

南華大學通識課程自然領域經典教學： 以達爾文《物種起源》為例¹

陳恒安*

國立成功大學歷史系助理教授

摘要

演化學說雖然常出現在通識課程的課程大綱上。但是以直接閱讀達爾文《物種起源》作為課程的重點並不常見。南華大學通識教學中心所實施的經典教育強調閱讀經典文本。因此，本文建議在導讀《物種起源》時應考慮底下幾點。首先是針對科學知識的形式與內容，課程中應以達爾文「做科學」的例子，來呈現科學的本質與方法。其次，則是以科學史的角度將《物種起源》所涉及的生物學知識放置於歷史的脈絡中，探討科學知識與社會文化至今持續進行的緊密互動。最後，應彰顯《物種起源》中所介紹的演化學思想在今天的生命科學或生物科技中所扮演的中心角色。

關鍵詞：達爾文、物種起源、科學史、經典教育、通識教育

¹ 在此特別感謝兩位審稿人對本文架構、內容、論證等各方面的深入閱讀與鼓勵，並不吝提出切中弱點的批判以及具體可行的多項修改建議。

* 聯絡方式：hengan@mail.ncku.edu.tw

一、前言

經典教育自南華大學 1996 年創校以來一直是通識教育的主要特色之一，而南華大學也是全國各大專院校中，唯一將中西經典課程列為通識必修學分的學校。在南華通識「經典導讀」課程所建立的外國經典系譜中，達爾文《物種起源》¹與牛頓《數學原理》以及愛因斯坦《相對論》為形塑現代世界觀，特別是人與自然關係的科學經典。² 選擇演化學說作為通識課程的主題並非創新之舉，³ 但是以直接閱讀《物種起源》文本作為上課的方式卻十分罕見。⁴ 以筆者所知，國內通識教育的領域中，除了南華大學，僅有清華大學通識中心徐光台教授曾開設「達爾文《物種起源》」。

徐光台教授以科學史的觀點設計課程，認為閱讀科學經典文本具有以下兩層意義。首先，是提供學生一種認識科學本質的方式，也就是說科學知識並不像科學教科書中所呈現的那種「套裝知識」。其次，他強調閱讀經典文本能呈現達爾文建構論證與說服讀者的思想方式。⁵ 筆者十分贊同透過文本閱讀，讓學生親身見證一趟比較貼近「真正的」知識生產過程。但是對於閱讀經典文本經驗並不豐富的學生而言，授課或導讀者究竟還能將《物種起源》放在什麼樣的知識生態區位上，才能幫助閱讀者從不同角度來發覺經典豐富的意義？特別是在南華大學的經典教育中，應該以什麼角度或方式來呈現經典所處的思想或文化脈絡？另外，《物種起源》作為傳統經典對於身處科技社會的我們是否具有現代意義？基於上述的想法，筆者嘗試提出閱讀經典時應該同時考量的兩個面向，首先我們將處理科學知識內容本身的問題；其次，則將探討在社會文化脈絡中的科學。希望這兩個面向的考量能有助於課程規劃與《物種起源》文本的深度閱讀。

二、自然領域經典詮釋的兩個重點

出生於前南斯拉夫的科學史及科學哲學家埃爾卡納 (Yehuda Elkana) 在《認識的人類學：知識發展歷程作為巧妙理性的敘事劇場》(Anthropologie der

¹ 達爾文著。葉篤壯、周建人、方宗熙譯。《物種起源》。二版。台灣商務印書館；台北，2004。達爾文的《物種起源》於 1859 出版，本譯本是原書的第六版，於 1872 年出版。以探究達爾文原初思想的角度而言，首版當然是較佳的選擇。不過因為還沒有以首版作為底本的中文譯本。因此，仍以市面容易取得的譯本為教材。

² 請參考課程網站每週上課內容 <http://www.nhu.edu.tw/~genknow/canon/outline/outline.htm>。科學經典並不止於上述三本，以上三書屬於每學年必開設的核心經典。

³ 請參考：廖麗貞、林寶英、洪振方。將達爾文演化論發展史融入大學生命科學通識課程之研究。科學教育專刊，2000，第八卷第二期，頁 179-198。

⁴ 清大通識中心徐光台教授於 1995 年開始開設「演化論史」課程，1998 首次以「達爾文《物種起源》」為課程名稱。詳細課程設計與精神請參考：徐光台。科學史與科學通識教育：以達爾文《物種起源》為例。通識教育季刊，第六卷第四期，1999，頁 37-48。

⁵ 徐光台。科學史與科學通識教育：以達爾文《物種起源》為例。通識教育季刊，第六卷第四期，1999，頁 46-47。

Erkenntnis: die Entwicklung des Wissens als episches Theater einer listigen Vernunft. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1986) 一書中，明確地將科學作為一種文化系統來考察。他認為科學與宗教、藝術、語言或習俗等都應該是文化的一部份，因此科學與文化的二元對立便不是邏輯上的必然，而是歷史所造成的現象。為了進一步說明科學的本質，埃爾卡納指出科學認知具有「二階思惟」(zweistufiges Denken) 的傾向；也就是說，任何科學活動都同時採取了相對主義 (relativism) 與實在論 (realism) 的態度。他說：

「以認識論的角度而言，同時採取以下兩個立場並不會產生困難：首先，不同的概念範疇客觀地根據其理性程度，或根據其與脈絡無關的真理的逼近程度來排定順序；其次，一旦給定範圍，理性的範疇和真理便據此確定下來，在這個範圍裡，世界便能根據所確定的範疇來排定。」⁶

