

現行高中生物教材之檢討

張武元

省立新營中學

一、前言

科學一日千里，教師無法把各種知識成果傳授給學生。以前認為科學是一種認識事實之了解，而今對科學之意義是包括知識和獲得知識之過程，而知識之獲得過程即是探討之過程，其主要因素為科學概念，科學方法及科學態度。因此現今之生物教材也應適應世界潮流，不應再墨守成規只重視生物事實之傳授，基於以上認識，對現行高中生物教材提出幾點檢討：

二、生物課程目標之檢討

現行生物課程目標：①啓發學生了解生物學上科學方法的運用。②了解生物基本性質的一致性和類型的分歧性。③了解生物的構造和機能間的密切關係。④了解生物個體的發生過程。⑤了解生物的遺傳和演化。⑥了解生物與環境的相互關係。⑦認識生物學上以往的重要成就。

由以上的目標，可知現行高中生物太過於注重生物學上事實之傳授，而忽略了科學方法及科學態度之培養，太過於落伍。學生只是死背許多科學事實，無法探知新知識，也無法獲得那探知新事物所得之樂趣。因此我認為應該在探討生物或生命現象時，提出各種問題，加以觀察實驗，從收集資料、推論、形成假設、設計實驗、控制變因，至證實。以培養科學方法。

並由探討過程中，以理解生物及生命現象之基本概念、原理、法則、啓發學生之活用能力、分析、綜合以養成創造能力。並進一步透過對生物及生命現象所具備的觀察及思考方法，培養學生的科學思想，增進觀察自然界而欣賞這美妙的大自然，陶養成一個樂觀，富有進取之青年，進而對社會國家有所貢獻。

三、課程結構之檢討

現行高中生物教材可說是美國 BSCS 黃版書之再版，所包括課程結構如下：

(一) 演化——生物隨着時間而改變，當生物體內之 DNA 發生改變時，形性隨即發生改變，受自然界選擇的結果乃造成演化。

(二) 生物種類的歧異及共同性——演化改變導至生物的歧異，但現存的生物中仍有許多共同性，因為是由同一祖先演變而成。

(三) 遺傳——生物有生就有死，但藉着自我繁殖的結果，個體雖然死亡，而種族得以綿延不絕。

(四) 構造及功能之互補性——一個生物體之各種生理行為皆有其構造上之形態學作基礎，由一器官之構造可以了解其所具備之行為。

(五) 調節及恒定性——經由演化適應的結果，生物擁有許多機制以維持體內情況的恒定，得以在多變之環境中求生存。

(六) 生態學——即生物與環境的交互關係，

包括生物受環境之影響及生物對環境之影響。

(七) 生長及發育——生物是由受精卵經分裂、分化、生長、組合而成一個體。

(八) 科學方法——淺言科學方法及步驟。

由以上課程結構有二缺點：

(1) 缺乏動物行為教材：動物的行為包括求偶、餵食、遷移、運動等皆為生理一部分，人類的行為不但來自個人以往的經驗，亦源自祖先之經驗，這是一個很活潑生動教材，對學生可引起極大之興趣，進而探討，但極為可惜現行高中生物教材缺如。

(2) 科學方法太少教材：以高中現行生物教材而言，只以瘧疾為例介紹何謂科學方法，並無深一層探討及應用之教材，結果所言之科學方法只是對學生增加一項術語而已，應該在教材中一再出現一再強調。

四、教材範圍組織之檢討

生物學是研究與生命有關之科學，其涵蓋的知識範圍可分為五大領域。即：①生命的本質包括生命的基本構造、功能、生化及細胞基本生理。②生命的歧異包括動植物分類各種生物不同點。③生命的維持——包括生物體的各項生理活動，如消化、呼吸、光合作用、莖、根等用以維持生命者。④生命的延續——包括生物來源、演化、生殖、遺傳等。⑤生命與環境——包括生命與環境關係、群落、環境污染等。

