

由國民中小學課程目標看一

「自然與生活科技」學習領域之教學與教材

陳文典

國立臺灣師範大學 物理系

前言：課程目標與學習領域內涵

新課程揭示「國民教育階段的課程設計應以學生為主體，以生活經驗為重心，培養現代化國民所需的基本能力」。以及「為培養國民應具備之基本能力，國民教育階段之課程應以個體發展、社會文化及自然環境等三個面向，提供語文、健康與體育、社會、藝術、數學、自然與生活科技及綜合活動等七大學習領域」供學生學習。

接著總綱綱要上，界定各學習領域的主要內涵，其中，自然與生活科技「包含物質與能、生命世界、地球環境、生態保育、資訊科技等的學習、注重科學及科學研究知能、培養尊重生命、愛護環境的情操及善用科技與運用資訊等能力，並能實踐於日常生活中」。

在課程總綱上提出教材編選、授課時數調節等方面的彈性空間，以及課程統合（綜合活動）、教材統整（領域規劃）方面的設計，各項設計在於方便各「學習領域」之間教學的統合，以完成「基本能力」培養的目標。

一、「自然與生活科技」學習領域課程設計

依據課程總綱提示的基本理念和課程目標，「自然與生活科技」學習領域依自然科學與生活科技的學科內容和特質，將課程做以下的規劃：

- 1.將課程目標提示之十項「基本能力」，轉換成「科學素養」來陳述
科學素養又細分成「過程技能」、「思考智能」、「科學認知」、「科學本質」、「科學態度」、「科學應用」、「資訊應用」等七項。
- 2.各項學習成就指標依一二、三四、五六、七八九等四個學習階段來訂定。
- 3.將「自然與生活科技」學習領域內國民所應學習之學科知識（包括物質與能、生命世界、地球環境、生態保育、資訊科技等內容），依據學生認知發展，做有層次的安排，以提示編選教材時應具有的水準和內容。
- 4.將有關科學概念的學習，分成兩個程度的要求，其一是「科學認知」列於課程綱要之內，做為必要的要求，另一則是「教材內容大綱」列於附錄二，做為編選教材、設計教學活

動參考之用。

- 5.在力求整合概念、統整教學活動的原則下，將整體課程分成「自然界的組成與特性」、「自然界的作用」、「演化與延續」、「生活科技」、「生活與環境」等五大課題來表述。
- 6.鼓勵採取以「問題的解決」的活動模式來進行教學。
- 7.生活科技課題下之「資訊應用」教學可以單獨編列教學進程，進行教學。
- 8.「實施要點」規範有關教材編輯、教學、評量、教學設施等各方面實施時應稟承的原則。以使教學呈現「以學生為主體、以生活經驗為重心」的形態。

三、「自然與生活科技」學習領域的教學安排

- 1.「資訊應用」的教學獨立設計
- 2.教學應以生活經驗為重心：

「生活科技」課題下之科學應用主題（討論相關於天氣預報、食品科學、材料科學、機械應用、家庭用電、訊息傳輸等問題），以及「生活與環境」課題下之生態保育、環境保護、永續發展等主題（討論相關於環境污染與防治、資源開發與利用、人類與自然界的關係等問題），可作為切入研究的題目，藉由對這些問題的探討、瞭解，學習自然科學。

- 3.系列的教學活動，要做有結構的規劃安排。

「自然界的組成與特性」、「自然界的作用」、「演化與延續」三個課題的內容是以自然科學的概念來表述，這表示是「知識體」的內容。它應是在處理問題、解決問題的過程中，學生所能獲致的知識。這些知識為了不讓它流於零散無邏輯組織，則在安排「探究問題」時，要做有計畫有結構的規劃。

- 4.教學活動得調適成「以學生為主體」的活動方式。
- 5.評量不宜侷限於同一方式，其內容應與教學目標一致

四、「自然與生活科技」學習領域的教材

在「教學目標」與「教學活動特性」之間，「教材」的形式大概就確定了：

首先是教學若「以生活經驗為重心」採取「主題」探討的方式，則整個教程由一系列的主題之探討組合起來。其次，教學目標是科學素養的提升，所以教學模式是要「以學生為主體」，學生藉由處理問題、解決問題的方式，去進行學習活動的。因此整個教材結構及教學活動模式大致上都知道了。

在探討的「主題」選擇上是自由的、自主的。教師及學生可以就地方特殊環境問題、

當時社會上發生的議題、個人關切的生活問題等之中去選取。學習的主體不在「主題」，而在於經由探討活動來增長解決問題的能力（如蒐集資料、實驗、整理分析資料、研判資料涵義、應用知識解決困難等）及獲得科學知識和技能。因此，教學資源要充沛（參考的資料、自由支配的時間、可供運用的經費、社會資源的引用）。

五、結語

「課程」要由教材、教師的教學、學生的學習、行政設施等來實現，由學生的「學習成就」來檢驗「課程目標」的達成。教學由「課程目標」來導引，帶動學生學習，所以教學是實現整個「課程」的工程，偏離目標使我們不知所為何事，實施成效不彰使我們目標落空，故必須以科學化的工作精神，運用合理有效的教學行動，來達成此一使命。

好生之德

設計者：周雪美

淡水河邊的沼澤地裏，如果螃蟹類等生態系裡的“清除者”完全消失了，有機物堆到了河口，全得靠細菌分解，必然會臭聞十里，你能想出幾種方法來解決這個問題？你覺得哪種方法最好？為什麼？

所需時間：0.5 小時

所需材料：A4 白紙十張、鉛筆四枝。（以組為單位）

評分標準：

- 1.提出的方法有多少(30%)？其可行程度如何(30%)？
- 2.所提出的最好辦法是不是有創意的辦法(40%)。

（取材自：國立臺灣師範大學科學教育中心舉辦之臺北地區國中學生創意競賽題目）