

# 第四章 發現與討論

## 第一節 研究發現

經過分析後，其結果如表 4.1 所示，現說明如下：

### 壹、課文內容

#### 一、知識主題

兩冊生物課本的知識內容中，有關生物科學五大領域內的「生命的歧異」部分，皆付之闕如。而其編排方式則都是以「緒論」為起始，再依照生命的本質→生命的維持→生命的延續→生命與環境的順序來安排，但其中屬於「生命的維持」的「生命活動的調節」部分，則單獨挑出安排於「生命的延續」之後。

必修生物課本各領域的頁數統計為包括緒論在內計有 8 章 294 頁（不計入「實驗」，僅課文部分為 280 頁）。其中生命的本質有 1 章 37 頁，佔課文頁數的 13.2%；生命的維持有 2 章 66 頁，佔 23.6%；生命的延續計有 3 章 120 頁，比例最高，為 42.9%；生命與環境亦僅 1 章 51 頁，佔 18.2%，最後是屬於「其他」項的緒論部分有 1 章 6 頁，僅 2.1%。

表 4.1 大陸高中生物教科書內容分析結果一覽表

冊別	單元次	單元名	章次	章名	頁數	知識							作業							意識型態				與我國教材之對應												
						生命的本質	生命的維持	生命的延續	生命的政策	生命與環境	其他	科學史實	實驗數	表格數	圖片數 黑白	彩色	是非	選擇	填圖	填表	繪圖	問答	題數	政治	歷史	冊別	篇次	篇名	章次	章名						
高中生物 (全冊) (必修)	(不分單元)	緒論	1	緒論	6																		基礎生物 (全二冊)													
			1	細胞	37	✓			3	1	1	14	3	13	7	2								基礎生物 (全二冊)	1	不	生物的基本構造—細胞									
			2	生物的新陳代謝	52	✓			3	1	13	1	1	15	14	4								基礎生物 (全二冊)	2	不	生命的維持 (第1.2.3節)									
			3	生物的生長和發育	23		✓					14	1	7	10	1								基礎生物 (全二冊)	3	分	生命的延續和演化 (第1節)									
			4	生命活動的調節	14		✓					3		2	3									基礎生物 (全二冊)	2	篇	生命的維持 (第4節)									
			5	遺傳和變異	74		✓			9	1	6	30	3	4	20	4	2	1	2	39	5	✓	基礎生物 (全二冊)	3	篇	生命的延續和演化 (第2.3節)									
			6	生命的起源和生物的進化	23		✓		7	1	1	6		5	6						11	5	✓	基礎生物 (全二冊)	3	篇	生命的延續和演化 (第4節)									
7	生物與環境	51			✓		1	1	23	6	8	11	18					37	8	✓	基礎生物 (全二冊)	4.5	不	生物與環境、人類與自然界的平衡												
8	實驗	14							1													合計	5	章												
合計					294	1	2	3	0	1	1	20	6	9	105	15	14	59	78	4	9	1	4	169	23次 (21頁)	4	章									
高中生物 (全一冊) (必修)	高中生物 (第一、二、三、四冊)	緒論	1	緒論	4	✓																合計	1	章	緒論											
			1	生命的物質基礎	15	✓					3			5	5									合計	2	章	緒論									
			2	生命的結構基礎—細胞	21	✓					2	3	9		5	6								合計	2	章	細胞									
			3	生命的組織、器官和系統	12	✓					5				2	5								合計	3	章	體制									
			1	生物物的物質代謝	25	✓					8	1	4		12	6	1	1						合計	10.18.15.19.16	章	種子植物的營養器官、消化、循環呼吸、排泄									
			2	生物物的能量代謝	8	✓							2		2	3								合計	24	章	生殖與發生									
			1	生物的生殖和發育	6	✓							2		2	2								合計	27	章	遺傳基因									
			2	生物的發展	6	✓							2		2									合計	26.28	章	遺傳法則、染色體和遺傳變異									
			1	遺傳的物質基礎	12	✓				4			3		4	1								合計	11	章	種子植物的生長發育									
			2	遺傳的基本規律	23	✓				1	1	1	8		3	4	1							合計	23	章	內分泌系統									
			3	生物的發展	5	✓							2		2									合計	21.22	章	神經系統、感覺作用									
			1	植物的激發調節	5	✓							2		1	1								合計	33	章	生感系									
			2	高等動物和人的體液調節	5	✓					1	1			2	2								合計	29	章	演化的原理 (屬第六單元)									
			3	高等動物和人的神經調節	17	✓					2	1	3		12	4								合計	34	章	人類與自然									
			1	生物的生存與環境	17		✓						6		5	1								合計	20	章										
			2	生命的發生、發展與環境	8		✓			2			2		1	5								合計	5	篇										
3	人體的健康與環境	5		✓				1		2		3									合計	20	章													
4	環境保護	3		✓				1				2									合計	20	章													
合計					231	3	5	5	0	4	1	16	18	10	69	0	61	49	2	2	0	30	144	13次 (11頁)	8	章										

