組織且循序漸進、提供豐富的教學活動及教學資源、予以教師安全感及節省教學準備時間等優點。

因此，專業知識較為不足或具有視教科書內容為唯一權威觀點的教師較為依賴教科書，而教材內容組織是否循序漸進、是否提供豐富的教學活動及教學資源、是否可以節省教師的教學準備時間等應是教師考量選擇教科書的主要原因。

整體而言，在課程或教材的發展過程中，若教師能實際參與教材的發展、有機會表達他們的想法，使其更了解教材設計的理想，則對新教材的推廣應有正面的幫助，且更有利於新課程理想的實現。而另一方面，在新教材實行的期間，收集教師對新教材的想法及建議，除有助於課程研究者及編輯者更瞭解現場教學實務，也能進一步瞭解教師在整體課程改革中教學的價值與信念。

參、研究方法

本研究所收集之資料以質性為主，並依據研究之目的，藉由新版教科書試教的情境，來探討教師面對新版教科書時，教師對新版教科書的觀點及影響其觀點的因素。

一、研究情境

教育部在國中階段正式實施九年一貫課程及一綱多本的第三年，決定邀集國內科學與科學教育的學者與中學教師，著手進行新版教科書的編撰工作已因應不同的需求。而一個新教材的發展過程中，第一線教師的看法及建議應是相當重要的，而教科書的預試工作（試教），更可提供教科書修正及改進之具體意見。因此，在許多科學教育學者的建議之下，進行新版的教科書的試教，俾使教材更符合教師及學生的需求。本研究即利用此新版教科書試教的情境進行為期一學期的資料收集，並進一步分析研究。

二、研究設計及流程

為了解新版教科書試教之情形，首先，研究者先對整個試教模式進行了解，再進一步與參與的教師訪談，了解其本身的背景、教學經歷與學校的規模等。接著，參與三所學校的試教會議，詳細紀錄教科書編輯者與實施試教教師的座談內容，之後再與試教教師的進行晤談，最後將所收集的資料進行整理與分析，探討試教教師對新版教科書的觀點及影響其觀點的因素。研究步驟如下：

1. 與教科書編輯者及試教學校行政單位、教師協調研究相關事宜。
2. 試教教師進行試教，並於學期中召開座談會議(每校一學期進行兩次，共六次)，請教科書編輯者與試教教師，針對新版七下自然與生活科技領域教科書之可用性、適切性及學生之學習情形進行討論，而教科書的範圍包括課本、活動紀錄簿、教師指引及其他相關輔助教學資源。
3. 4. 每次段考後，晤談參與試教的教師。
4. 5. 彙整相關資料進行分析，並撰寫研究報告。

三、研究對象

本研究之研究對象分為兩個部分，一為七下自然與生活科技領域新版教科書，內容為生物科，由二位學科專家及四位資深的中學教師主筆。在教科書編寫完並送審後，則進行試教。試教過程

也由九位科學教育的專家進行指導。另一個研究對象為自願參與七下自然與生活科技領域新版教科書試教計畫的學校中的七位在職教師。而北、中、南三區各有一所學校參與試教，分別為台北縣某一小型、山區學校，其中有一名有一年的教學經驗的教師參與，該教師為非師範體系生物背景之碩士，曾於大學時修過教育學程；中部有四位教師任教於彰化縣某一中型、鄉村型的國中，其中三位畢業於師範體系生物相關科系，分別有三年、十八年及三十年的教學經驗，而另一位則為非師範體系護理背景之碩士，教學經驗為一年；南部為高雄縣某一大型的都會區國中，有二位教師參與試教，一位有二年教學經驗，大學為師範體系地科背景，另一位為生物及科學教育碩士，有五年教學經驗之教師。

三所學校座落於不同的環境，規模也完全不同，全學年的班級數分別為二班、七班及二十班。參與的七位教師教學經驗有一到三十年不等，其背景也各有不同。因此，研究所收集的資料能較多元，更具有參考的價值。

四、研究工具

(一) 座談會議之紀錄：每校一學期兩次，由教科書編輯者、試教教師及試教學校行政人員召開座談會議，共六次。針對新版教科書七下自然與生活科技領域教科書之可用性、適切性及學生之學習情形進行討論與建議，而教科書的範圍包括課本、活動紀錄簿、教師指引及其他相關輔助教學資源。