上述引言中的第一個觀點便是所謂的相對主義。相對主義把傳統對知識的理解，即主體與客體的直接關係，轉化為間接的關係。根據相對主義，科學中的真理與邏輯總是受到某種語言以及語言背後的思考模式影響。科學社群中的工作或研究人員，不僅擁有類似的教育養成，在同一區域更必須面對相同的政治、經濟與社會結構。所以科學理論的描述其實只是觸及我們在前面條件限制下所能「見」的現實而已。⁷埃爾卡納雖然同意相對主義的基本立場，即外在於科學的種種條件使得科研工作有一定的限制。但是他也強調，科研工作或科學知識存在著另一個層次的考量，即科學的實在論。實在論也就是上述的第二觀點，主張實驗證據能夠指出科學理論的真實性。也就是說，實在論承認一個獨立於研究者之外的實在，並且科學理論的描述應該符合那個被分析的實體本身。在這個層次上，埃爾卡納接受科學研究是一個逼近整個「實在」的過程。⁸

簡單來說，埃爾卡納認為每個時期的科學研究都所處於某種特定的知識脈絡。而知識脈絡是由不同學科或不同世界觀的互動所形成。對不同的研究者來說，科學的任務、研究的課題、解決問題的方法等等都可能有所不同。因此在考察各時期的科學研究時，應該注意研究者當時所能援引的知識以及這些知識的來源。例如科學家可能憑藉經驗、證據、邏輯、傳統、權威、直覺、宗教、美學、事件新奇之程度或以類比知識來作為判斷的基礎。筆者以為，埃爾卡納對科學認知「二階思惟」的區分應有助於學生不以「兩種文化」的成見來看待自然科學與人文學科。所以，如果我們接受埃爾卡納的說法，那我們在介紹或詮釋《物種起源》這本自然科學經典時或許便可以從相應於艾爾卡納所提到的兩個角度切入。也就是生物學知識形式與內容的部分，以及科學知識在文化思想史中的意義。

⁶ Elkana, Yehuda. *Anthropologie der Erkenntnis*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1986, 30.

⁷ 將認識論歷史化、脈絡化的觀點請參考 Fleck, Ludwig. *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1980 (original 1935)。以及孔恩著。程樹德、傅大為、王道還、錢永祥譯。《科學革命的結構》。新版二刷。台北：遠流，1991。

⁸ Elkana, Yehuda. *Anthropologie der Erkenntnis*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1986, 24 ff.

1. 《物種起源》中科學知識的形式

達爾文的《物種起源》不僅被視為西方思想史中的經典之一，書中所提出的重要論點，即：確定演化的事實與提出天擇作為演化的機制，更成為當代生物學知識的核心基礎。雖然當代學者普遍承認達爾文演化學說的重要性，但是 1859 年出版的《物種起源》是否是通識課程介紹演化學說及其影響的合適素材？另外，如果通識課程將《物種起源》選為自然領域的經典，那《物種起源》的生物學知識又應該被放在什麼樣的脈絡下來呈現？

針對上述的第一個問題，以筆者九二學年度第一學期於南華大學通識中心外國經典領域的開課經驗為例，大體上來說，《物種起源》並不是一本容易閱讀的書。⁹不過，相信這也應該不是《物種起源》所特有的問題。雖然不是特例，但是不易閱讀卻是事實。既然如此，《物種起源》又有哪些特點值得通識課程堅持學生閱讀原典（本文所說的原典是指中文譯本）？首先，筆者認為，《物種起源》原典的論證架構與書寫風格都可以呈現科學論述的特點。而強調論證與書寫特色的閱讀，也是培養學生批判思考的極佳方法。

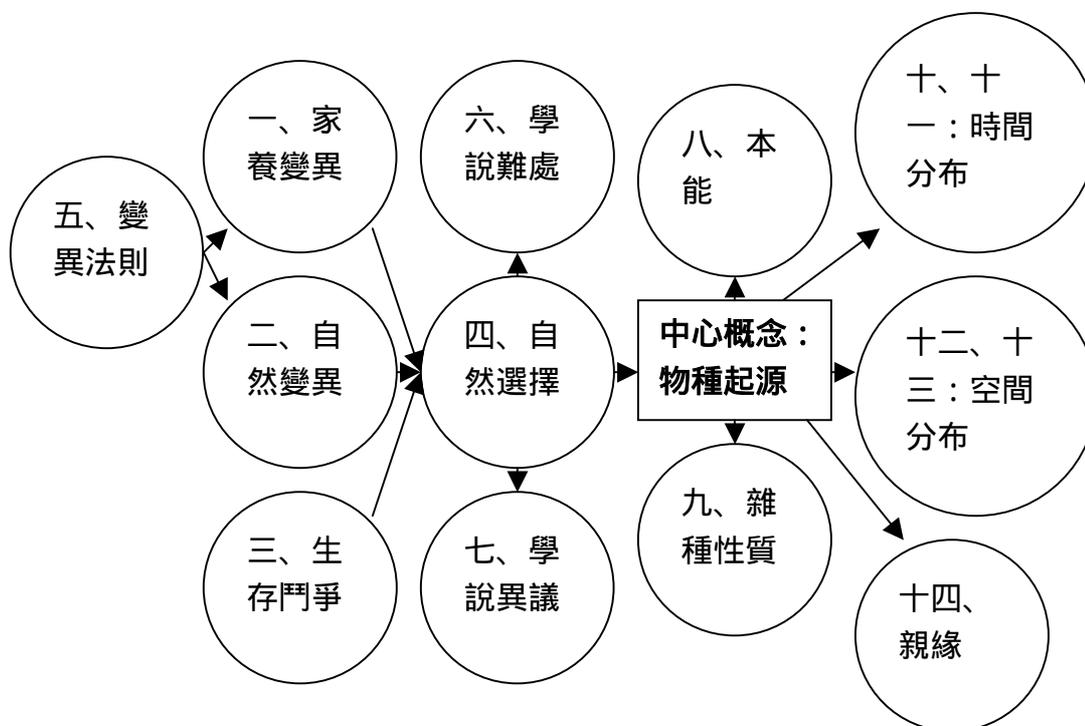
其實，達爾文本人便稱《物種起源》全書為「一篇綿長的論證」（one long argument）。¹⁰在國內學生普遍缺乏論證能力或習慣的情況下，閱讀原典的相關章節可以親身體會何為論證（argument），並見證論證的力量。關於這點，筆者建議應從《物種起源》全書編排架構的認識開始。以清華大學徐光台教授的教學經驗為例，他認為全書論證結構大致可分為三個部分：(1) 理論的建構，(2) 將理論運用來解釋現象，(3) 結論。¹¹根據上述的區分，我們簡單檢視一下本書論證的結構。本書的前四章 家養狀態下的變異、自然狀態下的變異、生存鬥爭與自然選擇；即最適者生存的基本目標，在於建立以下「綿長論證」的前提，也就是「自然選擇」學說的前提。之後各章的主題雖然龐雜，但是基本上都緊緊扣著「自然選擇」以及其所蘊含的「物種起源」概念。譬如，第六章是關於變異現象的理論探討。第六、第七章則是討論自然選擇學說的難並論及其他學說的說法。第八及第九章分別處理本能與雜種性質與自然選擇的關係。第十章 論地質紀錄的不完全、第十一章 論生物在地質上的演替 則是專注於物種在時間尺度上出現的問題。第十二章與第十三章的 地理分布 聚焦在物種在空間上的分布。另外，生物的相互親緣關係則是第十四章的內容。最後，達爾文也自覺「全書是一篇綿長的論證，所以把主要的事實和推論簡略地複述一遍，可能給予讀者一些

