

四、加強直觀教學（約同於吾人習稱之「實物教學」唯其義更廣）。

「……教師應該積極地自製直觀教具，密切結合教學內容，使用教學掛圖、標本、模型、幻燈和教學電影等進行教學」。

五、要堅持理論密切聯繫實際。

(一)要重視密切聯繫本區動植物種類的實際進行教學。

(二)注意結合季節。「……可以因時，因地靈活掌握，適當調整教學內容講授的順序」。

六、積極組織和指導生物學課外科技活動。

七、生物課教學要同勞動技術課教學緊密配合。

綜合上述中共中學生物課程的教學目標、教材編選原則，以及教學要點，使我們對大陸的生物教學現況有了概括的瞭解。若純就書面資料分析，發現無論是在教學內容的選擇，或是教學實踐的要求方面，都和教學大綱中所列舉的教育目標密切地配合，可謂從理論到實踐，相當貫徹一致。

第三節 分析的理論基礎

壹、課程類型與結構

一、課程類型

目前自然學科課程類型約可分為「知識結構型」和「教材功能型」兩大類，而前者又可分成「科目、相關、合科、統合」等4類課程；後者則分為「知識中心、生活中心、社會中心、人本中心」等4種（呂愛珍，民75）。分析中共現行的高中生物課程，可知是屬於「知

識結構型」中的「合科」課程類型，或稱「融合」(fusion)課程，如圖 2.1 所示（呂愛珍，民 75）。

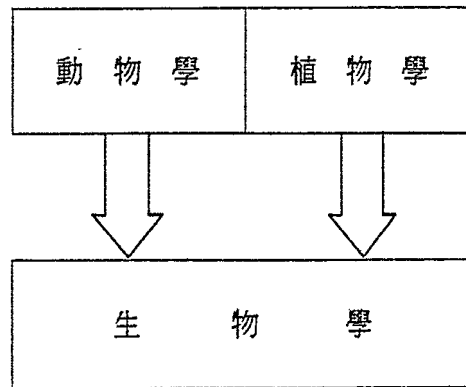


圖 2.1 合科課程之生物學科課程型態

這類課程組織，是將自然學科部分科目統合兼併於範圍較廣之新科目中，例如將「動物學」、「植物學」與「人體生理衛生」等科目合併為「生物學」一科，以減少科目的分割性，使學生比較能夠統整相關的科學概念。合科課程組織的優點是在學習效果上，比之於各科目孤立分化的「科目本位」課程，學生較能夠產生學習的類化和遷移作用；惟其缺點是課程組織仍以知識體系為依據，不易激發學生的學習興趣；且雖將相關學科融合為一學科，但在自然學科的各大領域間，仍然缺乏聯繫，並未全然消除「科目本位」課程的缺失（呂愛珍，民 75，頁 53）。

二、課程結構

自然學科之課程結構，其分類方式各有不同，學者呂愛珍（民 75，頁 40）的看法，將之擇要分爲 4 種，即「垂直層次型、同心圓周型、螺旋累積型」以及「群集階梯型」。中共之高中生物課程結構應屬於「同心圓周型」，亦稱「雙重圓周型」。此課程結構，係採心理組織的精神，以新經驗建立在舊經驗基礎上的原則，將「植物」、「動物」、「生理衛生」等科的教材，運用類化原理，按其性質領域組成一門「生物學科」，然後安排在學制的每一階段重覆學習，惟其教材的深度與廣度乃依照年級的升高而逐漸擴大其範圍，例如中共高中二年級的必修生物教材是以生物體的構造、生理、生殖、遺傳、演化及生態爲範圍，而高三選修生物教材的重點亦不出此等範圍，但在內容的深度與廣度則有所擴大，其配置方式如圖 2.2 所示。

