

## 科學經典教育之可行性— 以南華大學核心課程「科學涵養」為例

謝青龍

南華大學通識教學中心副教授

### 摘 要

在高等教育中推行經典教育，早已是國內、外學者的一致共識，但是科學經典的加入卻是晚近才開始的。相較於一般經典教育的悠久歷史，科學經典教育的推動似乎尚在起步階段。有鑑於此，本文以南華大學推動經典教育的經驗為例，嘗試為科學經典教育的內涵與其可行性進行理論與實踐上的探究，希望藉此凸顯科學經典教育可能遭遇的瓶頸，並提供可能的解決的方案。本文內容分四部份進行：第一部份是先為經典的內涵作初步的定義與分析，並說明南華大學採用「基進的經典教育」之原因；第二部份是透過學科規訓制度對當前科學教育所產生的影響，闡述目前科學經典教育所面對的困境；第三部份主要是闡明科學經典教育的時代意義及其推行的必要性；第四部份則以南華大學的經典核心課程「科學涵養」為例，說明其開課理念、授課方式、及課程大綱，藉此以符應本文所倡導的「基進的經典教育」的理念。

**關鍵字：**經典教育；科學教育；通識教育

## 壹、前言

南華大學自民國八十五年創校以來，即本著「取之於社會，用之於社會，精緻辦學，提昇研究，參與並服務社會」之辦學理念，以發揚古代書院傳統，重建人文精神，結合人文與現代科技知識為主要發展目標。草創之初即以經典教育作為通識教育的核心理念，架構出一套大一、大二不分科系的全校課程藍圖。其中的關鍵處就是經典教育的推行。根據南華大學前通識中心主任鄒川雄（2006）指出：經典最重要的特性就是其在文化發展過程中的「原創性」，經典的價值具體展現了人類「原創性思維」的可貴。我們甚至可以說經典就是在文化歷史中具有高度原創性與批判性思維的紀錄，我們閱讀這些作品最重要的目的在於：讓經典的原創性思維成為我們進行文化創造與身心狀態更新變化的泉源。<sup>1</sup>換言之，經典教育的推行就是回歸至高等教育最原初的目的，讓學生透過經典的閱讀，與自己所由產生的歷史文化對話，進而深刻地了解自己與規劃未來。

南華大學的經典教育推行至今已逾十二個年頭，雖說不敢居潮流之先，但對台灣高等教育的確產生了一些微薄的貢獻。其主要的工作內容，除定期召開經典課程會議以開設各類經典課程、以及不定期舉辦經典教育研討會以收教學觀摩之效外，另外，最重要的便是成立「經典教育小組」，定期為經典的定義、經典教育的意義、經典教學的成效等議題，進行長期性的討論與執行。十二年來，已經為南華大學的各屆莘莘學子開設過不下百本的經典課程，內容主要區分為兩大領域：中國經典領域及外國經典領域。

但是，在此經典教育的架構下，卻有一個「經典教育小組」所深知但卻苦於無法有效彌補的缺口，即自然科學經典領域。雖然，在南華大學經典教育的中國經典領域與外國經典領域中，均各有其科學方面的經典，例如：李時珍的《本草綱目》、宋應星的《天工開物》、牛頓的《自然哲學的數學原理》、愛因斯坦的《相對論》、達爾文的《物種源始》……等。但是，相較於自然科學於當代文明中的重要性而言，南華大學在科學經典方面，不論是在數量與內容上，都有待加強與努力的空間。

為此，南華大學於96學年度開始，申請教育部顧問室「以通識教育為核心之全校課程革新計畫」，提出「以經典為通識核心連動全校課程計畫」，其主要的目的就是重新思考經典教育的整體架構，試圖為台灣高等教育的經典教育找出一套符合經典理念且具體可行的實施方案。在該計畫中，除針對「當代文明」(Contemporary Civilization)、「人文精神與素養」(Spirit and Literacy in

---

<sup>1</sup>參見〈經典教育在高等教育中的意義：一個默會知識觀點〉，收錄於鄒川雄（2006）《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第一章，頁 32。本文主要立論多採自本書觀點，實因在科學經典教育的探討上，不僅文獻資料不豐，且缺乏理論性的探討，故而在本文中多處引用本書觀點作為立論基礎。不過，在引用上或許可能會因學科特質之不同而失當之處（該書主要探討的經典教育多以社會學、歷史或哲學等人文領域為對象，而本文主要係針對科學領域），亦請本書作者見諒。

Humanities) 兩個重要領域開設經典核心課程外, 另外也開設了「科學涵養」(Scientific Ability) 的經典核心課程。

「科學涵養」課程構想之初, 參與共同開課的教師群<sup>2</sup>即碰到了重重的瓶頸。因為放眼國內、外的高等教育, 以科學經典為核心的課程可謂寥寥可數, 故而可供參照的資料並不豐碩, 加上教師群的各位老師所學背景不同, 對科學的本質、方法、科學經典的定義、教學……等重要問題, 都有不同的看法, 使得「科學涵養」課程內容遲遲無法定案。何以如此? 這可能與目前科學領域的專業訓練模式有關, 其中涉及對學科專業知識的養成教育、教科書的普遍使用、師生關係的互動方式……等。

到底一門關於「科學涵養」的經典核心課程是否可行? 成了所有參與的教師共同的疑問。這也正是本文撰寫動機之源始。顯然, 為了解決這個問題, 我們勢必回溯至問題的起源之處, 這就產生幾個重要的議題: 何謂經典? 又何謂科學經典? 如何設計科學經典的課程? ……以下, 本文即將針對這幾個問題進行探討, 然後再以目前南華大學「科學涵養」的經典核心課程為例, 總結本文在前言中所提出的各項疑問。

## 貳、何謂經典教育?

何謂經典? 根據義大利著名的文學家卡爾維諾 (Italo Calvino, 1923-1985) 的看法, 他就提出了十四點有關於經典的定義, 其中較為一般人常引用的說法有:<sup>3</sup>

經典是初次閱讀時讓我們有似曾相識的感覺之作品。

---

<sup>2</sup>參與「科學涵養」課程規劃的教師群有: 王一匡老師、林明昭老師、林群智老師、葉裕民老師、黃俊儒老師、及謝青龍老師。感謝老師們在教學與研究之餘, 每週特地撥出一天下午的時間, 不斷地腦力激盪、研讀文本、熱烈的討論、以及在課堂上為同學們所付出的努力。