(二) 七下教科書試教晤談紀錄：每次段考後，對試教教師進行開放式晤談，以教師在教學後對教科書之整體意見為主，包括，教科書的優、缺點，特色、學生的學習情形及最需要改變的地方等，內容設計經科教專家檢視後由研究生進行晤談。

五、資料收集與分析

本研究以質性研究的資料收集為主，分為座談會議紀錄及晤談資料。會議進行全程錄影及錄音，晤談為全程錄音，再將錄影、錄音內容逐字轉錄，進行編碼。而本研究採詮譯學的觀點，不斷地分析及閱讀所收集的資料，並在資料中持續比較與檢驗，從中指認資料的共同屬性與特徵。使用教師描述其觀點或建議形成類別，並依據研究的方向進行歸納與整理，以建構研究的發現與主張。而編碼方式分為會議或晤談再加上四個符號：

第一位1 則代表北部學校、2 則代表中部、3 則代表南部，
第二位1 則代表生物背景教師、2 則代表非生物背景教師，
第三位M 則代表男性教師、F 則代表女性教師，
第四位則為流水號。

因此，如：晤談_1-2-M-4，則代表北部非生物背景的男性教師在晤談中所提到的內容。而晤談內容，排除社交性談話、重複問題及與試教不相關之談話，只留下相關內容，再進行分析。而為求結果之客觀性，晤談後之錄音經研究者轉錄後，均再請科教所研究生進行檢視，最後，寄給被晤談者及會議參與者檢視，以求其客觀性。

肆、研究結果 一、試教對於新版教科書發展過程的影響

在一學期的座談會議中，教師對教科書所提的具體建議中，針對課本內容提出了40 個建議；針對教師手冊，提出了5 個建議；針對學生活動紀錄簿提出了2 個建議，並提出了15 個內容或架構上的整體性建議(如表1)。而其中，一半以上都得到編輯委員的認同，並作為下一版修訂之重要

依據。除了試教教師外，參與的行政人員也針對學校推行教科書的行政層面，提供相關的建議「學校的地科教師較少，所以排課、師資的調配有問題」。讓編輯委員也能從學校的實務面去考量教科書的編輯問題。

表1: 座談紀錄分類及內容舉例

教科書次數內容舉例

課本

圖4 圖1-2，腿關節的圖，表示的不夠清楚

文16 第六行，腸液分解應該包含醣類、蛋白質、脂質等

組織結構8 這個圖是一個整體的概念，應放在泌尿系統前面，這樣的內容會更完整。實驗活動12 這個實驗用指甲油刷、用印的，效果不好，可以用撕的

教師手冊	5	第六題，答案錯了，應為C 圖的專有名詞說明較不足
活動紀錄簿	2	實驗太多，要寫的也很多，常常沒有時間寫實驗紀錄
整體建議	14	旁邊可以補充科學小故事，可以增加學生的瞭解及興趣

教科書的撰寫及編輯過程，歷經許多專家及第一線教師的檢視，也通過教育部相關單位的審查。在實際實行時，仍會面臨許多教學現場的問題及不同的聲音，正也顯示出課程發展過程中，試教過程的重要性。這也與Singer (2000)所提出的課程教材發展與建立應先經過預試、資料收集、評鑑，再不斷地改進、循環的理念相同。

此外，在座談會議中，試教教師會針對教科書內容、相關學科知識或學生的學習情形與學科專家或科學教育專家提問，如「第二冊課本，p. 8 掃描式電子顯微鏡的圖是怎麼拍出來的，有加任何的處理或原理為何呢?」、「本冊課本，p. 142 為何要用酵母菌」等，在討論當中，教師對新版教科書內容及教育改革的理念會有更多的認識，相信更能減少正式的課程(Formal Curriculum)與知覺的課程(Perceived Curriculum)之間的誤差。

二、教師對教科書的觀點及其影響因素為何

(一) 教師對教科書的觀點

將座談會議及晤談紀錄彙整，而每位教師每提一點建議或問題，則紀錄一點(若同一位教師在會議及晤談所提的內容相同，則不記點)，最後將教師所提之內容歸類，可以分為下列幾類(如表3)：表3 座談會議及晤談紀錄統計表