選修生物課本的章數較必修生物課本多，含緒論在內共分六大單元 18 章，但頁數卻少了許多，「實驗」部分不計則只有 197 頁，其中生命的本質有 3 章 48 頁，佔 24.4%；生命的維持有 5 章 60 頁，佔 30.5%；生命的延續也有 5 章 52 頁，佔 26.4%；生命與環境部分有 4 章 33 頁，佔 16.8%；最後是緒論，僅 4 頁，2.0%。選修生物課本內各領域的分佈較平均，唯「生命的延續」內容略多於其他領域。

兩冊生物課本合併統計後之結果為「生命的延續」內容份量排名第一，共有 8 章 172 頁，百分比為 36.1%；其次是「生命的維持」，計有 7 章 126 頁，佔 26.4% 的比例；「生命的本質」及「生命與環境」兩領域內容比例無分軒輊，前者有 4 章 85 頁，佔 17.8%；後者則為 5 章 84 頁，佔 17.6%；最後是緒論部分為 2 章 10 頁，佔 2.1%。

## 二、科學史實

必修生物課本出現 20 次科學史實，選修生物課本則有 16 處為科學史實的敘述，兩冊合計有 36 次，平均每章出現約為 1.4 次，詳如表 4.2 所列。從表中可發現兩冊生物課本中的科學史實安排並不平均，必修生物課本內有 16 處史實是集中在第 5 章「遺傳和變異」以及第 6 章「生命的起源和生物的進化」之課文內；而選修生物課本中的 18 章課文，只有 8 章敘及科學史實，其餘 10 章全未涉及，由於科學史實的編排並非普遍而平均，因此每章平均出現 1.4 次的統計數字也就不具有特別的意義。

表 4.2 科學史實例証

冊別	章次	次數	相 關 字 句	
高 中 生 物  (全 一 冊)  (必 修 )	1	3	1. 細胞是英國物理學家羅伯特·虎克於1665年發現的 2. 十九世紀30年代後期，德國植物學家施萊登和德國動物學家施旺創立了細胞學說 3. 恩格斯把細胞學說列為十九世紀自然科學的三大發現之一	
	5	9	1. 十九世紀，奧國人孟德爾選用豌豆作遺傳研究的材料……給遺傳學奠定了科學的基礎 2. 沃森和克里克於1953年提出了著名的DNA雙螺旋模型 3. 後來的科學研究發現……例如1970年發現某些致癌病毒中有一種 4. 遺傳學上把信使RNA上決定一個氨基酸的三個相鄰的鹼基叫做“密碼子”，1967年科學家們破譯了全部密碼子 5. 孟德爾經過整整8年(1856~1864)的不懈努力，在1865年發表了《植物雜交試驗》的論文 6. 十八世紀英國著名的化學家兼物理學家道爾頓……成了第一個色盲症的發現者，也是第一個色盲症的被發現者 7. 十九世紀歐洲一些國家的皇室中流傳著一種遺傳性疾病—血友病…… 8. 1943年從自然界分離出來的青黴菌只能產生青黴素20單位/毫升…… 9. 人工誘導多倍體在育種上的應用……創造出自然界中沒有的新作物—八倍體小黑麥	
	6	7	1. 1953年美國學者米勒等人，設計了一套密閉裝置…… 2. 1965年我國科學工作者人工合成了結晶牛胰島素 3. 1981年我國科學工作者又用人工的方法合成了酵母丙氨酸轉運核糖核酸 4. 生物學家根據各類生物的基本結構特點……進行了科學的分類。隨著自然科學的發展，生物的分類系統也在不斷地發生新的變化。現在簡述如下…… 5. 通過對馬化石的研究，了解了馬的進化過程……始祖馬生活在距今5,000萬年以前…… 6. 達爾文(1809-1882)是英國的博物學家……在1859年出版了震動當時學術界的巨著《物種起源》 7. 法國博物學家拉馬克(1744-1829)……創立了用進廢退學說	
	7	1	1. 根據二千年來記錄的統計，有100多種獸類和130多種鳥類，已經從地球上消失了	
	合計	4章	20次	