<sup>3</sup>參見〈為什麼讀經典?〉收錄於卡爾維諾(1991)《為什麼讀經典》(Perché leggere i classici, 米蘭: 蒙達多利出版社, 1991年)頁1-9。有關十四點對於經典的定義如下: 1)經典就是你經常聽到人家說:「我正在重讀……」, 而從不是「我正在讀……」的作品; 2)經典便是, 對於那些讀過並喜愛它們的人來說, 構成其寶貴經驗的作品; 有些人則將這些經典保留到他們可以最佳欣賞它們的時機再閱讀, 對他們來說, 這些作品仍然提供了豐富的經驗; 3)經典是具有特殊影響力的作品, 一方面, 它們會在我們的想像中留下痕跡, 令人無法忘懷, 另一方面, 它們會藏在層層的記憶中, 偽裝為個體或集體的潛意識; 4)經典是每一次重讀都像首次閱讀時那樣, 讓人有初識感覺之作品; 5)經典是初次閱讀時讓我們有似曾相識的感覺之作品; 6)經典是從未對讀者窮盡其意義的作品; 7)經典是頭上戴著先前的詮釋所形成的光環、身後拖著它們在所經過的文化(或者只是語言與習俗)中所留下的痕跡、向我們走來的作品; 8)經典是不斷在其四周產生由評論所形成的塵雲, 卻總是將粒子甩掉的作品; 9)經典是, 我們愈是透過道聽途說而自以為了解它們, 當我們實際閱讀時, 愈會發現它們是具有原創性、出其不意而且革新的作品; 10)經典是代表整個宇宙的作品, 是相當於古代護身符的作品; 11)「你的」經典是你無法漠視的書籍, 你透過自己與它的關係來定義自己, 甚至是以與它對立的關係來定義自己; 12)經典就是比其他經典更早出現的作品; 不過那些先讀了其他經典的人, 可以立刻在經典作品的系譜中認出經典的位置; 13)經典是將當代的噪音貶謫為嗡嗡作響的背景之作品, 不過經典他需要這些噪音才能存在; 14)經典是以背景噪音的形式而持續存在, 儘管與它格格不入的當代居主導位置。

經典是每一次重讀都像首次閱讀時那樣，讓人有初識感覺之作品。

因此，經典是從未對讀者窮盡其義的作品。

這樣的定義，顯然與學術界常採用的說法不同。通常學術界大多會從歷史與文明的角度來看待經典的角色或地位，例如，把經典視為東西偉大文明（如希臘文明、基督文明、中國文明與印度文明）在創建與發展過程中的偉大著作、或是對形塑西方現代性文明之原則有重大貢獻之著作（如文藝復興、宗教改革、科學革命、及啓蒙運動的許多重要著作）、或者是包括現代學科體系建立之後，對各學科領域、及各學術思潮所建立與發展具有原創性且有重大影響的作品、甚至是世界各民族、各地區、各文化傳統、各生活領域、以及各種次文化等，這些場域中重要且具有原創性與典型性的作品。<sup>4</sup>卡爾維諾與這些定義最大的不同，就是他對經典的關注焦點在於讀者的感受，而非歷史或文化的評價。

不過，這樣的相異之處，若從經典的本源思考，則又未必是相異，甚至其本質乃是同一的。因為，經典的產生，雖說有諸多不同的管道，或是歷史產物、或是重大文明的內涵、又或是不同文化的文本……，但究其本源，都是人（說得再精確點，就是這些經典的閱讀者）所賦予其價值或所謂經典的地位。那麼，為何這些著作能被大多數人視為經典呢？難道不正是卡爾維諾所標舉的感受嗎？換言之，經典並非是外在於我們、被我們供奉、或成為我們批判、檢視的客體，相反地，經典是寓居於我們身體之中，與我們「共在」的東西。經典與我們身心狀態產生內在連結，它過去是、現在是、未來也是我們身心狀態的重要組成部份。用鄒川雄（2006）的話來說：「經典就是我們。」<sup>5</sup>

據此，我們如何看待經典的態度，就成了經典何以是經典的原因，甚至是經典會成為何種經典種類的判準。例如，經典的英文譯名至少就有三個來源，而這三個譯名正顯示著我們看待經典的三種態度。這三個譯名分別是：*canon*、*classics*及*Great Books*。第一，若將經典譯為*canon*，那麼它就具有正統的意味，甚至具有神聖性，正確而言，譯為「正典」更為恰當；第二，若是將經典直譯為*classics*，則與*canon*相比它比較大眾化，可以指涉各種文化或知識領域中被公認是傑出一流的，且具典型性的著作；第三，若將經典譯為*Great Books*，則它就傾向於「經典巨著」或「巨著」，因為它特別指涉文明發展過程中的偉大思想與著作。<sup>6</sup>很明顯地，這三種看待經典的態度，將會影響我們如何推動經典教育。例如，把經典視為「正典」，則「正典的經典教育」(*canonical education of classics*)的風格就比較是傳統的與威權主義式的，因為經典的選擇係經過一

<sup>4</sup>參見〈從創新與本土化觀點論經典教育的意義：大學基進經典教育論綱〉，收錄於鄒川雄（2006）《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第二章，頁54。

<sup>5</sup>參見〈經典詮釋與默會身心狀態：作為經典教育的詮釋學基礎〉，收錄於鄒川雄（2006）《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第三章，頁88。

<sup>6</sup>參見〈經典教育在高等教育中的意義：一個默會知識觀點〉，收錄於鄒川雄（2006）《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第一章，頁31-32。

個「正典化」(canonize)的篩選過程，其本身將被賦予蘊藏永恆不變的真理，甚至經典就是真理自身，故而推行經典教育之目的便在於揭示並服膺於這個真理；或如將經典視為「巨著」，則它便被賦予影響文明發展的重大著作，但我們可以從Kuhn在《科學革命的結構》(The Structure of Scientific Revolutions, 1970)一書得知，影響文明發展的著作通常就是其文明典範的核心價值之所在，亦即學科規訓制度下的核心著作，因此這樣的經典教育就變成了「學科的經典教育」(disciplinary education of classics)；相較「正典的經典教育」及「學科的經典教育」，有一派人士主張「基進的經典教育」(radical education of classics)，因為它回歸於經典本身之為經典的基本價值與定義，既不過度彰顯經典為真理性，也不將經典依附於特定典範之中，讓經典回復它具有獨特的基進的批判精神，故而「基進的經典教育」之目的，係以達成學習者身心狀態與經典發生活潑創意之關係為依歸。<sup>7</sup>