圖、文之建議	實驗設計	內容份量	編排順序	與以往相比較	學生的學習	提問	其它	總計
1-1-M-1	1	1	1		3		1	7
2-1-M-2	3	3	5	1	1		2	15
2-1-M-3	2	1			3	1		7
2-1-F-4	14	2	4	3	1	2	1	27
2-2-F-5	4		1				1	6
3-1-F-6	9	2	4	2	5	1	2	26
3-2-F-7	1		2				1	4
總計	31	10	18	7	10	5	4	92

1 1. 整體看來，教師對教科書中的圖、文內容是最重視的，其次則是內容份量、實驗設計，而學生的學習則較少有教師提出。此外，提出意見總數較多的三位教師，年資分別為三、五及十八年；提供意見較少的兩位教師，則皆為非生物背景的教師。所以，在試教教師中，對教材的熟悉度與年資不易看出關連性，但與教師的專業背景有關。

2 2.若以Alverman (1989) 對教師使用教科書的觀點來分析，七位試教教師皆表示皆用講述法上課，而其中兩位非生物背景教師表示，內容完全按照教材的編排且進度剛好，應是第一種觀點「教科書是唯一的權威」。這也符合文獻所提，教師專業能力較不足的教師，較會有這樣的觀點。另有四位生物背景教師表示整個內容概念太多，所以上不完，「現在學生需要教師幫他們做整理與複習，教師仍要不斷的補充別的東西進去，東西實在太多了(2-1-M-3)」是屬於「教師和教科書是皆是權威，教師會自行補充其它的資料」的第二種觀點，而只有一位教師雖用大多用講述法上課，但表示「我上課主要是根據我自己的想法跳著教，所以我覺得教科書中應儘可能多放較深入的活動給教師選擇，以培養學生批判思考的能力(1-1-M-1)」，則傾向於「教師有足夠的專業知識，選擇性的調整使用教科書，並鼓勵學生提問及主動學習」的觀點。

3 3.七位試教教師中有四位曾將新版教科書與舊的國編版作比較，例如「這樣的內容是不夠的，以前的版本一個系統就會花一整章來教，現在一章就包含消化、循環系統及泌尿系統等，學生學的內容會不夠(2-1-M-2)」、「在顯微鏡的使用方面，以往版本都是教兩種顯微鏡，現在只教一種複式顯微鏡，會不夠(2-1-F-4)。「我們都是以往教過以前版本的教師，所以，會覺得有些內容刪掉之後，就教起來不順，忍不住就想補充多一些內容(2-1-M-3)」許多教師會依據以往的教學經驗來考量教學內容的深度與廣度，並以此為基準來考量一本新的教科書，而非以課程標準或學生程度等為考量依據。

4.有六位試教教師認為教科書應提供豐富的教具及題庫以節省教師備課的時間，例如「沒有教具的搭配，是比較累。其他版本的教師備課好輕鬆，我沒有教具，想要自己做又沒時間，所以，一直在不斷備課，好累(2-2-F-5)」、「如果有題庫或參考書搭配會比較好(2-1-M-2)」。這和洪若烈(2003)所提的有相似之處，教師依賴教科書的主因可能是教科書提供豐富的教學資源並節省教學準備時間。

(二)影響教師對新版教科書觀點之因素

4 1.教師本身的學科知識：具有專業學科背景的教師會提出較多概念相關之建議，並且，較注重教材內容的結構順序、實驗的活動安排，例如「我認為孟德爾的遺傳法則中，我認為若先教基因之後再教科學史，學生應比較能接受(2-1-M-2)」。而非專業背景的教師較少提出建議，而較注重文字敘述是否清楚、參考資源是否充足，例如「我是第一年任教，又非本科系，因此，有時對課本內容有些疑問，需要多一些資訊(3-2-F-5)」。

5 2.教學經驗：除了本身學科背景之外，有較多年教學經驗的教師，有較多自己的看法。而教學經驗非常豐富的教師也較傾向與以前的國編版做比較，並認為以往的安排較好。例如「在消化作用的實驗，為何不用以前的唾液實驗就好，那個實驗效果很好(2-1-M-3)」。

6 3.根深蒂固的想法：可能由於教師本身的學科知識與教學經驗間的交互作用，教師會依過往的經驗來決定什麼東西一定要教、一定要補充。教師在座談中常表示，新的版本新增加的內容要教，但新版本沒有的內容，但是以前有的或別的版本有的，還是要補充給學生，否則不夠。因此會覺得一直補充、怎麼教也教不完，需要另外找時間或利用寒、暑假時間補課。例如「我上課主要是講述式，因為時間不夠，而有些內容，這本書中沒有。所以教師需要花時間一直補充、整理，越教越多，所以活動的時間較少(2-1-M-2)」。