⁹ 筆者並沒有針對課程實施設計任何問卷研究。但是就個人與學生的談話中，人文社會學背景的學生對種種生物學名詞感到十分棘手。另外，從長篇文章中摘取精要的經驗缺乏也是閱讀障礙的重要因素。

¹⁰ 達爾文著。葉篤壯、周建人、方宗熙譯。《物種起源》。二版。台灣商務印書館；台北，2004，頁 529。原譯為「一篇綿長之爭論」，徐光台認為譯為「論證」為妥。徐光台。科學史與科學通識教育：以達爾文《物種起源》為例。通識教育季刊，第六卷第四期，1999，頁 42。筆者亦認為譯為「論證」較合原作者的用意。

¹¹ 徐光台。科學史與科學通識教育：以達爾文《物種起源》為例。通識教育季刊，第六卷第四期，1999，頁 45-46。

方便」¹²，因此最後的一章便是 複述與結論（圖一）。



圖一、《物種起源》一書中各章的關係。一至四章建立自然選擇學說。第五章討論變異，處理遺傳與環境對變異的影響問題。第六、七兩章探討自然選擇學說的難處與對其他學說的回應。第八至十四章，則是在自然選擇學說下以物種起源為中心思想解釋自然界所觀察到的現象。

除了論證之外，原典還能夠告訴讀者，科學家在擁有什麼條件下猜測、推論甚至下結論。達爾文雖然沒有明確說明他用了什麼方法，但是從原典的閱讀中，學生有機會可以了解所謂的科學方法。因為從原典文本的敘述中，閱讀者能夠伴隨科學家思考，同時經歷歸納、演繹、分析、綜合與假說提出等推論的過程。從共同思考的過程所獲得的經驗，可能比背誦類似「當代科學方法就是假設演繹法」這種定義來得更有意義。也更能感受到思考的樂趣與思考者對於知識追求的熱情。

另外，一個比較少被討論的面向是關於自然科學文本的文體。十九世紀的科學寫作不同於當代科學文本。當代的科學寫作，論文撰述相當標準化，作者被要

¹² 達爾文著。葉篤壯、周建人、方宗熙譯。《物種起源》。二版。台灣商務印書館；台北，2004，2004，529。

求盡量精簡並「客觀」。以筆者過去撰寫生物學論文的經驗，指導教授便要求應以被動式的語句來描述實驗。但是十九世紀承繼自然史的書寫傳統，論文時常充滿作者主觀的意識與情緒。以下摘錄兩段在《物種起源》中出現的充滿主觀筆調或熱情的文字：

「一天傍晚，我看見另一群血蟻，發現許多這種蟻拖著黑蟻的屍體（可以看出不是遷徙）和無數的蛹回去，走進它們的窠內。我跟著一長行揹著戰利品的蟻追蹤前去，大約有四十碼之遠——但我沒有能夠在密叢中找到被蹂躪的窠在哪裡。然而那窠一定就在附近，因為有兩三隻黑蟻極度張惶地衝出來，有一隻嘴裡還銜著一個自己的蛹——動也不動地停留在石南的小枝頂上，並且對於被毀的家表現出絕望的神情。」¹³

「凝視樹木交錯的河岸，許多種類的無數植物覆蓋其上，群鳥鳴於灌木叢中，各種昆蟲飛來飛去，蚯蚓在濕土裡爬過，並且默想一下，這些構造精巧的類型，彼此這樣相異，並以這樣複雜的方式相互依存，而它們都是由於在我們周圍發生作用的法則產生出來的，這豈非有趣之事。」¹⁴

在第一段的引文中，我們可以發現達爾文完全以人類為中心的筆調，例如「極度張惶」或「絕望的表情」來描寫黑蟻的行為。在這樣擬人的敘述中，其實讀者應該能夠感受到觀察者不自覺顯露出的倫理關懷。雖然，過多的情緒或許會造成閱讀者偏離科學內容的主軸。但是在適當協助下，這樣的語言與風格卻可以平衡科學在一般人心目中那種冰冷的形象。而第二段文字中，類似獨白與詠嘆的筆調也都不是當代科學論文標準格式要求所允許的。

在過去，熱情被認為是屬於非理性國度的特質，也一直是理性科學所排斥的不確定因素。但是「非理性」的熱情其實才是鼓舞科學家從事科學研究的動力。這種推動科學前進的熱情唯有透過閱讀原典，特別是對沒有機會接觸科學工作的讀者來說才有可能親身感受或體會科學家如何能在科學研究中安身立命！