南華大學自推動經典教育以來，對經典的態度從來就不是立基於其神聖性或真理性，因為作為高等教育中的經典教育，並非只是教導學生因著真理之名而服膺於某一特定經典所教導的內容，這樣的經典教育比較接近宗教教育。另一方面，南華大學的經典教育也不是為特定某一典範思想服務的學科規訓教育，因為學科規訓教育本就是高等教育中的專業教育內涵，但自1959年英國學者Snow倡導「兩種文化」(The Two Cultures)的分裂會帶來人類文明的危機後，高等教育早已不以專業學科知識的養成教育為滿足，取而代之是講究全人格發展的通識教育(謝青龍，1997)。因此，南華大學所推動的經典教育係建立於以全人格養成為目標的通識理念之上，回歸至以人為本的「基進的經典教育」。正如同邁可·博藍尼(Michael Polanyi, 1914-1994)在《個人知識：邁向後批判哲學》(Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy, 1958)一書中所主張的「默會向度的優先性原則」，他認為：所有的知識不是默會知識就是根植於默會知識，我們沒有辦法找到一種在默會知識之外的知識，所以不論是說出來、寫出來、或印刷出來的東西無不是來自個人的默會活動，甚至像數學之邏輯推理、公式證明都能由默會的心靈領會所掌握。<sup>8</sup>因此，經典教育的推動勢必從默會知識的觀點出發，就像鄒川雄(2006)所說：知識的學習與吸收就不可能是知識的直接移植，而必須有一個「個人化」及「內在傳遞」的過程。在這個意義上，知識不再是指一套形式化的命題或理論體系(就純理論知識而言)，也不再是指一套明確化的程序或技術規則(就應用知識而言)，而是指一種內斂於個體「身心狀態」之中的「素養」(literacy)，這種素養正是學習者經年累月的實踐把默會知識內化於身體及心智中，因而形塑出一種特定的思考

<sup>7</sup>有關「正典的經典教育」、「學科的經典教育」、及「基進的經典教育」的區分構想，可參見〈經典教育在高等教育中的意義：一個默會知識觀點〉，收錄於鄒川雄(2006)《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第一章，頁33-34。

<sup>8</sup>參見Michael Polanyi著，許澤民譯(2004)，《個人知識：邁向後批判哲學》(Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy, 1958)，台北市：商周出版，2004年12月初版，頁225-247。

方式與行動模式，亦即一種「慣習」(habitus)。<sup>9</sup>南華大學所推動的經典教育正是這種以默會知識為基礎的教育理念，讓學生透過經典教育的傳習，進行一種自身的內在對話，而逐步達到對自身、對歷史、對文化的批判與思考。

探討了經典及經典教育的可能意涵之後，本文將在下各節中再更進一步探索「何謂科學經典？」的議題。內容將先探討目前推動科學經典教育所遭遇的瓶頸，然後再討論推動科學經典教育的特殊意涵與目的。

### 參、當前科學經典教育的瓶頸

繼經典的本源議題探討之後，本節將經典教育的探討範圍再鎖定至科學經典教育這個特定的主題上進行討論。一般而論，科學經典的研究資料並不多，雖說有不少高等教育學府致力推動經典教育不遺餘力（例如美國哈佛大學、芝加哥大學、哥倫比亞大學……等），但是細觀其經典教育的內容，其主要的關注內涵亦多集中於古希臘文明、啓蒙運動、文學巨著……等領域，縱有幾本科學方面的經典文本，亦無法與前述各領域的經典作品有分庭抗禮之勢。

為何如此？難道是科學經典文本太少，以致無法大量有系統地建立完整的科學經典教育？抑或是經典教育推動者不識科學在當代文明中的重要性，而有意忽視科學經典教育這一環？答案當然不是這樣。因為各高等學府既然有心推行經典教育，其眼光視野不可能輕忽影響現代文明如此巨大且深遠的科學，而科學發展至今已歷數千年，其積累的重要經典著作亦為數不少。那麼，是什麼原因造成科學經典教育在推行上的瓶頸？恐怕科學本身的養成教育過程就必須負起第一個責任了。

科學領域的養成教育過程，嚴格說來，在其本質上乃為一學科規訓化的過程。而這套規訓化的制度，又擴及至非自然科學的其他領域（諸如，社會科學、管理科學、甚或人文科學）而成為現代大學的整個專業分科體制。國內學者鄒川雄（2006）就曾指出這套學科規訓制度（disciplinarity）具有幾項基本要件：第一，學科自身必須建立自己的偉大典範（如T. Kuhn所言的paradigm），主要是指此學科建立及發展過程中發生重大影響或起過規範指引作用的偉大經典理論或經典實驗等；第二，學科必須具備自己獨特的方法、觀點，以形成自己的研究範圍與議題，通常這些方法觀點都是從上述的學科典範及經典中衍生出來的，藉此可以形成學科自身的邊界；第三，此學科會在大學或研究機構中建制化，如成立學會、研究所、實驗或研究中心等；第四，以此學科為中心，會產生一批專門研究此學科的學者專家，形成專家社群或學者社群，這些專家們也會產生自己的專業學會，有時這些學會比學科自身的建制化更早出現；第五，學科自身會產生定期出版的期刊，讓學者發表研究成果並公開辯論，期刊不僅作為衡量學者社群（含個人或團體）的功績標準，也是學科自我認同的重

<sup>9</sup>參見〈經典教育在高等教育中的意義：一個默會知識觀點〉，收錄於鄒川雄（2006）《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第一章，頁22-23。

