

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)。

(九)評量及教學活動是用以培養學生的自信心及責任感的。

(十)評量及教學活動的方式要能促進學生能與人合作及分享的能力。

民國92年課程綱要自然科學類學科課程內涵請參閱附錄5(教育部，2003a、2003b)。

歸納各階段的教材，在自然科教材的分類上，82年分為「物質與能」、「生命現象」，以及「地球環境」等三個部分，而九年一貫課程則是區分為「自然界的組成與特性」、「自然界的作用」、「演化與延續」、「生活與環境」以及「永續發展」等五個部分，從中可以了解到自然科的教育是從學科思考的模式，轉化為以人為中心，並且強調和環境互動的思考模式。雖然許多的教材內容上並沒有太大的差異，可是卻從過去注重科學概念的獲得，轉而強調從教學過程中所獲得的科學素養(邱曉貞、連啟瑞、連怡斌，2003)。

四、科學教材發展之精神

科學課程教材之發展，其精神大致有六點(全中平等，1998)：

(一)科學素養的培育

美國科學教師協會(The National Science Teachers Association, NSTA)於1971發表了學校科學教育的主張，指出中小學科學教育的目的在於培養學生的科學素養，而此觀念也引進國內，並進而融入了國民中小學的科學教育課程目標之中。依據NSTA的解釋，科學素養包含學習如何學習、學習如何解決問題、學習如何獲取新知、運用合理的過程、發展基本技巧的能力、發展心智及職業的能力、於新經驗中能探索價值、理解概念和通則、學習在生物圈中和諧生存等(NSTA，1975)。因此，科學教育的內容，也將不再只是科學知識概念、科學方法與技能，以及科學精神與態度等，增加了培養公民任務、著重科學與價值的關聯，以及技學(technology)的影響等內容。

(二)科學教育的全民化

傳統的科學教育被認為是菁英式的教育，而科學素養被提出後，其中包含了培育社會公民的理念，重視大家均有受教的權利，而且國際間的競爭，更仰賴於全民均需具備相當的科學素養來提升國家的科技和經濟，科學教育全民化也就此展開。而美國的2061科學課程計畫亦是以此理念進行規畫。

(三)個別差異的滿足