

五、目前自然與生活科技學習領域實施問題

從過去台灣自然類課程的主要發展沿革可以發現，是從過去的「知識內容」導向，轉變成現今以「能力指標」為導向，並著重於「科學素養」的培養(林樹聲，2002)，然而，理論與實際之間仍有差距，以下則為目前自然與生活科技學習領域在實施中所遭遇的問題(林樹聲，2002；楊龍立，2002；林玉祥，2005)：

(一)師資培育課程的修正與充實

目前師資培育的相關課程中，僅「自然科學概論」、「生活科技概論」，以及「自然與生活科技學習領域教材教法」等科目與此領域的教學有關，而且均非強制必修的科目，而自然與生活科技學習領域所牽涉的主題十分廣泛，對於國小而言，其專業性是否足以擔任未來國小自然與生活科技學習領域的任教老師，是值得進一步思考的。

(二)固有習慣的打破及相關資源的配合

九年一貫課程強調教師的自主，希望教師可以自行設計教材，或是透過協同教學的方式共同選編及設計教材，而這與過去傳統以知識傳的為主的教學模式有著極大的落差，老師是否有專業能力以及熟悉實驗的相關知識內容，是一大隱憂。

(三)學校本位課程的問題

除了強調教師的專業自主外，九年一貫課程也希望學校可以自行發展學校本位課程，不過一套完善的課程設計，從構思設計到落實，是需要一段時間，經過縝密的討論才能完成的，同時也忽略學校課程權限、校內外文化的調整、東西文化的差距、學校組織功能、相關行政規章及組織的修改、教師素質的提升等問題，加上目前教師不僅在教學上，甚至還有行政上的負擔，導致學校無法徹底落實學校本位課程發展的精神。

(四)統整課程的困境

九年一貫課程的精神之一，即是強調統整課程，不過在這樣的概念下，許多人誤以為其與學科課程是相對立的，但若我們把統整的對象界定在各概念、知識、事實和原理等方面，那其實學科課程也已經算是一個統整的課程了，所以在打破學科界線來發展跨學科的統課程的同時，往往忽略許多不利的因素，例如教師知能的不利因素，加上若學科課程已將教材組織得相當完備時，一旦打散這些學科知識，反而容易造成知識的重複和遺漏。

(五)忽視社會文化

在1960年代美國進行科學課程改革時，即有學者指出其忽略社會文化因素(Fenshan, 1988, 引自楊龍立, 2002)，而目前的課程改革也面臨了這樣的問題。一個課程與教學方法的提出，必須要顧及學校現有的文化和師生態度，而不是去規畫高遠的理想，因此不應僅以專家學者的見解而直接要求中小學教師接受，而是要在經過各方面的需求及意見彙整後，縝密討論再發展之。

(六)探究取向與能力取向的誤導

科學教育一向重視科學研究中的實驗及探究活動，而自然與生活科技學習領域也同樣主張培養學生的探究能力，不過，在強調帶著走的能力時，許多人誤以為知識無法像能力般可帶著走，因而一味強調能力的培養卻漸忽視知識學習的價值。因此，在重視探究取向與能力取向的同時，也不能忽略知識的學習，畢竟有能力沒知識，也無法解決問題。

(七)欠缺多樣化觀點

科學教育在課程與教學方面的改革，時常是在一段時間之後，即有新的理念被提出，但通常新理念提出時，舊的理念便隨即被遺忘，甚至產生排斥。其實許多的新理念與舊的理念不一定是衝突的，甚至有互補的作用，例如統整課程被提出之後，學科課程就遭到否定；建構式教學被提出時，傳統講述法便被認為是不好的教學法；同樣的，發現式教學法也取代了反覆式教學法。但其實無論是何種課程或教學法，在使用上均應視其教學環境、學生學習狀況等因素來調整，並不是新的理念就可以適用在所有的狀況之中。因此，科學教育的改革，也應注意到新的觀念在被提出之後，需要與舊的觀念做連結，接納更多樣化的觀點，以發展出更適合的課程與教學內容。

總結來說，九年一貫課程的實施，是近年來課程改革中變異最大的一次，其中許多科學教育的課程理念均以國外經驗為主，卻忽略本國教學環境與社會文化因素的差異，因而造成教師在教學上的困擾。因此，在九年一貫課程實施多年後，洪振方(2009)即於其「中小學自然科學領域課程綱要實施相關研究之後設分析」研究報告中，針對課程改革運作機制、課程綱要制定、課程綱要實施，以及師資培育等方面提出建議：

(一)課程改革運作機制方面：

建議由中央層級成立專職專人的單位，負責統籌協商和資源整合的工作，並

持續性的進行實徵性研究，以作為未來政策決定的參考依據。

(二)課程綱要制定方面：

以較宏觀的探究取向教學理論作為整體自然與生活科技學習領域課程綱要的架構，並以培養學生的知能為核心。同時，能力指標的向度不宜過多，並且要按照年級的不同，而有難易程度差異的學習層次，然後分成短期與長期各自要達成的項目。

(三)課程綱要實施方面：

將課程綱要轉換成「課程架構」，再將之轉換成實踐課程綱要的「路徑」(pathway)。並針對各個能力指標項目，舉出適用該年級的教學和評量範例及說明。而基本學力測驗的試題，更應與課程綱要中的能力指標可以相呼應才是。

(四)師資培育方面：

需加強自然科教師的專業能力，進行長期的專業訓練，從做中學，培養教師將能力指標與教學實務連結的能力。