2. 《物種起源》中科學知識的內容

在接下來的這段裡，筆者想談談科學知識內容的部分。以《物種起源》為例，通識課程應該試著以科學史的觀點來呈現達爾文當時所碰到的科學問題。因為科學是一種認知世界的方法 (a way of knowing)，因此我們必須看看《物種起源》的出現，在當時是針對著什麼樣的問題？又，達爾文想提供什麼樣的答案？或者我們可以問，所謂的「達爾文革命」究竟是哪些不同典範、視野、觀點的延續、衝突或斷裂？例如，在物種起源的問題上，以下觀點的衝突便十分明顯：聖經的宇宙時間與地質時間的差異，或者是物種固定不變與新種產生的可能，又或如拉馬

¹³ 達爾文著。葉篤壯、周建人、方宗熙譯。《物種起源》。二版。台灣商務印書館；台北，2004，2004，頁 295。

¹⁴ 達爾文著。葉篤壯、周建人、方宗熙譯。《物種起源》。二版。台灣商務印書館；台北，2004，2004，頁 559。

克 (Jean Baptiste de Lamarck, 1744-1829) 提出的「用進廢退，後天性狀可遺傳」與自然選擇機制的矛盾等等。以上的問題都是修過課的同學應該要知道，或者至少應該能具有簡單描述達爾文怎麼談變異、突變、物種、天擇、共同祖先或演化等觀念的能力。

此外，為了讓讀者更容易掌握達爾文思想的重點。筆者援引不久前於百歲剛過世的著名演化學家及生物哲學家邁爾 (Ernst Mayr) 在《一篇綿長的論證：查理士 達爾文與現代演化思想的起源》(One Long Argument. Charles Darwin and the Genesis of Modern Evolutionary Thought. Penguin 1993.) 一書中所主張的重點來掌握達爾文的學說。他在《綿長的論證》的第二章與第九章中，分別定義並分析了達爾文思想造成的兩次革命。邁爾稱第一次是面對創世論者的革命，目的在於使生命史擺脫宗教或是目的論的宇宙觀。第二次革命則是在 1930 年代演化學、遺傳學、族群生物統計、生物地理學等學說產生的「綜合演化論」(The evolutionary synthesis)。¹⁵第二次革命因為涉及較多現代生物學的知識細節，筆者認為並不適合在兩學分的通識課程中強調這一部分，因此本文不擬討論。

造成第一次革命的演化學說中蘊含五個理論。它們分別是：

- i. 確定演化事實 (evolution as such) ,
- ii. 共同祖先 (common descent) ,
- iii. 物種會增加 (multiplication of species) (相對於物種不變) ,
- iv. 漸變主義 (gradualism) ,
- v. 自然選擇 (natural selection)。¹⁶

以筆者的經驗，強調這些重點將有助於學生跳脫「演化就是『物競天擇、適者生存』」的標準思考框架，而能夠使閱讀者嘗試以不同的角度重新接觸演化學說。或者，至少能夠讓學生知道演化學說的論述重點與限制，藉以釐清普遍的誤解。

三、文化思想史中的演化學說

對於學生主要來自文學院、社會科學院以及管理學院的通識課程而言，《物種起源》其實更應該被放置在西方的文化史中加以考察。例如，在閱讀中即使不

¹⁵ 國內外許多生物學者習慣將「綜合演化論」稱為「新達爾文主義」(Neo-Darwinism)。基本上這種說法是個錯誤，因為生物學史上「新達爾文主義」指的是十九世紀時德國生物學家魏斯曼 (August Weismann, 1834-1914) 在 1892 年提出「種質選擇」(principle of germinal selection) 學說後，反對者批評他時所使用的標籤。「種質選擇」學說認為自然選擇直接作用在配子的變異上。請參考：Jahn, Ilse. *Grundzüge der Biologiegeschichte*. 1. Aufl. Jena: Fischer, 1990, 437.

¹⁶ Mayr, Ernst. *On Long Argument: Charles Darwin and the Genesis of Modern Evolutionary Thought*. Harvard University Press; Reprint edition, 1993, 36-37.

詳細深入分析，也應至少觸及演化學說對基督教文明的衝擊、演化學說與社會達爾文主義的關係、演化學說與進步理論（進化）的差異，或者演化學說之下，人與自然、人種與人種之間的關係等等問題。底下，筆者無意在此處理所有的問題，也無意提出完整的教學架構，只能單純以教學經驗中最常出現的問題為例，試圖提出以文化面向切入演化學的可能性。

1. 演化與進化

接下去筆者打算先處理一個只要講授與演化相關議題時學生必定會提出的問題，那就是 evolution 究竟是「演化」或「進化」？在《物種起源》譯本導讀中，導讀者王道還先生簡單說明，「演化」源自嚴復的《天演論》，「進化」則是日本人的譯名。他並且認為只要讀者能明白 evolution 的意義，無論「演化」或是「進化」，均無不可。¹⁷其實在許多論文中這兩種說法也都交互出現。¹⁸基本上筆者完全同意這種說法。不過由於個人的教學經驗，讓筆者實在無法抱持如此中立的態度。因為，筆者在不同學校中，好幾次聽過類似以下的意見，許多學生都以為「演化」與「進化」是兩個學不同的學說！兩種譯名神奇地變身為兩種學說，因此筆者以為在帶學生閱讀文本時，仍然必須解釋這兩種譯名。特別應該提醒學生「進化」的「進」字所蘊含的「進步」觀點，並不符合達爾文或現代生物學者對生命史的認識。

將 evolution 理解為朝向進步並譯為「進化」，極容易將生物學思想與政治思想或行動結合。例如，十九世紀達爾文學說提出之後，引起非常多的爭議。堅定的演化（在此重點為進化）學說支持者，以對聖經的敬意來討論《物種起源》。美國一位領導社會工作與社會改革者布拉斯（Charles Loring Brace, 1826-1938），再讀過《物種起源》十三遍後，肯定地認為演化論保證人性最後可臻於完美，他說：「因為如果達爾文的理論屬實，自然淘汰的規則便可應用於所有人類歷史的內在論與外在論。善惡之爭中，惡者中會成為弱者而滅亡。」¹⁹