7 4.進度及學測的雙重壓力：因為學校進度與學測的壓力下，教師大多將重點放在時間夠不夠，教不教的完、學生會不會考不好等，也有教師表示「我們要對得起學生，否則萬一學測考不好，如何交待(2-1-M-2)」。

8 5.過度依賴教具和參考書：有教師表示，學生沒有參考書的重點整理及練習測驗題目，會缺乏補充及練習，影響學生的學習成果。而現在各版本都能提供精美教具，所以能否提供良好的教具，則是選擇教科書的重要考量。

9 6.對學生學習的看法：教師對學生學習的看法會影響他們教學及對教科書的要求，教師認為幫助學生學習要幫他們整理重點並多練習，則會希望教科書多提供練習及重點整理；而認為學生的思考及探究能力才是重要的教師，則會希望教科書能提供多元的活動，引導學生真正的理解。例如「學習必須先經過思考，如果沒有經過思考的話

那學習就沒有意義。所以我喜歡讓學生小組討論，若課本能多一些活動，可增加一些趣味，之後再用引導的方式教學(1-1-M-1)」。

根據本研究的資料收集與分析，可得到上述六點影響教師對教科書的觀點之因素。而在教科書的發展過程如能瞭解第一線教師對教科書的觀點及影響教師觀點的因素，才能有效幫助教師教學，也進一步幫助學生的學習。

伍、討論與結論

Cuban (1992) 認為：「將一個人送上月球比學校改革容易」(引自張惠博, 2001)，這句話雖然對於科學課程改革抱著不太樂觀的想法，卻也呈現了課程改革的艱難。九年一貫課程的實施，固然是因應國家發展的需求及回應國內近幾年來教育改革的呼聲，然而，似乎也對在職教師構成不少的壓力，而課程改革中的重要工具之一，教科書也確實存在著諸多挑戰。然而，新版教科書的編輯者，皆是抱持自己理想與經驗，應能為此波的教育改革做出應有的貢獻。而本研究便是藉由教科書試教的過程，一方面瞭解試教過程對教科書本身的發展的影響，進一步探討在職教師在面對新版教科書時，所持的觀點及影響其觀點的因素，列述如后：

一、試教過程對教科書的發展有實際效用，它能提供教師發現教材是否為學生所接受，並提供建議以改善教材呈現的流暢性及適用性，對於課程改革與推行也有正面的影響。

在整個試教的過程中，教師對於教科書本身、教師手冊及學生活動紀錄簿皆能提出相當多的建議，不但可以具體的改善教科書，也使得教科書的內容更貼近第一線教師的需求。此外，試教過程中，透過編輯者及試教教師的互動，也可以使教師對教科書內容及理念有更深入的認識。就如同Boyer (1988)所指，若能使教師一同參與，並瞭解教師的想法，瞭解教師本身對教材的想法，才能真正有效的發揮教材的功效。

從課程改革的角度來看，新的理念及教材的發展和推廣，除了不斷的修正與改進，是否能在課室中實行並符合教師及學生的需求也是關鍵。因此，如同楊龍立(2003)所提，若忽視與不理會教師現有的知能，及其對於新課程的態度，只會使得課程改革在實施的時候，遭遇更多現場教師消極甚或對立的回應。因此，在教材發展階段，正視教師的想法並和教師一同合作，倘能借重教師的現場教學經驗，更可以傳達新課程的理念，進而建立彼此的合作關係，俾使新版教科書在內容以及施行上能更趨於完善。

二、多數教師仍持有教科書或教師是唯一且權威的知識來源之想法，以致，幾乎完全依賴教科書進行教學。學生的學習興趣、主動學習與思考能力則較不重視，亦亟欲利用現成的題庫及教具。