要表徵之一；第六，在大學教學體系中，建立以教科書為中心的規訓模式，作為訓練學生及未來成為本學科學者的標準依據。<sup>10</sup>

綜觀上述各項學科規訓制度要件，其中「以教科書為中心的規訓模式」恐怕就是科學經典教育推行之瓶頸所在了。<sup>11</sup>目前一般社會大眾或受專業科學訓練的研究人員，其所有科學知識的來源，有很大一部份是來自教科書或源自教科書的其他類型的著作。仔細想想，這種情形在絕大程度上是其他非科學領域中甚少見到的。但是，為何教科書的使用會如此廣受科學教育的歡迎？那是因為科學本身講究效率的特性，亦見於它的教育體制上，而教科書的使用正好符合了這項特性。因為教科書的著重點正是在於使學生迅速地熟習那些當代科學社群認為它已知道的事，教科書的編寫者也多從此著手，儘可能有系統性地處理目前科學中的理論、觀念、定律、以及各式各樣的實驗。正如鄒川雄（2006）所說的：教科書體制之所以在當前大學課程中佔有舉足的地位，其最大的優點有二：第一，有了教科書，此一學科就在老師及學生的心目中建立起「統一性的自我認同」的標誌，這種學科自我認同對於一個科系師生的向心力與榮譽感是很重要的，而且對於建立此學科的學術社群一體感也有重大意義，人們因此可以透過這種自我認同的標誌將自與他人「區異」（*distinction*）出來；第二，有了教科書，使得學科自身有了統一的標準，這將讓老師便於對學生進行「規訓管制」。不僅教師上課的內容有了標準，學生學習的成果及考試檢查也有了依據。<sup>12</sup>

當然，就教學的效率而言，教科書的這種編寫方式與鋪陳技巧並沒有什麼不當之處。但是，當它的效率成為它與其他非教科書的科學書籍（如科學經典文本）相較的競爭優勢時，開始產生了一種排擠效應而讓科學教育逐步趨向於一元化的結果。這種一元化的結果有什麼不妥嗎？倘若教科書的內容真的能真實地反映出科學的原始面貌與特有本質，讓學習者透過教科書有系地的引導，不僅能學習到科學的理論、方法、與實驗，且更能深入思考科學的本質與形上意涵（謝青龍，2001），那麼，我們並沒有理由反對這種「以教科書為中心的科學教育」方式。不幸的是，教科書有其先天的缺陷，即它的講究效率之優勢也是它內容產生簡化的原因，致使教科書的編寫總是傾向於把科學的發展線性化，企圖造成一種時間的連續感，使科學史看來是直線發展的或累積性的，如此一來，反而把科學發展中最有意義的核心過程給掩蓋了。正如著名的科學哲學家Kuhn（1970）所說的：為著一些明顯而功能性的理由，科學教科書（以及

<sup>10</sup>參見〈經典教育在高等教育中的意義：一個默會知識觀點〉，收錄於鄒川雄（2006）《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第一章，頁 24-25。

<sup>11</sup>當然，教科書問題幾乎已是當代高等教育中各個領域的一項爭議性問題（即使是文史哲領域亦是），因為這涉及到大學規訓教學的本質，並非只有科學經典教育才會碰到此一議題。不過，本文在此僅鎖定於與科學經典教育相關之議題進行探討，並非刻意忽略其領域在科學書議題的爭議。

<sup>12</sup>參見〈經典教育在高等教育中的意義：一個默會知識觀點〉，收錄於鄒川雄（2006）《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第一章，頁 25-26。

大部份老的科學史著作)只會提到過去科學家的研究的一部份,也就是那些很容易看成對書中典範問題的陳述以及解答有貢獻的部份。部份出自揀選、部份出自扭曲早期的科學家所研究的問題、所遵守的規範,都被刻劃成與最近在理論與方法的革命後的產物完全相同。難怪在每一次科學革命之後教科書以及它們所蘊含的歷史傳統都必須重寫。當一切都重寫過之後,也難怪科學再一次地看來大體而言像是一個累積事業。<sup>13</sup>

另一方面,由於教科書的一元化優勢更會強烈地誘惑教科書的編寫者,讓編寫者有意識或無意識地從自身的科學立場來編寫教科書(謝青龍,1997)。然後,透過學科規訓制度,讓所有的學習者在未經批判的情形下來體認科學的真義。這也正是Kuhn在其名著《科學革命的結構》(The Structure of Scientific Revolutions, 1970)中所揭示:「為什麼革命幾乎是不可見的呢?」他說道:

為什麼革命幾乎是不可見的呢?我有很好的理由來解釋。科學家和一般人對創造性的科學活動的印象,來自同一個權威性的源頭。……這個源頭有系統地掩飾了科學革命的存在與意義。……至於這權威的源頭,我心中主要想到的是科學教科書、通俗作品、和以它們為根據的哲學著作。<sup>14</sup>

Kuhn進一步解釋:科學教科書、通俗作品、和以它們為根據的哲學著作係專注於一套互相關聯著的問題、資料、以及理論,通常是專注於寫書時科學社群所服膺的那套特定典範。教科書本身著意於傳達一個當代科學語言的詞彙與語法;通俗著作則企圖用一較近似日常生活的語言來描繪這套科學的成果;而科學的哲學,特別是英語世界中的,則在分析那已經完成的科學知識體的邏輯結構。這三者的共同點就是它們都記錄下過去諸革命的穩固結果,並展示目前常態科學傳統的基礎。為了執行它們的功能,對於那些基礎當初被認出、被那一行的專家所採納的過程,它們就沒有必要提供真實的消息。至少就教科書而言,在這些問題上,甚至有很好的理由來解釋為什麼它們應該系統地誤導讀者。因為教科書是使常態科學延續下去的教學工具,每當常態科學的語言、問題結構、或標準改變時教科書就得全部或部份重寫。簡言之,在每一個科學革命之後它們都必須重新寫過,而且,一旦重新寫過,它們不可避免地會掩飾革命的角色,甚至革命的存在。除非他親自經歷過一個革命,無論是實際從事研究的科學家或教科書的一般讀者,他們的歷史感只能觸及他們領域中最近一次革命的結果。<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup>參見 Thomas Kuhn(1970), The Structure of Scientific Revolutions, 2nd ed., enlarged, Chicago: The University of Chicago.程樹德、傅大為、王道還、錢永祥合譯,《科學革命的結構》,臺北市:遠流出版事業股份有限公司,民80年11月新版3刷,頁193。