另外，義大利解剖學、精神病以及法醫學者隆布羅索（Cesare Lombroso, 1836-1909）主張，如果腦的結構比較接近演化歷史中較早期出現的階段，那就會出現障礙或低度發展的社會行為。他更認為這些偏差行為很容易在犯罪者身上看到，因此他希望建立一個資料庫紀錄從「正常人」到「犯罪者」在腦結構上的一系列變化。幸好隆布羅索並不像希特勒一樣走向法西斯，他主要的目的是呼籲政府思考並改善刑法的基礎。他主張如果是「天生的罪犯」便不應處以死刑，有就

¹⁷ 達爾文著。葉篤壯、周建人、方宗熙譯。《物種起源》。二版。台灣商務印書館；台北，2004，頁 4。

¹⁸ 廖麗貞、林寶英、洪振方。將達爾文演化論發展史融入大學生命科學通識課程之研究。科學教育學刊。第八卷第二期，2000，179-198。作者在題目與行文中大多處都使用演化二字，但是偶而也會出現進化，例如在第 180 處則稱達爾文為「進化學家」。

¹⁹ Richard Hofstadter 著。郭正昭譯。《美國思想中的社會達爾文主義》。台北：聯經，1981，頁 4-5。

是說刑法必須考慮「真正的」人性。²⁰ 當然，布拉斯與隆布羅索的例子都是看到演(進)化論的光明面。但是在二次世界大戰時的德國納粹，便是生物學與政治思想結合的黑暗範例。從這簡單的例子，我們可以看到，演化論可以作為鼓勵人性向上的工具、廢除死刑的證據，但是也可能成為支持種族清算的科學理由。因此，如果能釐清生物學 evolution 的演化與進步意義上的差異，或有助於混淆科學論證與政治論證。

2. 演化學說是不是「科學」？

其次，另一個在課堂上非常棘手的，便是演化學說是不是「科學」這個問題。這個困擾基本上來自於學生對「科學」本質的模糊概念。一般而言，學生對於西方科學，特別是演化生物學特有的認識論、方法論以及發展史的認識有限，加上學生通常將科學視為無法理解也無意深入接觸的領域，所以希望學生能以批判的態度閱讀科學原典的可能性極小。之前筆者為何特別以括弧強調科學兩字？因為，個人發現其實提出類似「演化論是不是科學」這種質疑的學生，本身對科學理論的觀點都十分模糊。例如，如果在課堂上問同學，科學理論是什麼或有什麼特色？學生通常都只能含糊地回答要有實驗證據、精確測量或者檢驗假說等等。很顯然這些都是過去考填充題時的標準答案。因此，在課堂上呈現《物種起源》的知識時，應該將演化學說當成處於發展或持續回應其他理論的科學 (science in action or science in the making)，看看達爾文如何提問與觀察，並與其他理論體系對話。

生物學從亞里斯多德以來便一直從兩個方面來問問題。亞里斯多德在《形上學》(Metaphysics)中主張從那些「一直總是那樣的，或者大部分是那樣的」(that which is always or for the most part)事物中找出規律性(regularities)，並認為規律性一方面要具有普遍性(universal)，另一方面則要能以因果關係來展現(chain of necessary causes)。²¹ 從此，描述與解釋便成為生物學研究的兩個重點。以更細緻的區分來說，描述自然界可以說是回答「什麼」(what) 的問題。而以回答「什麼」為導向的研究有自然史(natural history)，或與形態相關的解剖學以及細胞學等等。至於解釋的問題，則可通稱之為「為什麼」(why) 的問題，它又包含了「如何」(how)、「為什麼目的」(for what)與「從何而來」(from where)等三部分。「如何」的問題聚焦於實驗與功能生物學，例如，生理學、生物化學、分子生物學。「為了什麼目的」則是發生學、行為研究、或著重形態與功能關係的形態學研究等等。最後，「從何而來」則是演化生物學的標準問題。²² 演化學說的爭議時常是因為「為什麼目的」與「從何而來」這兩類問題所引起的。例如，「人的眼睛為什麼具有

²⁰ Wuketits, Franz M.. *Eine kurze Kulturgeschichte der Biologie: Mythen, Darwinismus, Gentechnik*. Darmstadt: Primus Verlag, 1998, 91-93, 98.

²¹ Daston, Lorraine. "Preternatural Philosophy". In: Lorraine Daston (ed.), *Biographies of Scientific Objects*. Chicago; London: The University of Chicago Press, 2000, 15-41, 15.

²² Wuketits, Franz M.. *Biologische Erkenntnis: Grundlagen und Probleme*. Stuttgart: Gustav Fischer, 1983, 75.

感光能力？」這個問題，許多人習以為常的回答便是「為了要能看見東西」。這樣的答案，基本上是一種對生物現象的目的論式回答。而正視這種以人為中心的目的論式回答最容易使生物學與神學、倫理學與其他神秘思想產生聯想。這也是學生時常以所謂非科學觀點來評論生物學的原因之一。在西方文化中這個問題也可以視為基督教文化與科學衝突的延續。因為，我們可以看到，將演化論斥為信仰或非科學的陣營，通常都引用具有神學背景科學家的著作。所以當反對著主張，這種在十九世紀提出，到目前為止仍無法以實驗證明的演化學說不符合科學，學生都會認為是十分合理的評價。