在研究教師對教科書所持的觀點歸類後可以發現，多數教師仍有「教科書是權威」的觀點，而且過於依賴教科書。此外，教師比較重視的是教科書中圖、文的正確性、內容份量、實驗部份及是否有教具或補充教材，也能在前述這些部分提出較多的意見或建議。然而，可惜，對於實驗方面的建議，泰半集中於實驗是否可以刪減?準備不易或會花太多時間等，而較少有設計理念方面的建議。事實上，教師本身對於學生學習的看法也會影響他們對教科書的要求及本身的教學。若教師認為要將概念完整教給學生，學生才能學習，則便會希望教科書能涵蓋所有內容；若教師認為教科書是為了讓學生有興趣，則會希望教科書生動有趣；而教師若認為學生的學習是要透過重點整理及練習，則會希望多提供習題……等，因此，教師本身對教學與學習的價值與信念是值得後續的研究。

在學理上，本新版教科書的編撰是依據九年一貫課程綱要－自然與生活科技領域，且每一單元的指引中，亦明確指出學生常見的迷思概念，也增加了許多有助於學生學習與思考的活動內容，期望提昇學生的學習興趣。然而，在座談及晤談之中，少有教師提及這些特色。可能的原因，教師仍習慣以教材內容、時間使用、學生學習為主要考量，對於教科書的特色、精華所在，反倒忽略，這是較為可惜之處。因此，如何使教師具備足夠的專業及教學知識，並能改變傳統的教學觀點，不拘泥於已熟悉的教科書或其內容，改為著重於學生的學習與思考，應是值得努力的目標。

三、專業學科知識與教學經驗為影響教師對教科書觀點的重要因素，此外，教師的教學知能與態度的影響因素也不容忽視

本研究發現教師本身的學科知識也會影響教師的觀點，生物背景的教師會提出較多的建議，

而非本科系的教師則較少意見，且信心不足，這也顯示我國師資培育機構應多重視自然與生活科技的統整及跨學科在職教師的培訓工作。此外，宋佩芬(2004)曾提出，許多教師心中早有一版國編版，作為參考座標，特別是有教學經驗的老師，因為過去使用國編版教學的經驗，使其習以國編版來衡量如何「修正」(modify)正在使用的教科書，並且，也會以過去的教學經驗框架與知識架構來幫助整理其教學脈絡。本研究也發現，資深的教師常以舊國編版的內容相互比較，或者表示，其實他們心裡已早有個標準等。因此，教師本身的教學經驗是影響教師觀點的重要因素之一。

Anderson (1992)曾指出，教師有個根深蒂固的想法，如果要刪去他們知道學生在未來課程中將會到的任何一個主題，那會讓教師覺得不安。本研究中，教師也常提出以前有內容或其它版本有的內容來建議增加，再加上進度及學測的雙重壓力，教師會擔心如果不教，會不會不足？學測考了怎麼辦等。並且也有教師表示「新課程若要真的實施，可能要等我們這些老的都走了才行」。進一步言，這一波的教改著實讓許多資深教師感到壓力，顯然，教育改革要成功，則在職教師的教學知能及態度的轉變則也是關鍵之一。

九年一貫課程的實質應是一種課程改革，甚且，改革應是時時在進行，可是，我國的教育系統，甚或教育工作者卻常視教育為一種慣性，以致，增加改變的困難。所以，教師、學生、學校、家長、行政人員等皆應具備面對改變的觀點與能力，並共同努力達成改革的目標。