<sup>14</sup>參見 Thomas Kuhn(1970), The Structure of Scientific Revolutions, 2nd ed., enlarged, Chicago: The University of Chicago.程樹德、傅大為、王道還、錢永祥合譯,《科學革命的結構》,臺北市:遠流出版事業股份有限公司,民80年11月新版3刷,頁191。

<sup>15</sup>參見 Thomas Kuhn(1970), The Structure of Scientific Revolutions, 2nd ed., enlarged, Chicago: The University of Chicago.程樹德、傅大為、王道還、錢永祥合譯,《科學革命的結構》,臺北市:遠流出版事業股份有限公司,民80年11月新版3刷,頁192。



因此，科學從事人員根據他在教育訓練期間，以及日後不斷地閱讀專門文獻，學到了一套讓他從事科學研究的工作模式，只是通常他並不知道也勿需知道這些工作模式在人類文明或歷史意義上究竟有什麼特殊之處。正因為這樣，科學家通常並不討論或辯論那些歷史或社會因素是使得某一特定問題成立的原因，他們所在意的是這個特定問題是否有解答或能否解答。但是，這是否意味著大多數的科學家都是沒有歷史或哲學的涵養，以致都不去討論這樣的問題？答案當然不是這樣。正確地說，這是因為科學家們在學科規訓的過程中早已深陷於典範的既定思維，而無法思及上述的歷史或社會因素了。爲了突破這樣的困境與瓶頸，我們勢必要從「以教科書爲中心的科學教育」過渡到「以經典爲核心的科學教育」，以下一節本文將針對此一議題再進行論述。

#### 肆、科學經典教育的特殊意涵

從上節所述，我們得知教科書體制既是科學極有效率的養成教育之原因，但也是目前科學教育未能更從學科規訓的層次提昇至批判思考或形上思維的原因。因此，本文倡導回歸至科學經典的教育，或許是解決之道。但是，或許有人會疑問：難道教科書中沒有經典嗎？其實今日教科書體系的教學設計也並非完全不教導經典，每門學科的教科書都會有一定的內容篇幅用來介紹這門學科的經典，亦即這門學科在創立及發展過程中產生過重大作用的「典範」(paradigm)。<sup>16</sup>不過這樣的經典教育，它在本質上乃是爲了因應學科規訓制度而產生的「學科的經典教育」，在此學科典範之內的經典教育，其主要目的並非培養學生的批判思考或自我教化的身心狀態，而是透過經典的加持保障了學科典範的合法性，其目的反而是在於使學科典範免於被批判。這樣的結果恰恰是本文所倡導的「基進的經典教育」背道而馳。

誠如國內學者鄒川雄（2006）所言：所謂經典教育是指在大學講壇上應直接教授經典著作，以經典文本本身取代教科書來作爲上課的教材，學生直接學習經典，直接與知識的創作者對話。爲何經典可以取代教科書，成爲建立知識素養的利器？首先是源自於經典本身的重要性。事實上經典就是原典，其所指涉的內涵，不是涉及文化乃學術發展的源頭，就是造成文化或學術發展重大的轉捩點；其次，經典大都是作者的嘔心瀝血之作，它本身就是一個有機的生命體。我們對這樣具有原創性的作品進行整體性的理解與領悟。與原創的作者神交，這最易於喚醒學習者的知識熱情與信念的寄託；再其次，經典本身常常代表著一種權威<sup>17</sup>（不論是文化傳統的權威、或是學術傳統的權威），它帶來一種

<sup>16</sup>參見〈經典教育在高等教育中的意義：一個默會知識觀點〉，收錄於鄒川雄（2006）《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第一章，頁30。

<sup>17</sup>此處所謂「向權威學習」是否與前述所言的「學科的經典教育」之弊矛盾？對此，鄒川雄（2006）提出他的看法：第一，權威並不同於威權，前者是指在歷史中積澱的大多數人的共識（如Gadamer所言的「效果歷史」），後者則是用霸權或強迫的方式賦予自身絕對的權威，並要求別人信從。就這點而言，經典是權威而不是威權；第二，經典教育雖然應被列入大學教育的核心課程中，但這並不顯示，它應以事先選定的幾門經典作爲必修來實行，相反的，除經典導讀課外，經典課程應以「多元必選」的方式來運作；最後，我們雖同意學生應通過經典課向典範學

典範，一種人類對於美好事物或境界的敬畏與渴慕之情。<sup>18</sup>

大學教育的核心價值在於培養全面發展的個人。<sup>19</sup>因此，大學科學教育不僅要培養各門專業的專門人才，而且首先要培養深諳科學之人文精神的科技人才，而科學之人文精神只有在對科學的全面和整體的理解中才可能被領悟到。實際上，在科學的發展史上、在科學家群體中，一向存在著回歸科學之人文本性的深厚力量。許多傑出的科學家都反對一種功利主義、工具主義的態度看待科學，用自由的理念抗拒科學的人性異化。他們深知科學的發現和創造決不只是單純的解決技術問題，更是實現一種美學理想、伸張一種價值觀念；他們深知科學的目標必須受制於、服務於更高的人性的目標：科學家首先是一個人，其次才是一個科學研究者。正因為優秀的科學家自身本就是科學的人文學者，我們並不需要從科學的外部來發掘科學的人文資源，我們的科學人文讀本完全可以從科學家的作品中選編出來。<sup>20</sup>

但是，我們該如何推行科學經典教育以達成上述的目標？我想美國芝加哥大學的Schwab所提出的三個步驟，可能是一個可供參考的建議。Schwab（1978）認為科學的經典教育必須建立在三個重要的面向：一是科學經典有多樣的介紹與說明方式；二是閱讀經典是把讀者與作者置於同一場域，以共同探究問題；三是創造經典的新意義係建立於讀者閱讀的主體性上。

首先，在科學經典的多樣性面向上。產生科學教育多樣性的原因可能來自三方面：一是科學的本質問題，關係科學哲學與其形上議題，因而產生科學本質學說的多樣性；其二是科學方法論的問題，關係到科學學說對科學實踐的可能落差議題，因而產生持不同方法論的科學家的廣泛多樣性；其三是科學的對象問題，關係到科學研究的主題之議題，因而產生與不同主題和問題相關聯的探究模式的多樣性。既然科學的多樣性觀點已經是不可回避的事實，那麼忽視科學多樣化的學說不僅將導致過於簡單化這種一般性錯誤，而且，具體來說，還將產生學術偏見和理智的偏狹。這些現象將以兩種形態，不僅在學生中還在我們自身之中被看見。第一種形態是將科學提昇至其他學術學說之上，主要是通過把科學拔高到一個不能正當主張的權威真理的水平，以及通過把社會研究和人類學詆毀到一個世故的批判和自圓其說或是無關緊要的事務的水平來實現。理智偏狹的第二種形態是討論淪為爭論，把原本可以作為探討真理的互動