表 4.2 科學史實例証 (續)

冊別	章次	次數	相 關 字 句	
高中生物 (全一冊) (選修)	緒論	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 早在一百多年前，恩格斯曾經提出“生命是蛋白體的存在方式”的論點</li> <li>2. 最偉大的成就是1859年達爾文的《物種起源》一書的出版</li> <li>3. 1953年沃森和克里克提出了DNA分子的雙螺旋結構模型</li> </ol>	
	— 2	1	1. 童弟周和牛滿江合作的研究……結果……金魚幼魚大約有三分之一由雙尾鰭變成了單尾鰭	
	四 1	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 40~60年代中，科學家們相繼用不同的實驗（如噬菌體侵染細菌的實驗）……</li> <li>2. 基因一詞是丹麥學者約翰於1909年在孟德爾假設的遺傳單位—因子的基礎上提出來的</li> <li>3. 二十世紀30年代，美國遺傳學家摩爾根通過果蠅的遺傳實驗……</li> <li>4. 1953年沃森和克里克提出了DNA分子的雙螺旋結構模型</li> </ol>	
	四 2	1	1. 近代遺傳學的奠基人孟德爾……於1865年發表了《植物雜交試驗》一文	
	五 1	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1880年達爾文在研究光照對金絲<sup>二</sup>（音「藝」）草和燕麥幼苗芽胚鞘生長的影響時……</li> <li>2. 後來的50年中溫特等科學家……</li> <li>3. 1934年荷蘭科學家郭葛……分離出……吲哚乙酸……取名為生長素</li> </ol>	
	五 2	1	1. 我國在二千多年前就知道閹割能使家畜馴良促進肥胖	
	六 2	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從無機小分子到形成有機小分子……在原始大氣中進行的，已經被米勒等人的模擬實驗所証實</li> <li>2. 達爾文的自然選擇學說</li> </ol>	
	六 4	1	1. 每年的6月5日定為世界環境日	
	合計	8	16	

### 三、實驗數

必修生物課本中的實驗有 5 個，另加 1 個實習，共計 6 個，每章平均不到 1 個實驗，其中有 3 個屬於第 2 章「生物的新陳代謝」內的實驗，選修生物課本共有 18 個實驗，平均每章恰好有 1 個實驗，但事實上分配極不平均，有 15 個實驗集中於第一單元的第 2、3 章（有 7 個實驗）及第二單元的第 1 章「物質的代謝」——僅此一章即需做 8 個實驗，因此每章平均實驗數也就不具什麼參考價值了。

### 四、表格數

必修生物課本中共有 9 個表格，平均每章有 1 個表格，但其中第 5 章即有 6 個表格；選修生物課本內之表格較少，計有 10 個，每章平均不到 1 個，而其中有 6 個是分佈於第一單元內。

### 五、圖片數

必修生物課本採用了 105 幅黑白圖片（含「實驗」部分的 1 個插圖），課文前之彩圖有 15 幀，若連封面封底彩圖計入則有 17 幀；平均每章使用了 15 幅圖片；若以頁數計，則大約每 2.3 頁即有 1 張圖片。選修生物課本之課文部分有 45 幅黑白插圖（另「實驗」部分亦有 24 張附圖），卻完全沒有彩色圖片；故每章平均僅使用 2.5 幅插圖，也就是大約每 4.4 頁有 1 張圖片，圖片使用量較必修生物課本為少。兩冊生物課本的黑白圖片全部皆是繪圖，並無實物或實景照片；而必修生物課本的彩圖，則除了「動物細胞顯微結構模式圖」及「豌豆的 7 對相對應性狀」2 圖是手繪之圖外，其餘 15 幀皆是拍攝之照片。

## 貳、作業型態

大陸高中生物課本內的習題相當多，且並非於一章課文結束之後才有習題，而是每一節或是每一節內之一個段落結束後即附有習題，且皆為傳統之紙筆作業。必修生物課本有 169 題，每章平均有 21 題作業，其中以是非、選擇、填充三種題型份量最多，是非有 14 題，佔 8.3%；選擇有 59 題，佔 34.9%；填充題多達 78 題，比例高達 46.2%；其餘填圖、填表、繪圖及問答題僅聊為點綴而已，合計才 18 題，佔 10.7%。