另一個學生只是在理論上知道，而無法深刻體會的，便是科學方法或論證中「假設」的存在與影響。例如，大家常使用「生存鬥爭」這一概念，在《物種起源》中便清楚的是以假設，而非以確定真理的面目出現。只是當大家都將他用於印證日常生活的經驗時，便忽略了它科學假設的性質。例如，達爾文在《物種起源》第三章談到「生存鬥爭」中提醒讀者：「應當先說明，我是以廣義的和比喻的意義來使用這一名詞的。」²³ 不清楚科學推論中假設與比喻的性質，基本上也就難以適當評價科學思想了。

關於演化學說科學性的問題，還有一件導讀者應該注意的事情。雖然今天在市面上已經流通著不少關於演化學說的中文譯作。但是學生通常很少以這些書籍的內容來評斷演化學知識，而非常喜歡使用網路上容易取得的文章來討論。而這些網路流傳文章的論述方法，經常是指出某個支持達爾文學者的錯誤，例如他們極力強調達爾文在德國的捍衛者海克爾 (Ernst Haeckel, 1834-1919) 「生物發生律」(biogenetic law) 或稱「重演學說」(recapitulation)²⁴ 的「欺騙與錯誤」，然後在批評之後並不探討演化學說的新發展。²⁵ 令筆者好奇的是，台灣並不像歐美各國，關於演化論我們很少看到宗教與學術的正面交鋒。但是即使沒有特別的宗教偏好，學生還是喜歡那這些材料當成主要的參考資料。從多次的經驗中，筆者發現學生也許只是喜歡那些具有挑戰權威的文字，或者只是因為這些文字容易以網路搜尋獲得。不過，這些學生習以為常的不對稱「論證」習慣，都應該在課程當中於合適的機會加以指出。

3. 演化理論與人

傳統基督教的世界觀是靜止的。在《創世紀》中上帝在六天中創造世界萬物以及人類。所以我們可以說，人類與神的關係比起人類與其他生物的關係來的根

²³ 達爾文著。葉篤壯、周建人、方宗熙譯。《物種起源》。二版。台灣商務印書館；台北，2004，頁 81。

²⁴ 「重演學說」主張個體發育重演種系發生。海克爾的重要證據是胚胎學的觀察，但有學者認為海克爾美化胚胎學的圖片以符合自己的學說。海克爾學說請參考：Moore, John A. *Science as a Way of Knowing. The Foundations of Modern Biology*. Cambridge, Massachusetts; London: Harvard University Press, 1993, 411-418.

²⁵ 關於類似文章的批判請參考：方舟子。海克爾的胚胎學。《三思科學》。電子雜誌第二卷第十一期。<http://www.oursci.org/magazine/200205/020519.htm>。

本。在上帝所有的創造物中，人類佔有最高的地位。因為「神就照著自己的形像造人，乃是照著祂的形像造男造女。神就賜福給他們，又對他們說『要生養眾多，遍滿地面，治理這地。也要管理海裡的魚、空中的鳥和地上各樣行動的活物。』」²⁶數百年來這樣的觀點影響著歐洲人思考著自己的形象。例如，德國哲學家萊布尼茲 (Gottfried Wilhelm Leibniz, 1646-1716) 便曾說：

「上帝賦予人類以理性，使人類與神近似。」又說：「在某種程度上，上帝允許人類管理自己的小圈子。上帝則在隱微處間接地作用著。祂對祂創造出來的『小上帝』感到滿意。人類在自己的世界裡就像是『小上帝』一般。有時人類也會成就一些令人讚嘆的事物，但究其實，這技藝常是模仿自然。」²⁷

即使如達爾文因為最寵愛的女兒於十歲夭折(1851)而放棄信仰，但是在 1871 年出版的《人類的由來》(The Descent of Man) 一書中，仍懷有人類具有類似上帝理智這樣的態度。由此可見，在當時的知識界中，人類或人類理智與上帝的密切關係已成為隱性的公認基礎。畢竟以傳統基督教的思想來說，人類不可能是猿或類似猿類生物的後代。

簡單來說，在創世紀中人類原本位於「自然之鏈」(The Great Chain of Being) 之上，與上帝與天使親近。但是在達爾文之後，人類卻變成「自然之鏈」的一環，似乎在血緣上與猿猴緊緊相連。這對於十九世紀的歐洲人來說，是繼十七世紀哥白尼提出「日心說」，人類宇宙中心位置被取代之後，人類另一次被迫遠離上帝。既然人類與上帝日漸遠離而與動物日近，那麼隨之而來的難題便是，人類的倫理道德究竟是該取法上帝，還是可以從動物界中了解自身的「獸性」？哈佛大學著名的社會生物學家威爾遜 (E. O. Wilson) 在 1975 年出版的《社會生物學：新的綜合》(Sociobiology: The New Synthesis) 一書的最後一章「人：從社會生物學的生物學」中提出，從一般動物研究的成果可以推廣到社會科學中。這個意見基本上即是對這個古老問題的回應。他認為當今社會面臨的精神困境，例如超驗目的消失以及世俗宗教興起的現象，都可以還原為生物學行為。也就是說，生物學可以用來考察倫理主張與政治社會活動的意義。因為，「我們必須在人類生物天性固有倫理前提之中作出選擇。因為，大腦中存在著先天的潛意識壓抑力和動機，它們深刻地、無意識地影響著我們的倫理前提，人類道德就從這些根源如同本能一樣進化而來。」²⁸ 威爾遜的觀點在 1976 年牛津大學教授道金斯(Richard Dawkins) 發表的《自私的基因》(The Self Gene) 中，以更簡單也更聳動的語言出現。道金斯認為，演化天擇的單位是追求自利的基因，生物界中的利他行為只是骨子裡自私行為的迂迴表現形式。該書十一章「自私的「瀾」」中，道金斯更以生物演化單位，即基因的概念為對照，提出了文化演化基本單位「瀾」(meme)的概念。²⁹ 簡單來說，達爾文的生物演化學說「入侵」了傳統人文學科解釋「人性」(human nature)

²⁶ 《創世紀》1:27, 1:28。

²⁷ 轉摘自 Wuketits, Franz M.. *Eine kurze Kulturgeschichte der Biologie: Mythen, Darwinismus, Gentechnik*. Darmstadt: Primus Verlag, 1998, 72.