---

習，但我們更應鼓勵學生對這些典範權威進行批判。參見〈經典教育在高等教育中的意義：一個默會知識觀點〉，收錄於鄒川雄（2006）《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第一章，頁29。

<sup>18</sup>參見〈經典教育在高等教育中的意義：一個默會知識觀點〉，收錄於鄒川雄（2006）《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第一章，頁28-29。

<sup>19</sup>當然，大學教育的核心價值究竟為何目前尚未有定論。尤其是也有不少學者認為大學教育是培養專家的養成教育，但本文中係從教育的本質出發，主張主體性的彰顯作為教育的首要價值，因此，在本文並沒有對各項教育理念的不同進行面向的分析。

<sup>20</sup>參見吳國盛主編（2004），《大學科學讀本》〈卷首語〉，桂林：廣西師範大學出版社。2004年4月，初版一刷。

過程轉變為辯論防禦和抨擊。<sup>21</sup>

其次，是把讀者與作者置於同一場域的面向上。科學的經典教育之設計原則，在於建構一個讀者與經典相遇的場域，讓多元的原創性思維（即經典）在不同學習者的身心狀態中相互辯證。其主要的做法有二：一、雖然經典教育的教材就是經典，但卻非少數或單一具權威性的著作，而是涵蓋多元面向的經典，可稱之為經典多元主義，換言之，就是讓經典相遇，讓各種原創性思維在我們原創的心靈中相互激盪；二、經典教育也是對話的教育，要讓人與經典、人與人、傳統與現代、東方與西方、主流與他者、以及不同學科學派之間相互對話。在對話中突顯預設及矛盾，在對話中相互批判檢視，進而引發創造。所以基進經典教育著重於情境學習與情境教育。教育現場之設計首重一個可以自由討論、相互詰難的學習情境之建立，並成就一個相互探索的世界。<sup>22</sup>

最後，是閱讀經典者的主體性面向。所有的教育過程都是學習者主體性的一種展現，因此科學的經典教育的實施至少必須符合以下五項要件：首先是對於客觀主義真理觀的全面顛覆，取而代之的是一種「去蔽」、「彰顯」的真理觀；其次，我們可以運用這種真理觀概念，以及上述身心狀態的構想，建立一個經典詮釋的啟發式架構；第三，我們可以從身心狀態的隱默性推導出默會致知作為經典詮釋的方法論原則；第四，Gadamer所言的「視域融合」(the fusion of horizons) 可以通過「身體化」的概念加以重新表述；最後，透過我們與經典作品背後身心狀態的雙重揭露的反身性，得知閱讀者與經典兩者最終將被證明是合一的。<sup>23</sup>因此，假如我們把經典的閱讀視為「讀者與經典文本相遇」的過程，那麼所謂對經典的理解與詮釋，就是「讀者之身心狀態與經典文本背後身心狀態之間的相遇」過程，這個過程以達到真理同時在兩者身上彰顯為目標。<sup>24</sup>

綜合上述三個面相的探討，我們可以得知科學的經典教育在現階段的高等教育中，非但有其特殊必要性，而且更能在通識與專業之間創造出一個融合的空間——亦即核心能力的培養。其中所謂「核心能力」，係指培養獨立思考與判斷之人格特質之能力，非為單一學科或特殊才能之養成，而是能立基於核心能力之培養，而具備無限擴延之視野，造成「舉一隅而三隅反」的效應。在名稱上，亦有學者名之為「博雅教育」(liberal education)，即為培養自由人格所進行的教育，主要目的是發展個人的心靈，培養每一個人完整的人格。至於如何培養這裡所說的「核心能力」？即本文從一開始便不斷強調的經典教育。因

<sup>21</sup>參見〈與通識教育有關的科學知識的本質〉，收錄於 Ian Westbury, Neil J. Wilkof (1978)編《科學、課程與通識教育——施瓦布選集》第二章，頁 77-78。

<sup>22</sup>參見〈從創新與本土化觀點論經典教育的意義：大學基進經典教育論綱〉，收錄於鄒川雄 (2006)《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第二章，頁 58-59。

<sup>23</sup>參見〈經典詮釋與默會身心狀態：作為經典教育的詮釋學基礎〉，收錄於鄒川雄 (2006)《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第三章，頁 99。

<sup>24</sup>參見〈經典詮釋與默會身心狀態：作為經典教育的詮釋學基礎〉，收錄於鄒川雄 (2006)《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第三章，頁 102。

為核心能力之內容雖以培養獨立思考與判斷之人格特質為主，但在養成過程中，卻需藉由與人類文明中的偉大心靈進行對話而進行，此中最佳的進路莫過於經典閱讀。透過與歷史上偉大的心靈進行對話，了解人類文明的重要里程及其發展，也幫助了對自己的認識，更能從中體會先人創造性的心靈特質。<sup>25</sup>

在下一節中，本文將承接上述各節的理論基礎，對南華大學所推行的經典核心課程「科學涵養」進行說明與檢視。

## 伍、以科學經典為核心的課程設計

正如本文前言所述，南華大學推行經典教育已逾十二寒暑，其經典教育的內容分中國經典與外國經典兩個領域，而每個領域又可再細分出「核心經典」與「推薦經典」兩個部份。所謂「核心經典」指的是對於東西文明之發展具最大影響及啓示，並成為文明之主要典範者。核心經典於大學日間部學士班每學年應予開設，且不受「一門經典原則一學期開設一班級」之限制；而「推薦經典」則指除核心經典之外，其它對於東西文明發展具有重大影響及啓示者。推薦經典之課程開設並無設限，惟以一學年內不重覆開課為原則。另外，凡欲開設經典之課程而尚未列入核心經典或推薦經典者，則須召開經典教育學門會議討論決議之。南華大學經典教育學門在歷年的實施過程中，經由參與的各界學者與專家不斷地溝通與討論，產生了目前所有經典教育中的書單陣容與開設課程。以下將詳細說明：