參考文獻

- 宋佩芬(2004)：九年一貫課程改革的變與不變—國中階段社會學習領域的個案研究。淡江人文社會學刊，18，101-127。洪若烈(2003)：國小教師之教科書使用方式及其影響因素之探討。國教學報，9，175-192。教育部(2003)：國民中小學九年一貫課程綱要。臺北市：作者。陳麗妃(2001)：國小教師教學決定：以一位泰雅族教師為例。國立臺北師範學院課程與教學研究所碩士論文。未出版。張惠博(2001)：九年一貫課程實施與教師的專業成長。科學教育月刊，239，13-25。楊龍立(2003)：課程改革模式的統合。臺北市立師範學院學報，34，97-114。
- Alverman, D. (1989). Teacher-student mediation of content area texts. *Theory into Practice*, 27, 142-147.
- Anderson, O. R. (2000). *Domain specific and general dimensions of the nature of science: Issues pertinent to assessment in science education*. A symposium and paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, New Orleans, LA.
- Anderson, R. D. (1992). Perspectives on complexity: An essay on curricular reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(8), 861-876. Apple, M. (1990). Is there a curriculum voice to reclaim? *Phi Delta Kappan*, 71, 526-531. Ball, D. L., & Cohen, D. K. (1996). Reform by the book: What is- or might be--the role of curriculum materials in teacher learning and instructional reform? *Educational Researcher*, 25(9), 6-8,14. Ben-Chaim, D., Joffe, & Zoller (1994). Empowerment of elementary school teachers to implement science curriculum reforms, *School Science and Mathematics*, 94, 356-366. Boyer, E. (1988). School reform: Completing the course. *National Association of Secondary School Principals Bulletin*, 72, 61-68. Clark, C., & Peterson, P. (1986). Teachers' thought processes. In M.C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 255-296). New York: Macmillan.
- Cuban, L. (1992). Curriculum stability and change, in P. W. Jackson (ed.), *Handbook of research in curriculum* (pp.216-247). New York: Macmillan.
- Dow, P. (1991). *Schoolhouse politics*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Fullan, M. (1991). "Curriculum implementation", in A. Lewy (ed.), *the international encyclopedia of curriculum*. New York: Pergamon.
- Fullan, M. (1993). *Change forces: probing the depths of educational reform*. Bristol, PA: The Falmer Press.
- Goodlad, J. I. (1979). "The Scope of the Curriculum Field" in Goodlad, J.I. et al. *Curriculum Inquiry : The Study of Curriculum Practice*. N.Y.: McGraw-Hill.
- Kon, J.H. (1995). Teachers' curricular decision making in response to a new social studies textbook. *Theory and Research in Social Education*, 23(2), 121-146.
- Olson, J.K. (1981). Teacher influence in the classroom. *Instructional Science*, 10, 259–275.
- Sarason, S. (1982). *The culture of the school and the problem of change*. Boston: Allyn & Bacon.
- Schneider, R. & Rivet, A. (2000). *Curriculum revision as a research activity: using classrooms to improve curriculum*. Paper presented at the National Association for Research in Science Teaching Annual Meeting New Orleans, LA.
- Singer, J. (2000). *Constructing extended inquiry projects: Curriculum materials for science education reform*. Paper presented at the American Educators of Teachers of Science Annual Meeting, Akron, OH.
- Singer, J., Marx, R., Krajcik J. & Chambers, W. C. (2000). Constructing extended inquiry projects: Curriculum materials for science education reform. *Educational Psychologist*, 35 (3), 165-178.
- van den Akker J. J. (1988). The teacher as learner in curriculum implementation. *Journal of Curriculum studies*, 20(1), 47-55.
- Wallace, J. & Loudon, W. (1998). Curriculum Change in Science: Riding the Waves of Re form. In B. J. Fraser & K. G. Tobin (Eds.), *International handbook on science education*. (pp.471-511). New York: Kluwer Academic Publisher.
- Weaver, H., Coble, C., and Mattheis, F. (1993). *A model for integrating science curriculum, instruction, and assessment for the middle school*. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Atlanta, GA.

Exploring Biology Teachers' Views on a

New Science Textbook and its Influencing Factors in the Context of Preliminary use

Yi-Ting Cheng¹ Huey-Por Chang²

¹Graduate Institute of Science Education, National Changhua University of Education

²Department of Physics, National Changhua University of Education

Abstract

This study was conducted to explore the views of junior high schools' science teachers about the development of a new textbook relevant to the nine-year science curriculum. Also investigated were the influencing factors of the aforementioned views. Eight volunteer science teachers from three junior high schools located in northern, middle, and southern Taiwan participated in this project. The research period lasted for a semester in 2005. Procedures concerning taking field-notes, videotaping expert meetings, interviews, and answering a five point Likert-style questionnaire were followed to investigate teachers' perceptions about the new science textbook. All the procedures were administered to the participants in the middle and at the end of the semester with the purposes of exploring teachers' views on new science textbook. The results revealed that the science teachers tended to pay more attention to the wordings, sentences, pictures, and the amount of the content. However, whether the new textbook could reflect the ideas of nine-year science curriculum, fit the students' capability, learning motivation and promote their learning and thinking were rarely noticed. It was also found that the factors which affected science teachers' views of the new textbook included their teaching schedules, students' scores on the exam, and their previous teaching experiences. In summary, this study could provide not only teachers' views of a new version of textbook, but also a referent for future development of science curriculum.

Key words: Grade1-9 Curriculum Reform, Development of a new textbook, Teachers' views on a new textbook