選修生物課本之習題亦多達 144 題，每章平均有 8 題作業，總共以 5 種型式出現。選擇題型最多有 61 題，佔 42.4%；其次是填充題，有 49 題為 34.0%；第三是問答，有 30 題佔 20.8%；至於填圖、填表僅各有 2 題而已，其所佔比例，也就不值一提。

## 參、意識型態

### 一、政治意識型態

課文中與政治意識型態有關的內容如表 4.3 所示。由表中可發現在必修生物課本的 8 章課文中，雖然有 5 章出現涉及政治意識型態的字句，但此僅僅能顯示其分佈的狀況而已，並不能由此即言其生物課本有八分之五（即 62.5%）的章節含有政治意識型態在內。較為合理的統計方法是以出現政治意識型態文句的課文篇幅計為 1 頁，計算出現相關字句的所有頁數總和，再與課文總頁數相除而得之比例來作為分析的依據。如此所得之結果為必修生物課本有 23 處 21 頁出現有關政治意識型態的字句，佔總頁數的 7.5%；選修生物課本有 8 章 11 頁出現了 13 次的相關字句，佔總頁數的 5.6%。由此可知其高中生物課本內之政治意識型態並不濃厚。

## 二、歷史意識型態

由表 4.2 可得知，在必修生物課本中，有 4 章出現了科學史實的記載，佔所有章數的一半，但分配的章次卻相當不平均。選修生物課本的 18 章課文中，出現科學史實的章數有 8 章，約占 44%，而其編排也不是很均勻，由此觀之，大陸高中生物課本亦並未特別強調歷史意識型態。

## 肆、與我國教材之對應

### 一、高中生物（全一冊）（必修）課本之對應

由表 4.1 發現，兩地必修生物教材的重疊性相當高，大陸高中生物課本有 7 章皆能在我國高中基礎生物課本中，找到相對應的章節，僅「緒論」1 章缺乏對應之單元。其中第 1 章與我教材之第 1 章完全相同，皆討論細胞的構造、成分及各胞器的功能；第 2 章生物的新陳代謝及第 4 章生命活動的調節合起來等於我之第 2 章生命的維持；其第 3 章生物的生殖與發育及第 5 章遺傳和變異以及第 6 章生命的起源和生物的進化等 3 章合併等同於我國之第 3 章生命的延續和演化，最後 1 章生物與環境則約相當於我之第 4、5 生物與環境及人類與自然界的平衡等 2 章。



表 4.3 政治意識型態例証

冊別	章次	次數	相 關 字 句
高中生物  (全一冊) (必修)	緒論	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究生物學的目的在於……為農業、醫藥衛生、工業和國防等事業服務</li> <li>2. 黨和政府十分重視環境保護，大力提倡綠化</li> <li>3. 對於生物界的各種……現象……不受如“神仙、上帝創造萬物”的唯心主義觀點的影響</li> </ol>
	1	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 細胞學說使千變萬化的生物界通過具有細胞結構這個共同的特徵而統一，從而為達爾文的進化論奠定了唯物主義的基礎</li> <li>2. 恩格斯曾經給予細胞學說很高的評價</li> </ol>
	5	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 近親結婚應該禁止，這在我國的婚姻法中已有規定</li> <li>2. 基因的自由組合規律對於生產實踐也有很大的意義</li> <li>3. 用遺傳學知識來宣傳婚姻法，促使人們自覺地執行國家的優生政策</li> <li>4. 近年來，我國利用輻射方法……培育成的水稻、小麥……等作物的新品種共 200多個</li> <li>5. 中國農業科學院的科學工作者，運用先進的育種方法和技術……</li> </ol>
	6	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 這些工作反映了我國在探索生命起源問題上的重大成就</li> <li>2. “特創論”者認為……各種生物都是由神創造出來的……，“進化論”者則認為現在地球上的各種生物不是神創造的……</li> <li>3. 任何生物要生存下去，都要在爭奪有限的生活條件時，進行鬥爭……自然選擇是通過生存鬥爭來實現的</li> <li>4. 恩格斯把達爾文學說列為十九世紀自然科學的三大發現之一，並恰當地評價了達爾文的偉大功績</li> <li>5. 拉馬克是進化論的最初奠基者，他與當時占統治地位的特創論者進行了激烈的鬥爭，他對進化論的建立是有功績的……</li> </ol>
	7	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ……大量泥沙被沖進黃河，造成下游河床逐年增高，形成了世界罕見的“懸河”，這是人類活動破壞生態平衡的一個嚴重教訓</li> <li>2. 1982年我國南方某城市降了一場較大的酸雨，使得郊區栽種的西瓜全部爛死</li> <li>3. 我國南方某些地區搞的桑基魚塘，就是人工建立的高產穩產的農業生態系統</li> <li>4. 為了發展我國的國民經濟和早日實現四個現代化，我國的林業必須有一個更大的發展</li> <li>5. 在我國廣闊的草原上，生長著數千種野生植物，其中優良牧草就有幾百種……飼養著超過兩億頭的牲畜</li> <li>6. 我國幅員遼闊……有著豐富的野生動植物資源……還有許多世界特有的珍貴動植物……</li> <li>7. 我國已經制訂了《中華人民共和國環境保護法》、《中華人民共和國野生動物保護法》和《中華人民共和國森林法》等法律</li> <li>8. 到1989年底，我國已經建立自然保護區606處</li> </ol>
合計	5章	23次	