²⁸ 威爾遜著。林和生等譯。《論人的天性》。台北；遠流，1990，頁 5。

²⁹ 道金斯著。趙淑妙譯。《自私的基因》。台北：天下，1996。

與「文化」的障地。³⁰「入侵」之所以造成緊張，其實來自於所謂科學革命以來自然科學與人文社會學科的二分。達爾文《物種起源》的理論與提問在這點上，提供了我們處理自然科學與人文社會科學之間領域的許多想法。

此外，演化理論與人的關係還有一個常會被弄混的觀念。或許是因為中文譯名的緣故。因為中文將生物種的「種」(species)與人種的「種」(races)兩個不同的概念，以同一個中文字代表。當這個因為中文譯名的混淆與「進化」觀點結合時便非常容易產生具有種族主義歧視意味的想法了。種族高低的觀念在十九世紀知識界普遍被接受，甚至在今天的社會裡也並不是不存在的想法。即使沒有科學理論的支持，這種偏見也已經存在多時，因此如何避免學生輕率利用生物學理論將一些社會學或倫理學問題合理化，是講授演化論時必須特別留意之處。至少，導讀者必須提醒學生，演化學說只是一個科學學說，而不是一個拯救的學說。而且人在自然中的地位這個問題，也會繼續存在。雖然科學家仍然會不斷提供解釋，並尋找自然科學思想能力的界線 (conditio humana)。³¹

四、演化理論與《物種起源》的當代意義

演化學說既然是當代生物學的核心，因此筆者認為有必要強調演化理論究竟具有什麼當代性？也就是說，它與當今我們所關注的生命科學議題有什麼樣的關係？另外，我們也要再一次嘗試說明使用經典與當代所關注議題的積極關係。

1. 演化理論的重要性

雖然，我們從一般媒體報導之中並不會時常看到「演化」這個字眼。但是其實由它所支持的種種觀念卻早已成為社會的熱門話題。例如，媒體上常見關於恐龍化石、人類化石、棲地破壞、瀕臨絕種、基因改造生物、大滅絕、動物的馴養、培育新種植物、濫用抗生素產生抗藥性、以及 SARS 或禽流感病毒突變等事件的探討。如果我們加以連接，便可以彰顯出這些觀念或現象都預設了演化的存在。

因此我們可以在學生閱讀到文本中例如突變、自然選擇、變異或共同祖先等觀念時，要求學生嘗試以《物種起源》裡的語言解釋這些切身的當代議題。這或許是另一個使經典產生當代意義的方式。換句話說，這種做法也類似當代流行的以問題為導向 (problem based learning) 的教學法。經典在此作為資料庫，學生在面對當代的議題時，必須練習從資料庫中找到支持自己主張的說法。此外，從《物

³⁰ 陳瑞麟。人性與演化；社會生物學及其反思。陳瑞麟。《科學與世界之間：科學哲學論文集》。台北：學富，2003，頁 333-345。

³¹ 對於人類認知能力的研究，近年來已是一個跨眾多領域的研究計畫，例如陽明大學、清華大學、交通大學、中央大學於 2002 年共同成立的「腦科學研究中心」(Brain Research Center, BRC) 便是一例。「腦科學研究中心」的研究重點為認知神經科學、腦神經工程、腦網路基因圖譜與腦病變之基礎與臨床研究。

種起源》中所提出的演化或自然選擇概念，也可以提醒我們不應只看眼前的表象與「近因」(proximate causes)，也應檢視生命現象的「終極原因」(ultimate causes)。而重視「終極原因」，會影響到我們對事物的態度與決策。例如，如果接受從演化的觀點來看待某些疾病，那病毒性感冒便不應該要求醫師開特效藥，或者更了解過敏是免疫系統對外界刺激過度敏感的反應等等。³² 雖然這些都是生活中的「小事」，但是卻也是感受知識產生行動力量的最佳途徑。

在認識生物演化的問題之後，我們很可能必須面對更深入更廣泛的詢問，例如包括探討外星生物 (space biology) 的生命起源、人類智能起源、地球起源、宇宙起源、社會演化等等相關問題。雖然這些豐富的議題不可能在這麼一堂課中處理，但是以演化學為中心呈現出眾多領域之間相關性的知識地圖，應該也是通識課程必須關注的面向。以上種種問題之中，人文必然是最直接的關懷。在傳統東方文化成長中的台灣學生，除了具有特定宗教信仰的人之外，在思索人類倫理與社會道德等問題時，通常不會訴諸上帝的解釋。因此，學生或者不會有西方傳統中上帝與科學的衝突。但是，揭示西方社會的反省或反應模式，特別是對照東方經典課程中關於人的論述之後，應該能為學生帶來一種良性的必要張力，使其不得不思索東西方文化的異同，並觀照自己習以為常但從未仔細審視的思想基礎。這點，在南華通識經典教育中，應該有機會與其他課程產生有機的互動。

2. 《物種起源》原典的當代意義

演化論的重要性或許爭議較少。但是在擁有許多談論演化學的中文著作的今天，堅持以《物種起源》作為文本，似乎必須給予更充分的理由。本文在此再次提出幾點經典的現在意義，希望能回答這個問題。

首先，筆者必須強調《物種起源》的優點在於它的文體。它不像今天的科技論文，也不像今天的媒體的短篇報導。前者，一般人不會有意願閱讀，後者所傳播的科學知識基本上是被裁減修飾過的形式，也就是之前文中提過的「套裝知識」。《物種起源》的長篇論證，如之前所述，可以提供學生理解所謂的科學方法與科學推論。另外，達爾文於行文中無意所表露出的工作態度，也足以為榜樣。例如，達爾文在緒論中說：

「當我以博物學者的身分參加貝爾格號皇家軍艦航遊世界時，我曾在南美洲看到有關生物的地理分布以及現存生物和古代生物的地質關係的某些事實，**這些事實深深底打動了我** 歸國以後，在一八三七年我就想到，如果耐心地搜集和思索 也許可以得一些結果 經過五年之後 寫出一些簡短的筆記；一八四四年擴充為一篇綱要 從那時到現代，我曾堅定不移地追求同一目標 現在(一八五九年)我的工作以將近結束，但要完成它還需要許多年月，而且我的健康很壞，

³² Nesse, Randolph M. and George C. Williams. *Why We Get Sick. The New Science of Darwinian Medicine*. Vintage, 1996.