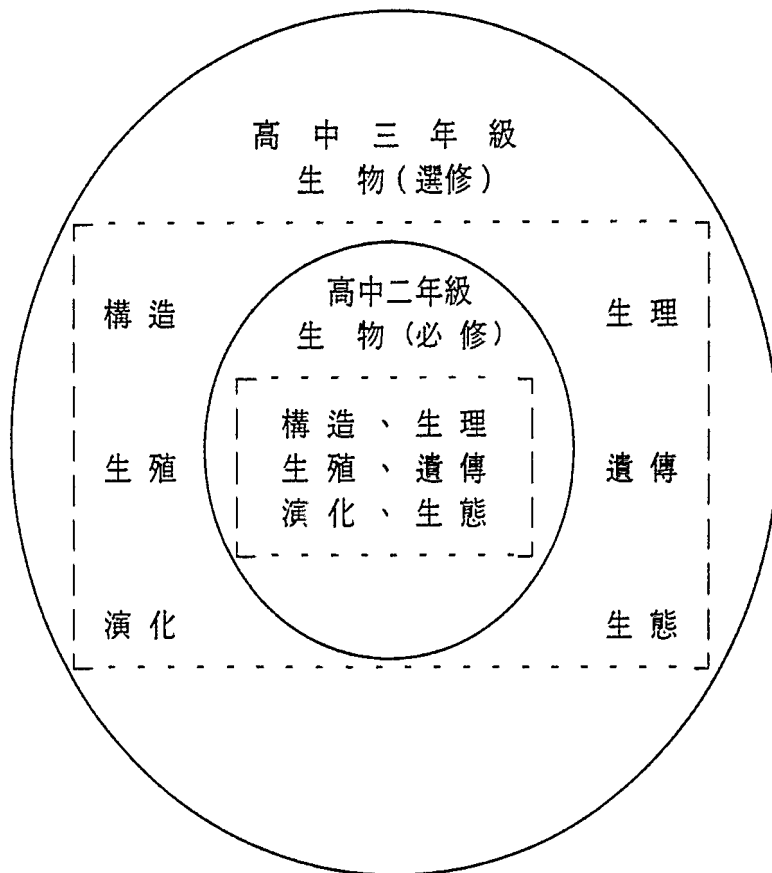


圖 2.2 同心圓周型之生物科課程結構

此類課程結構的優點有 3：一是其教材編選原則，是以學生的舊經驗為基礎，再學習新經驗，合乎心理學的學習原理；其二為學生在不同的學習階段，對於科學的相同概念，能藉反覆練習來增強效果；第三是學生在學習過程中不致發生重大困難，且因學習的成功而較有滿足感。但亦有如下之缺點：一為每一階段教材的重覆出現，使學生學習易生厭倦；其次就是因教材不斷重覆，對於資質優異者而言，在學習時間上較不經濟（呂愛珍，民 75，頁 44）。

貳、教材的知識內容

大陸現行高中生物教材，包括了高二的必修《生物》課本全一冊，以及高三的選修《生物》課本全一冊，其內容主要由兩大部分組成，一為傳達生物知識的課文系統；另一為供學生精熟練習的作業系統。課文系統又包含了知識主題的選擇，圖片的運用，實驗的安排，以及科學史料的擷取等等，現分述如下。

一、課文系統

(一) 生物知識的範圍與順序

生物學是研究生命現象的科學，其知識範圍涵蓋下列五大領域，即生命的本質、生命的維持、生命的延續、生命的歧異，以及生命與環境（楊冠政，民 66）。各種生物教材之範圍不盡相同，有些包含上述全部，有些則省略一、二領域；即使同一領域的份量，亦各有差異。唯中共現行之高中生物教材，不論是必修生物或選修生物，其編排皆為傳統方式，即自生物體的構造單位至生物與環境；內容皆包含生物學各個領域。將中共生物教科書各章所屬的領域主題分別列出，即可了解其生物教材的知識內容涵