表 4.3 政治意識型態 (續)

冊別	章次	次數	相 關 字 句	
高 中 生 物 （ 全 一 冊 ） （ 選 修 ）	緒論	3	<p>1. 現代生物科學的成就，證明了恩格斯的論點是正確的</p> <p>2. 其中最偉大的成就是1859年達爾文的《物種起源》一書的出版……使生物學最終擺脫了神學的束縛……</p> <p>3. 同學們！為了祖國的社會主義現代化建設……讓我們努力學習好生物課程吧！</p>	
	三 1	1	1. 對於擁有11億多人口的我國，每一位公民都應當知道我國控制人口增長的目標和具體要求	
	三 2	1	1. 高中學生一定要注意青春期衛生……在品德、智力和體質等方面全面發展，為成為社會主義建設人才奠定基礎	
	四 3	1	1. 可遺傳的變異已被廣泛應用於……為人類生活和生產實踐服務	
	五 2	1	1. 我國在二千多年前就知道閹割能使家畜馴良……在生產實踐中具有重要的意義	
	六 1	1	1. 近年來我國發生的旱災和水災，就與植被的大面積破壞有直接關係	
	六 3	1	1. 人們要維持自己的身體健康，就必須不斷地跟環境中的各種致病因素做鬥爭……搞好環境衛生和個人衛生	
	六 4	4	<p>1. 我國政府和人民也積極行動起來了，1973年 8月，我國召開了第一次環境保護會議</p> <p>2. 1979年以來，我國相繼頒布了《環境保護法》（試行），……等一系列法律和法規，使我國的環境保護工作走上了法制的軌道</p> <p>3. 我國還陸續建立了許多自然保護區……</p> <p>4. 應該積極參加“植樹造林，綠化祖國”和“愛鳥週”等活動……</p>	
	合計	5 章	23次	

## 二、高中生物（全一冊）（選修）課本之對應

由表 4.1 可知，兩地之選修生物教材內容仍有部分重疊，大陸選修生物課本的每一「單元」都可與我國生物教材之每一「篇」相對應，但第六單元的第 3 章人體的健康與環境，在我國生物課本中卻找不到內容與之相當的章節。此外若反觀我國與大陸教材之對應，則我國選修生物課本中有以下數章並無大陸教材可資對應比較，分別是第二篇有關微生物（病毒、細菌、黏菌與真菌）的 3 章，第三篇植物部分的第 7 章藻類、第 8 章蘚苔類與低等維管束植物及第 9 章種子植物；第四篇動物分類方面的低等無脊椎動物、高等無脊椎動物、脊索動物之第 12、13、14 等 3 章；還有第五篇第 17 章的防禦作用、第 20 章的保護、支持與運動等 2 章；以及第六篇的第 30 章演化的証據、第 31 章人類的演化等 2 章，最後是第七篇的第 32 章動物的行為，以上總計有 14 章是大陸選修生物教材所缺乏的內容。

## 第二節 結果討論

### 壹、教材形式

#### 一、章節結構

大陸高中生物必修課本和選修課本的結構大部相同，皆是以「緒論」起始，隨後必修課本有 7 章，選修課本有 17 章；不同之處是必修課本的 7 大章並未再劃分「單元」；而選修生物課本卻將 17 章區分為 6 個單元。此外每一章之下再分成若干「節」，而視其內容份量，可再分小節，以「一」、「二」、「三」……等標示之，小節之下甚可