

(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

由於過去的科學教育課程內容過於艱澀，被認為是菁英式的科學教育，因此，新的科學教育理念則開始重視學生的個別差異，在教材方面也應視文化背景、環境差異等來選擇不同的教材，因此，在九年一貫課程中，便希望各校可依其需求發展學校本位課程，教師更具有彈性可選編適合學生的教材。

#### (四)教學設計的建構取向

近年認知心理學以及科學哲學的相關理論已有新的進展，使得對於學習者的認知以及科學的本質有了不一樣的認識，其中學者們更加肯定學生的背景以及社會文化對其學習與認知有著影響力(郭重吉，1990)。因此，在教材的發展上，也開始強調以下六點：

- 1.學生接受的社會文化；
- 2.學生已有的生活經驗及科學見解；
- 3.學生主動的傾向與能力；
- 4.教師的任務在提供訊息、輔助學生建構知識；
- 5.教材安排能夠協助學生產生意義與理解，而非僅是知識的堆砌與呈現；
- 6.歸納與演繹並重的教學過程。

#### (五)科學教育的統整取向

過去傳統的科學教育以傳授科學知識為主，但隨著新的科學觀念被提出，對於科學本質與科學教育觀已有不同的看法，在課程內容上已不再局限於「科學本身」，而更加強調科學課程與其他領域的統整，科學教育的角色已不再是「教科學」而已，而是要讓學生得以適應當前科技的社會，並成為心智健全的人。因此，目前科學教育已朝科學、技學及社會(Science、Technology、Society，STS)的取向發展。

#### (六)環境教育的重視

隨著科技的發展，隨之產生的環境問題也日益嚴重，因此，環境教育議題也在各國科學教學內容中逐漸被提起(全中平等，1995)。不過，自然與生活科技學習領域以及環境教育議題之間如何進行連結，其教學內容是要設置於自然與生活科技領域之中，亦或是以議題的形式融入，均是需要再思考的地方。