

壹、緒論

一、研究背景

教育改革涵蓋制度面與課程的改善，欲改善課程除了調整課程綱要外，亦牽涉到教材和教法的改進。課程綱要雖具有領導作用，然而落實教改精神，必須仰賴學生與教師所閱讀的教科用書，以及在課堂中的師生互動。本文針對教科書編寫為分析對象，以了解九年一貫課程基本能力之探究能力的實踐情況。

九年一貫的課程揭示課程宗旨在於培養「人與自我」、「人與社會」、「人與自然」之關係。為了達成這些關係，學生必須具備綱要中的「十大基本能力」。教育部（1998）陳述的「分段能力指標」和「十大基本能力」，兩者皆指示教學者和教科書的編寫，必須培養學生獲得指標中所提及的知識與能力。然而，有關「分段能力指標」和「十大基本能力」的學習，以及教科書的配套措施，在課程綱要中並未闡明，因而，一方面雖保留廣大空間給編撰者詮釋、發揮；另一方面卻過於抽象，讓詮釋者和審查者，在實踐的規範上，難以達成共識。

九年一貫課程綱要植基於十項基本能力，「探索與研究」是其中的一項能力，這項能力應該如何在課程中呈現呢？學者和教師都有不同的想法：有些人認為需要特別教導這些能力；也有人認為，假如給予學生機會去練習跟「探究」相關的技能，他們就會有探究能力了；也有人認為，探究是一種精神和態度，學生必須有示範和榜樣，才能夠擁有這項能力。無論是哪一種的想法，大家都同意，教科書應該協助教師和學生發展出探究的相關能力，卻又必須整合課程的目標中的知識。本研究旨在了解自然科學的教科書如何結合探究的態度、技能和知識。

課程總綱並沒有強調閱讀能力的培養，但是近年來，台灣在國際評比中的裡現不盡理想，因而在各科開始重視從閱讀中學習的議題。教科書是學生必須閱讀的文本，而文本又是提供和充實知識的媒介；因此，自然科學的教科書是否能夠擔起培養閱讀能力的任務，讓學生利用閱讀能力獲得科學知識，利用探究能力獲得科學的技能，達成整合知識和能力的作用，這也是本研究所關切的。

傳統上，學者和教師都認為教科書應該提供訊息，因而，對於教科書的審查和選用，普遍認定了合格的教科書只需要傳遞該領域的專家已經發現或產生的事實，而且知識「正確」、組織清楚、文辭達意，就可以算是一本優良的教科書了。

這種認定，最少有兩點不足之處，一點是知識的固定性，另一點是技能的訓練可能不足。首先，談談知識的固定性。研究者，如科學家、歷史學家和地理學家，都看到自己學科領域的知識裡的落差；他們知道所謂「事實」是流動的，一旦有新

的「事證」和「理論」提出，已有的想法就可能增加許多可能的面向，或是形成了新的概念，讓「知識」大大的改變。換言之，「未知」比「已知」要多。因此，科學的真實世界與教科書中所呈現的大有不同。爲了讓學生對科學的認知有如科學家的彈性，漸漸地，教育學者認爲知識的呈現應該採取「探究爲本」或「解決問題爲本」的方式，讓學生逐步發展出測試「理論」與建構「詮釋模型」的能力。由九年一貫課程強調探究能力看來，我國教育學者正朝此方向努力。本研究擬透過教科書之比較和分析，了解以「探究爲本」的教科書編輯方向，提供發展教科書的編撰者、使用者以及審查者的參考。

另一個探討的議題，即教科書在「探究技能」訓練所能扮演的角色。傳統上，教科書編撰者都將技能的訓練交給教學者來執行，認爲教材只需要提供習作，讓教師帶領學生練習技能，批改作業，就能達成技能訓練的目標。然而，探究的技能，應該從哪些類型的習作或實驗訓練出來？教科書是否提供足夠思考問題和探究問題的空間？這也是本研究想要探討的，希望能夠從文本的分析和討論，了解現有教科書是否能夠協助教師培養學生探索和研究能力。

二、研究目的

擇取相關單元，分析台灣、美國和香港的自然科學教科書，檢視他們如何納入閱讀素材，以增進科學概念形成、獨立思考及探究能力爲本的學習因素。

三、研究問題

- (一) 台灣與外國的自然科學教科書，有哪些與探究能力相關的內容？
- (二) 台灣與外國的自然科學教科書，如何在文本中呈現探究的內容，來協助探究技能的發展？
- (三) 台灣與外國的自然科學教科書，是否能培養學生閱讀科學文本的技能？
- (四) 台灣與外國的自然科學教科書，是否能整合科學知識和能力的教學？