

貳、台灣自然科學類課程的發展沿革與演變

台灣自然科學類的課程內容曾多次進行修訂，本研究則針對變動較大的修訂做說明，即民國 64 年和民國 82 年所公布的課程標準，以及 92 年的九年一貫課程綱要等三次時期所修訂的內容，以下則針對此三份課程文件進行分析說明。

一、民國 64 年課程標準之自然科學類學科課程內涵

民國 64 年所修訂的課程標準，無論在教材或教法方面，均有重大的改變。在民國 60 年前，臺灣的科學教育以物質建設的理念為主，以加速經濟與科學的發展，至民國 60 年以後，才開始進行科學課程的實驗(楊龍立，2000；林玉祥，2005)。因此，學生從過去以「聽課」為主的學習，進而進入了「動手做實驗」的學習方式，注重學生在思考、探究、創造等單元活動的學習，使得國小自然的教學步入全新的階段(王美芬、熊召弟，2005)。而課程名稱亦從「自然」改為「自然科學」，形成從小一到小六的六年一貫自然科學(魏明通，2002；楊龍立，2002)

在課程結構方面，則以科學概念、科學過程技能以及科學態度等三個向度來構成，亦即重視科學精神或科學態度的養成，將科學概念、方法和態度做為基礎，把組織單元縱橫聯繫，形成整個自然學科的課程架構。此階段將 13 種科學過程技能視為分別獨立且是靜態的，也就是這些技能從低年級到高年級都沒有以複雜的型態呈現(邱曉貞、連啟瑞、連怡斌，2003)。

鍾聖校則歸納出此課程標準具有五點特色(鍾聖校，1999)：

- (一)名稱由「自然」改為「自然科學」，並從一年級到六年級採用一貫的教學。
- (二)以學生的科學活動為中心，期能透過「做」來學習。
- (三)在科學活動中注意到科學概念的發展，並培養科學態度。
- (四)增加教學時間，使學生能充分從事科學活動。
- (五)加強學習行為目標與實作測驗。

民國 64 年課程標準自然科學類學科課程內涵請參閱附錄 3(教育部，1975)。

二、民國 82 年課程標準之自然科學類學科課程內涵

主要針對 64 年的課程標準進行修改，科學課程的名稱由「自然科學」改回原來的「自然」，此次課程標準著重於概念內容方面，直接以「物質與能」、「生命現象」，以及「地球環境」等三個內容領域，來衍生出單元概念，而且有別於

64 年的靜態呈現方式，各種的過程技能是交互出現在各年級的，重視教給學生實質的概念，而非形式的概念(邱曉貞、連啟瑞、連怡斌，2003)。另外標準中也加入了人與環境的和諧共存，以及強調解題技巧之培養，並由國訂本改為審訂本(魏明通，2002，林玉祥，2005)。

鍾聖校則歸納出此課程標準具有七點特色(鍾聖校，1999)：

- (一)加強有關環境保育、科技與社會概念的認知。
- (二)以物質科學、生命科學與地球科學的實質概念，來取代以往具有整合性質的概念，但並沒有述明內容的交互作用概念。
- (三)運用鄉土概念來實踐「接近自然、察覺體驗自然環境對人的重要性」的要求。
- (四)強調珍惜自然的意義。
- (五)強調全民參與環境保育，以及健全資源利用的社會責任。
- (六)重視促進人與自然環境之間的協調關係。
- (七)期能透過科學素養的培養，促進民主社會的運作。

民國 82 年課程標準自然科學類學科課程內涵請參閱附錄 4(教育部，1993)。

三、民國 92 年課程綱要之自然科學類學科課程內涵

此即為九年一貫課程綱要，其中的課程是以「課題」分類，再有「主題」、「次主題」及「內容項目」，同時重視的是科學素養的提升，而非僅是科學概念及科學過程技能的培養。依據「國民中小學九年一貫課程總綱」及「自然與生活科技課程綱要」的研討及分析，可以歸納出本學習領域課程具有以下幾項特質(邱美虹，2000；陳文典，2003)：

- (一)適性化的教材、教學及評量設計。
- (二)教材應以生活經驗為重心，教學時應掌握統整的精神。
- (三)教學活動模式要以學生為學習主體來考量。
- (四)從事科學性的探討活動。
- (五)建構學校本位課程。
- (六)教學與評量是並行的進行、相互援引的。
- (七)評量要用來激勵學生學習、指引學習重點、發掘學生才能、改進教學策略。
- (八)評量內容兼顧各項(多元)分段能力指標，且評量方式不限於一(多樣)。