蓋範圍及編排順序。

(二)科學史實的運用

我國或西方科學課程的編製，較偏重心理學原理的運用，雖然學習心理學對學生發展特質的掌握，能使課程的編製發揮相當大的效果，但畢竟只能在技術層次上來處理教材的編排；而對於科學課程與學生及社會的關係，以及教材選擇的價值判斷方面，卻無法進行批判和反省，而此點實有賴於對科學史及科學哲學的重視，科學史提供了一動態發展的觀點來理解科學知識的成長（楊龍立，民76）。其次是孔恩(Kuhn)的「典範」(paradigms)理論，他從歷史的角度來分析科學的發展過程，「以往的學者，多從邏輯的立場來分析，較偏重形式化的知識理論；而歷史觀點的分析，則重視從活生生的史實中所得到的理解」（楊龍立，民76，頁29），這使學生的視野獲得開拓，並可掌握科學發展的根據與核心問題。基於此，我們認為若在生物教材中，適當地編排生物科學史實的資料，不但可豐富教材內涵，且使科學教育的情意目標更有意義。中共的生物教學，相當強調科學史實的重要性，視其為對學生進行思想教育，尤其是愛國主義教育的最佳工具，曾謂「生物學中愛國主義教育的內容是豐富的，介紹我國在生物學、農業及醫藥等方面的偉大成就，培養學生的民族自豪感和民族自尊心」（王大光，1991，頁9）。因此可推知其高中生物教科書中，應會編入相當份量的科學史料，故將此項列入課文系統中予以分析。

(三)實驗的編排

生物學是一門以觀察、實驗為基礎的學科，學生在學習中不但要通過大量的觀察和實驗來取得知識，並藉以培養其科學能力，

包括所謂的「科學過程技能」(scientific process skills) (楊榮祥，民 74)。大陸高中生物教科書中的實驗皆為獨立編排，附於最後一章課文結束之後，並未隨授課進度而穿插於課文之中，但實際上課時，則仍依講授內容而適時進行學生操作之實驗。至於課文內雖有部分實驗過程及結果之敘述，卻並未說明該實驗教師是否需作演示或學生應當作課後練習，回家自行操作；且亦並未如其初中生物課本內之教師演示實驗，係以不同字體寫出。所以僅能統計分析其課文後所附實驗在各章的分布、數量等情形，以了解其「技能」目標的實踐情形。

(四) 圖片的運用

學生學習科學知識，首先要通過感官來感知學習對象，然後經思考分析而獲得正確觀念，教師不能只用語言授課，必需提供給學生所學的事物形象供學生觀察，此即「直觀性教學」(周鐵錚，1991) (編註：約等同於吾人習稱之「實物教學」，唯其義更廣)，直觀教學能提高學生學習興趣，增進知識的理解和記憶。生物課使用的直觀教學方式相當多元化，舉凡實驗、參觀、調查、採集、測量，觀察實物、模型、標本、圖表，觀賞影片、幻燈片、錄影帶等等皆屬之，而在教材中最普遍、簡易的就是使用具有實物具體形象的生物圖片或照片了，習慣上稱之為「插圖」或「附圖」(楊善祿，1991)。因此，欲了解大陸高中生物教科書的知識內容，便不能忽略其圖片的編排情形。

二、作業系統

教材中的作業，不僅可使學生的學習方法和實踐活動多樣化，而且有助於學生對知識重點的掌握及科學能力和科學態度的培養(楊善

祿，1991）。大陸高中生物教科書中的作業系統，無論是必修生物課本或是選修生物課本，皆是傳統的作業型式，即在每一章內的各節課文之後，皆附有「復習題」，而以選擇、填充、填表、填圖、問答等最常見的形式出現，題目內容主要是復習該節課文內所學的基礎或重點知識，除此外並未安排其他型態的作業。作業系統是構成教材內容的另一種重要元素，因此我們有必要加以了解。

參、教材的意識型態

近年來有關教育社會學方面的研究，已經從結構功能的分析，逐漸注意到教育內容中意識型態的問題（陳伯璋，民77，頁1），但目前有關課程或教材中意識型態的研究較偏重於語文、社會學科，而自然學科教科書中，這方面的研究並不多見（楊龍立，民81），一方面也是因教材中意識型態的研究，本屬於新興不久的領域，另一方面也是因科學知識具有普遍客觀性的本質使然。由於中共相當明確地揭示「使學生具有愛國主義精神，……擁護共產黨的領導，擁護社會主義……」（張健主編，1984，頁154-155）是其中學階段的主要教育目標，因此我們有必要了解在其各科教學過程中——當然也包括生物科的課程、教材與教學，是用何種方式來呈現並達成其目標，這就牽涉到有關意識型態的內容分析了。

一、意識型態的意義

「意識型態」(ideology)一詞，係從「理念」(idee)轉變而來，最早使用的是19世紀的法國思想家狄崔西(Antoine L. C. Destutt de Tracy, 1754-1856)，近代法蘭克福學派(Frankfurter Schule)的學者們，對意識型態有較為深入的探討，視意識型態為「理念的科學」(Wissenschaft der