因此朋友們勸我先發表一個摘要。」³³

原作者如此的陳述，清楚地勾勒出思想成長的辛苦軌跡，這種閱讀經驗，不僅能平衡天才科學史中的天才科學家形象，也更能貼切地彰顯出知識成長所必須付出的努力。

其次，正因為《物種起源》原典的論證形式，因此對於缺乏長篇閱讀經驗以致不善解讀文字的學生而言，是個良好的訓練方式。因為，學生已經知道本書或者演化學說的重點。因此，當學生發現物種、天擇、適應等關鍵字所出現的文字脈絡時，除了學習掌握資訊中的關鍵處，也能夠同時學習如何以一個重要的觀念串起不同說法的方法。

最後，經典的歷史性本身應該就是一個特點。就像親臨古蹟現象比觀影像圖片更能激發出歷史感。《物種起源》原典中與其他學者學說或思想的對話，所營造出來的十九世紀智識氣氛，並無法以當今的語言取代。因此，經典在這一點上比今天的科普讀物更容易表現出知識的歷史動態發展性質。

五、結論與建議

理論上，筆者建議在分析《物種起源》或演化學說時，應該以「二階思維」為架構。首先，強調演化學的知識內容，以及達爾文所使用的方法。在這裡，或許會碰到較多的困難，因此，演化學的生物學內容或許必須大量減少，但是對於演化中心思想，如天擇、變異、適應等必須能夠掌握。此外，導讀者在此也必須留意演化學的現代發展的重點，適時為學生重新繪製新的知識地圖。當然這裡所指的重點，並不是實驗的細節或技術內涵，而是這些實踐的前提或預設觀念。如此，經典知識與當代知識才能產生更好的互動，而不會流於「一味的懷古」。³⁴

其次，在科學方法與科學態度上必須讓學生掌握西方科學論證的特質與限制，因為這也正是我們今天的主流思考方式。在對西方科學的特質與演化學的內容有了基本的認識之後，重點就應該放在「二階思維」中關注的文化、思想與社會政治問題。我們希望從《物種起源》所引發的爭議中，發現人類在文化、思想、政治、社會等層面所關心的終極問題。期待透過經典的反應，反省我們自己所受的限制以及所擁有的可能性。

在南華大學這樣一個以人文、管理及社會科學院為主的大學中，通識課程中自然科學經典教育的實施，其實面臨著比其他領域經典多一層的障礙。因此，避免學生排斥自然科學內容應是首要的心理建設。而在實施上，應該嘗試以問題為導向來設計議題，藉以強調經典的當代意義。而課程實施的方式，也應該嘗試多元的可能。例如，為了避免不願閱讀的困境，可以嘗試在課堂中以上述以關鍵字

³³達爾文著。葉篤壯、周建人、方宗熙譯。《物種起源》。二版。台灣商務印書館；台北，2004，2004，頁17。文中黑體字部分為筆者所強調。

³⁴ 避免經典教學成為一味懷古是匿名審查者的建議，再次感謝積極的建議。

回去內文查閱出現脈絡的方式共同閱讀，並分享自己的成果。或者，特別是明顯展現人文關懷的文本段落亦可嘗試以「科學經典朗誦」³⁵的方式進行。筆者在此並無深入研究，儘能提出不成熟的建議，希望達到拋磚引玉的功能。

總之，以科學史的觀點來看，自然科學經典教育還是必須以今天科學所關注的重點來觀照過去的科學知識。但是我們這麼做，並不是重踏「輝格式」(whiggish)進步史觀，或者只是加入科學造廟的行動，而是賦予當今科學知識以歷史向度。簡單來說，就是要顯示出今天科學的內容並不是憑空的「原創」，而是擁有複雜的歷史過程。而這點也呼應了之前「二階思維」中對科技知識內容的重視。最後，自然科學經典之所以納入通識教育，就是因為它形塑了現代人的宇宙觀或身體觀。因此，以科學人文的角度切入自然科學經典絕對是最基本的要求。否則，自然科學經典課程，將成為學生花一學期讀一本過時科學讀物的痛苦記憶。

³⁵科學經典名篇朗誦會是大陸科普界的新嘗試。筆者認為此方式或許可以成為經典教育在教學上的選擇之一。請參考：科學經典名篇朗誦會：「聆聽」科學的魅力。《人民日報》，2005年02月28日，第十一版。

General Education and Classical Natural Science Reading in Nanhua University: A Case Study of Darwin's Origin of Species

Heng-An Chen

Assistant Professor Department of History
National Cheng-Kung University

Abstract

Many colleges and universities in Taiwan put “the theory of evolution” in their curriculum for general education. But Darwin’s *Origin of Species* is seldom used as the main teaching material. The only one who insists on reading the great books should be the “Classical education” program in Nan Hua University. The aim of this paper is to introduce some ways that can help teachers and students read and discuss this classical text. Firstly, students should read the text to see how Darwin “does” his research in practice. The nature of science should not be presented as the normative role in high school scientific textbooks. Secondly, the idea about evolution in *Origin of Species* should be analyzed in historical context. The last, teachers should discuss the topics related to evolution reported in newspapers and TV programs etc. so that students could understand the implications of “the theory of evolution”.

Keywords: Darwin, Origin of Species, history of science, classical natural science reading, general education