在中國經典方面，「核心經典」的課程有八門，分別是：1.論語、2.孟子、3.老子、4.莊子、5.史記、6.易經、7.詩經、8.六祖壇經；而「推薦經典」的部份，目前已累積有四十二門課程，包括：1.尚書、2.公羊春秋、3.左傳、4.大學中庸、5.禮記、6.戰國策、7.資治通鑑、8.墨子、9.荀子、10.韓非子、11.楚辭、12.陶、謝詩、13.李、杜詩、14.二李詞、15.蘇辛詞、16.三國演義、17.水滸傳、18.紅樓夢、19.西遊記、20.金瓶梅、21.牡丹亭、22.顏氏家訓、23.黃帝內經、24.世說新語、25.文心雕龍、26.孫子兵法、27.說文解字、28.宋元學案、29.明儒學案、30.傳習錄、31.近思錄、32.山海經、33.天工開物、34.本草綱目、35.般若心經、36.金剛經、37.法華經、38.中阿含經、39.維摩詰經、40.文史通義、41.聊齋誌異、42.棋經。

在外國經典方面，「核心經典」的課程有八門，分別是：1.荷馬史詩、2.柏拉圖：理想國、3.亞里斯多德：政治學、4.聖經、5.莎士比亞戲劇、6.達爾文：物種原始、7.佛洛伊德：夢的解析、8.盧梭：社約論；而「推薦經典」的部份，目前已累積有七十二門課程，包括：1.希臘悲劇、2.希臘神話、3.修西提底斯：伯羅奔尼撒戰史、4.吉朋：羅馬帝國衰亡史、5.卡萊爾：法國大革命、6.猶太聖經、7.亞里斯多德：倫理學、8.奧古斯丁：懺悔錄、9.但丁：神曲、10.

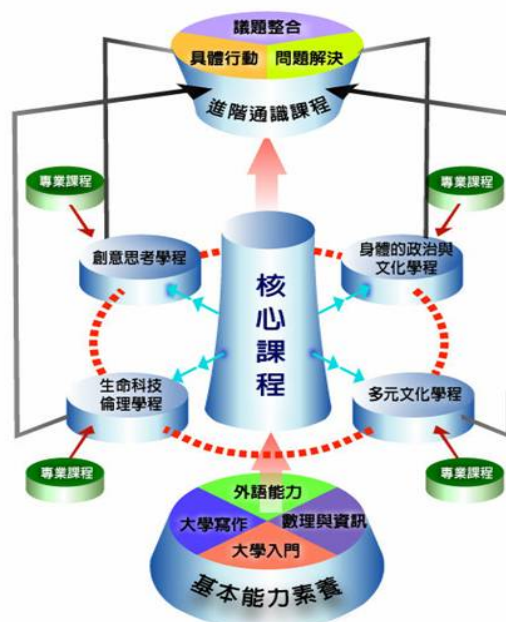
<sup>25</sup>參見謝青龍、鄒川雄、葉裕民、林明昭，〈以經典為核心的通識教育——南華大學通識教育改進方案〉，《南華通識教育研究》，第三卷第一期，2006年5月，頁6。

古蘭經、11.聖多馬斯：神學大全、12.薄伽丘：十日談、13.馬基維利：君王論、14.笛卡兒：方法論、15.洛克：人類悟性論、16.康德：純粹理性批判、17.尼采：悲劇的誕生、18.牛頓：數學原理、19.愛因斯坦：相對論、20.盧梭：懺悔錄、21.尼采：瞧！這個人、22.班揚：天路歷程、23.歌德：浮士德、24.福樓拜：包法利夫人、25.毛姆：人性的枷鎖、26.托爾斯泰：戰爭與和平、27.杜斯妥也夫斯基：卡拉馬助夫兄弟們、28.梭羅：湖濱散記、29.容格：人及其象徵、30.佛洛姆：夢的精神解析、31.霍布斯：巨靈論、32.洛克：政府論二講、33.孟德斯鳩：法意、34.密爾：論自由、35.黑格爾：精神現象學、36.馬克斯：資本論、37.涂爾幹：分工論、38.托克維爾：美國的民主、39.韋伯：新教倫理與資本主義的精神、40.馬爾薩斯：人口論、41.亞當斯密：國富論、42.湯恩比：歷史研究、42.女權辯正、43.羅爾斯：正義論、44.孔恩：科學革命的結構、45.傅科：規訓與懲罰、46.海德格：存有與時間、47.高達美：真理與方法、48.克勞塞維茲：戰爭論、49.裴斯泰洛齊：賢伉儷、50.杜威：民主與教育、51.伽利略：星際使者、52.伽利略：對話錄、53.艾略特：荒原、54.威爾森：社會生物學、55.瑞秋卡森：寂靜的春天、56.福澤諭吉：勸學（日本）、57.薩伊：東方主義、58.龍樹：中論、59.米列特：性政治、60.西藏：廣論、61.印度：奧義書、62.薄伽梵歌、63.源氏物語、64.西蒙波娃：第二性、64.柏拉圖：饗宴篇、65.榮格：心理類型、66.傅科：臨床醫學的誕生、67.霍布斯：巨靈論、68.柏拉圖：對話錄-美諾篇、69.佛洛伊德：笑話與無意識、70.珍.奧斯汀：傲慢與偏見、71.諾丁斯：學會關心、72.柏拉圖：法律篇。

雖然成果斐然，但南華大學經典教育小組的成員仍不斷地思索如何才能真正落實「基進的經典教育」的理念？主要困境仍是在經典教育的總學分數為六學分（即每位南華大學的畢業生，四年下來也不過選修三門經典課程），因此，我們不禁要問：僅僅藉著三門經典文本的閱讀，真的能達成經典教育的目標——讓學生進入經典的場域而內化為自我的身心狀態？