Ideen)，意指對人們理念之形成與演變，進行科學式的研究，並將其分為消極的——意識型態是一種「錯誤的意識」(Falsches Bewußtsein)；和積極的——意識型態是一種直接的「顯現」(Epiphanömen)（顯出現象）兩方面的意義界定（詹棟樑，民78，頁1-2）。

國內學者提出意識型態的意義界定者，有如陳伯璋（民77，頁3）所謂「意識型態是指一種受到社會文化因素影響的觀念或價值系統，它可作為人思想的準繩、信仰的規條和實踐行動的綱領。」另歐用生（民77，頁103）認為「意識型態是一種潛在的假定或習焉不察的理論，或理所當然的世界觀，這一組假定、理論或世界觀，往往代表某一團體的利益，並將其合理化與合法化。」，根據上述理論，本研究試圖歸納意識型態的定義為「意識型態是一種深受社會文化影響的觀念和價值體系，以明顯或潛在的方式呈現，作為個人或團體的思想、信仰、情感、行動的共同依規」。

二、意識型態的種類

艾波和偉斯(Apple & Weis, 1983, P.23-27，轉引自潘慧玲等，民81，頁31)所建構的「意識型態產出層面」中，將意識型態分為「經濟、文化、政治、階級、種族、性別」等6大類別，據此分類，則一般非科學教科書，如語文和社會學科之教科書，多偏重於政治及性別意識型態的研究，而科學類教科書在這方面的研究可說很少，較常見的也僅是性別意識型態的探討（楊龍立，民81）。經深入閱讀大陸高中生物教科書之後，發現僅需針對其中的政治及歷史意識型態來分析即可，而性別意識型態，則並未出現於大陸高中生物教科書中。以圖片來看，皆為配合課文教學需要之圖片；雖然在高二必修生物教科書第158頁的圖55「人類幾種具有顯隱關係的性狀」中，係以女性圖片來顯示「單

眼皮（隱性性狀）」、「雙眼皮（顯性性狀）」等；而高三之選修生物教科書第 136 頁的圖 29「先天愚型患兒」則是以男生面貌出現，但因全書中各僅有一幅圖片與人物性別有關，實無法據以說明其為重男輕女或重女輕男，亦即完全不具統計上的意義。此外兩本教科書中也都提及了一些過去科學家的發現及成就，如發現細胞的虎克，創立細胞學說的施萊登、施旺以及遺傳學之父——孟德爾，寫《物種起源》一書的達爾文等等，雖然他們全都是男性，但這是因為早期的科學研究者，不論中外，皆以男性居多，女性科學家，尤其在中國古時，幾乎不可得。因此課文中在講述某些科學成就或學說、理論時，所舉之人物例証，純粹是基於事實的需要與必然，而並非先考慮其性別的差異再加以挑選，所以我們認為大陸高中生物教科書並沒有性別意識型態的存在，而不予以分析。現僅就政治與歷史意識型態說明如下：

(一) 政治意識型態

政治學者伊斯頓 (D. Easton, 1965, P.177, 轉引自潘慧玲等，民 81，頁 31) 曾提出政治意識型態的內容有政治社群 (political community)、政治典則 (political regime)、權威當局 (authorities) 和政策傾向 (political orientation) 等 4 大要項。政治社群意指基於政治目的而結合的團體，代表符號如國家、國旗、國花、愛國精神、民族精神等；政治典則是政治團體所制訂並信守的法則、價值觀等，如政治制度、政府機關、主義、憲法等；權威當局是指掌權的人或組織，包括政黨、政治領袖（主席、總統）、政府人員（軍警幹部）等等；至於政策傾向則指權威當局所推行的政策、措施，如政治理念、經濟建設、標語、口號等。由於科學課程並非以政治社會化為其主要的教育功能，因此在分析生物教科書中的政治意識型態時，毋須詳細區分，而將上列 4 項要素合併討論，凡教科