基以上五大生物知識領域來分析現行之高中生物教材，得結果如下：生命的本質佔 15.15%，生命的歧異佔 24.24%，生命的維持佔 30.30%，生命的延續佔 24.24%，生命與環境佔 3.03%，其他佔 3.03%，由以上分析生命的歧異所佔比率太多，而生命與環境所佔比率則太少。其所持原因有幾

(1) 不能適應世界潮流：例舉數種教材中生命的歧異及生命與環境所佔比率。

美國 BSCS	生命的歧異	生命與環境
藍版	3.7 %	7.4 %
黃版	16.66 %	8.33 %
綠版	15.00 %	35.00 %
日本生物 I	—	4.34 %
生物 II	—	19.04 %
法國高級 C	—	3.84 %
D	—	—
我國高一生物	24.24 %	3.03 %

我國高中生物教材生命的歧異所佔比率偏高，生命與環境則偏低。

(2) 生命歧異只是一些事實，存在各種生物中不同之特徵及生物名稱要學生死背，太不合理，應該介紹簡單概念，以應用檢索表之查尋即可，大可不必強記。

(3) 生命與環境是一章頗能引起學生興趣之教材。高中教育是一普遍教育，培養未來國家基本幹部，應了解許多社會問題，政治問題，環境污染及保持自然界平衡之重要性，而所佔比率只有 3.03%，故言偏低。

五、教材順序之檢討

我國現行高中生物教材之順序，仍沿用傳統的順序——生命的本質，生命的歧異，生命的維持，生命的延續，生命與環境。

觀察各國教材順序，美國 BSCS 綠版及黃版，法國 AB 組等生物教材均以「生命與環境」為起始，這是由於學生對於周圍生物最熟悉，經驗最豐富的知識，如捨近而就遠，有違自然。同時現今之教學法中最重視學生的興趣，如能由學生們所熟知之生物知識，先引起對生物科之興趣進而自動探討，是一種最自然，同時也是很理想之教材順序。

生物學的教學，重視實驗活動，其學習目的在培養科學概念，科學方法及科學態度，此外強調直接經驗的獲得，也是生物教學的中心。從整個課程組織而言，生物科學是學科課程和實驗課

程的融合，也就是說它是學科課程中而有直接經驗的一種學習活動，所以生物教材之順序，我認為最理想如下：生命與環境→生命的歧異→生命的本質→生命的維持→生命的延續→以生命與環境結束。開始之生命與環境多用鄉土教材，學生所熟習之生物材料，而結束之生命與環境，則以社會問題，政治問題，自然界平衡為主題。

六、教學法之檢討

現在高中所用之教學法，仍沿用傳統之演講法，教師在講台講，學生在底下聽，所得效果極差，學生很少有思考的機會，除非教師有特殊口才，講講故事，說說笑話，否則教師之上課朗聲變成了學生的催眠曲，一種很活潑生動，美妙之生物科課程竟然變為催眠曲，誠然可悲，故應改變教學法。

為了達成使學生「了解科學的探討」性質之課程目標，教師必須使用適宜的教學法，如：①實驗室教學法——即充分利用實驗室儀器、模型、標本，讓學生自己親自參與探討活動，從而獲

念及態度，必先改善大專聯考之出題方式，不要限定用測驗題。再改善現行教材，而「教材怎樣編就怎樣教」自會帶動教學法之革新，而下一代亦將有福了。

得科學之探討方法，及科學概念。②發問教學法——一般人常說「問得好就是教得好」雖然這句話已普遍被接受。在過去，發問主要用來決定學生學些什麼？而現在發問被認作教學法之基礎，且有助於各種智力功能的發展，只要教師善用發問，不但可引起學生之思考，同時可提高學生之興趣。

七、結 論

由於教材領導教法之先決條件，而要提高科學素養，創造發明，就必須先改革教材，而有一點不可否認的，即升學問題之存在，由於升學主義之流行，使得教學法不得不配合大專聯考考題，而填鴨式教學法也得流行了。

因此要談改革教材必先改革聯考考題之出題方式，所以要提高學生之科學方法應用，科學概