書中出現與之相關的文字、圖片，即可視為具有政治意識型態的例証。

(二) 歷史意識型態

在艾波和偉斯的分類中，原並不具有此項目，故教科書中有關歷史意識型態的研究相當欠缺，而科學教科書中更不易發現此類研究，但是近年來學者的研究（楊龍立，民 76，民 80，民 81）認為在教科書中編入適當的科學史實教材，應是科學教育一值得努力的方向，因此我們可從歷史意識型態的角度來研究大陸高中生物教科書在這方面可能存在的觀點。

「歷史意識型態是指對事物的見解，具有時間變遷的觀念」（楊龍立，民 81，頁 222），今日教科書中所傳授的科學知識與理論，並非天經地義或憑空出現，乃是過去科學家反覆思辨、實驗、論証的結果，也就是說科學最重要的本質就是「變動」（歐陽鍾仁，民 81）。因此將科學思想、概念產生、演變及發展的過程呈現給學生，將可使其體認到科學知識的歷史性，並促使其由歷史的觀點來認知事物現象。而歷史意識型態的存在與科學史實的內容，在科學教科書中實為一體的兩面，因此對兩者的判斷指標，大約是一致的。

註 解

- 註 1：米丘林(1855 ~ 1935)：蘇俄植物育種學家，曾連續 60 餘年研究改變植物遺傳性的原則和方法，培育出 300 多種果樹新品種，著有《工作原理與方法》、《60 年工作總結》等書，收錄於《米丘林全集》中，其理論和實踐由李森科等人發展成「米丘林學說」（資料引自上海人民出版社，1975 年 5 月出版之《辭海》修訂稿中之《生物分冊》）。
- 註 2：「課時」：即授課時數，大陸中學 1 節課之授課時間稱為 1 課時。1963、1964 年初中每節課為 50 分鐘，在此之前及以後迄今，每節課均為 45 分鐘；高中則皆為每節課 50 分鐘（引自瞿葆奎主編之《教育文集》第 9 卷，《課程與教材》上冊，1988 年北京人民教育出版社出版）。
- 註 3：李森科(1898 ~ 1976)：蘇俄農學家，1925 年畢業於基輔農業專科學校，1935 年任教於敖得薩，並擔任「植物遺傳育種研究所」所長，1939 年任「列寧全蘇農業科學院」院長，曾提出《植物階段發育理論》，《冬小麥與春小麥相互轉化的獲得性狀理論》等，收錄於《農業生物學》中，稱之為「米丘林遺傳學」，其論點主要為排斥「古典遺傳學」的理論，否定物種間競爭的意義，否定染色體與基因在遺傳法則上的重大意義，僅在「現象」等級上討論，而未加深其探討的深度至「細胞」或「分子」的等級，對於生物與環境間的關係作不適宜的解釋等等，由於其曲解米丘林的理論，而在 1955 年去職。「米丘林學說」對 60 年

代以前之蘇俄與中共的生物教材皆有著深遠的影響（資料引自馮德培、談家楨、王鳴岐主編之《簡明生物學辭典》，上海辭書出版社，1982年12月出版）。

註4：「農業八字憲法」：文革時期，毛澤東所下達的指示，廢除原有之生物教材，而代之以與農耕、田間作物栽培等有關之內容教學，且以實地操作為主，所謂八字憲法指「水、肥、土、種、密、保、工、管」，分述如后：水—興修水利，肥—合理施肥，土—土壤結構，種—優良品種，密—合理密植，保—田間保護，工—工具改革，管—田間管理，以上即為文革期間所有生物課所學內容，稱之為「農業八字憲法」（資料為1993年7月訪問上海華東師範大學課程教材教法研究所周美珍副教授及哈爾濱第三中學生物科葛海珠教師所得）。

註5：中共「國家教育委員會」：簡稱「國家教委」，1985年以前，中共中央負責全國教育行政事業的部門是隸屬於「國務院」的「教育部」，1985年5月27日發佈的《中共中央關於教育體制改革的決定》中指出：「為了加強黨和政府對教育工作的領導，成立國家教育委員會，負責掌握教育的大政方針，統籌整個教育事業的發展，……。」，同年6月18日《第6屆全國人民代表大會常務委員會第11次會議》決定：「為了加強對教育工作的領導，設立國家教育委員會」，「國家教委」成立後，「教育部」即予撤銷（資料引自張健主編之《中國教育年鑒1982～1984》，由長沙湖南教育出版社於1986年出版）。