於是，南華大學於96學年度開始，藉由執行教育部顧問室「以通識教育為核心之全校課程革新計畫」，提出「以經典為通識核心連動全校課程計畫」構想（如圖一）。在構想的架構圖中，我們將通識課程依其不同的性質區分為四大類：一是基本能力課程：這些課程主要是培養學生最為一個現代公民所應具備的基本能力、技術及素養。基本上，許多原先屬於共同科的課程有一大部分應轉化為基本能力課程。這些能力是修習以下三類通識課程與專業課程的必要條件，故而安排在大一時修習；二是核心課程：本課程培育學生的核心能力，也就是溝通素養、獨立思考、廣博視野與批判創新的能力。主要在大一與大二時修習；三是選修課程：本課程提供學生多樣化的選擇，讓學生依其意願自由選修，學生可以培養自己的興趣，亦可通向建立第二專長。可以在大二以上修習；四是進階通識課程：這一類課程乃是高階的通識課，主要是為學生修完核心課程後，為進一步深化思考及深入學習而設，原則上是為大三及大四的學生

所開設。<sup>26</sup>整個課程的架構是以核心課程為中軸，轉動所有通識課程，成為一動態結構體，由基本能力到核心課程，再到進階課程，循序漸進，由淺入深，形成有機的學習歷程。



圖一 南華大學「以經典為通識核心連動全校課程」架構圖

在此改革計畫中，南華大學規劃出三門以經典教育的理念為基礎的核心課程，即「當代文明」(Contemporary Civilization)、「人文精神與素養」(Spirit and Literacy in Humanities)、與「科學涵養」(Scientific Ability)。本文所關注的便是其中的「科學涵養」課程。

「科學涵養」課程之開設理念，便是從本文前幾節對科學經典教育的探討而來，其主要教學目標有三：一是從「科學涵養」的經典文選之閱讀，回歸科學素養與自然環境之間的原始關係，藉此深入科學在各個不同的時代與社會背景的展現，從而彰顯科學的本質與精神，及培養修課同學對自然環境的關懷；二是課程內容打破傳統以科學學科訓練的科門劃分之藩籬，回歸至科學涵養的原始內涵，以重大科學涵養的概念為單元，進行教材編排與教學設計；三是配合核心課程的必修或低度選修之特性，於期末進行全校性的公開展示評量方式，藉此形塑「科學涵養」核心課程的校園氛圍、凝聚全校性的共同討論話題、及培養核心課程的大學優良傳統。

「科學涵養」整個課程內容分六個單元進行，分別是：一、重要科學經典文選；二、科學的本質；三、科學的方法；四、科學家的心理歷程；五、科學的社會面向；六、科學的倫理爭議。希望藉由每個單元的主題，構建一個讓學生與經典相遇的場域。其中，每個單元的經典文本教材，均是經由教師群推薦

<sup>26</sup>參見謝青龍、鄒川雄、葉裕民、林明昭，〈以經典為核心的通識教育——南華大學通識教育改進方案〉，《南華通識教育研究》，第三卷第一期，2006年5月，頁6-8。

、文本研讀、會議討論表決的流程而產生，藉此符應了「基進的經典教育」的多元經典的理念。最重要的是在課堂教學中，大幅增加討論課的份量，讓學生透過經典的閱讀，敞開自己的身心狀態，進行批判的思考與自我的養成（詳細課程大綱，請參見附表一）。

附表一《科學涵養》課程大綱

週次	課程內容	主要研讀之著作
1	前言、課程介紹及導論	基本教材
2	單元一：重要科學經典文選	1. 約瑟夫·傅立葉：《熱的解析理論》
3		2. 愛因斯坦：《相對論入門》附錄五 〈相對論與空間問題〉 3. 拉瓦錫：《化學基礎論》 4. 威爾森：《生物的多樣性》 5. 達西湯普森：《生長與形態》第 1 章〈引言〉 6. 達爾文：《物種起源》緒論 7. 薛丁格：《生命是什麼？》第 7 章 〈生命是以物理定律為基礎的嗎？〉 8. 牛頓：《自然哲學的數學原理》序 〈致讀者〉
4	單元二：科學的本質	1. 道爾頓：《化學哲學新體系》
5		2. 紐曼（James R. Newman）：《數學世界》第四卷〈對稱性/魏爾著〉 3. 莎維奇：《統計的基礎》第 2 章〈主觀機率〉 4. 康德：《自然科學的形而上學基礎》 〈前言〉 5. 玻爾，《哲學文選》，〈知識的統一性〉
6	「小宇宙 2」電影教學及討論	第三週與第五週運用校共同時間放映電影，本週課堂繳交心得及上進行討論
7	單元三：科學的方法	1. 彭加勒：《科學與方法》第 3 章〈數學創造（數學發明）〉
8		2. 彭加勒：《科學與假設》第 9 章〈物理學中的假設〉 3. 孔恩：《必要的張力》第九章〈科學研究的傳統與創新〉 4. 玻爾：《哲學文選》〈量子物理學和哲學：因果性和互補性〉
9	單元四：科學家的心理歷程	1. 費曼：《費曼的主張》第一章〈發現事理的樂趣〉
10		2. 波義耳：《懷疑的化學家》 3. 華生：《雙螺旋》第一章〈實驗事理的春天〉、第二章〈解釋生命奧秘的「秘笈」〉 4. 伽利略，《對話錄》，序〈致明智



		的讀者>
11	「不願面對的真相」電影教學及討論	第八週與第十週運用校共同時間放映電影，本週課堂繳交心得及上進行討論
12	單元五：科學的社會面向	1. 哥白尼：《天體運行》Osiander 序 <與讀者談這部著作中的假設> 及原序<致教皇保羅三世>
13		2. Dorothy Nelkin: “handbook of science and technology studies”, CH19 ‘科學的爭論’ (science controversies- the dynamics of public disputes in the united states) 3. 海森堡：《物理學和哲學》後記<科學真理和宗教真理> 4. Robert Merton：《科學社會學：科學的規範結構》 5. C.P.Snow：《兩種文化》第一章<兩種文化>
14	單元六：科學的倫理爭議	1. 珍古德：《大地的窗口》第十七章 <愛>
15		2. 瑞秋·卡森：《寂靜的春天》第二章<忍耐的權利> 3. 威爾森：《生物圈的未來》第二章 <瓶頸> 4. 史奈德：《地球實驗室》第三章<全球變遷的導因> 5. 道金斯：《自私的基因》 6. 瓊斯：《命運之舞》序言<解開人類遺傳的迷思> 7. Peter Singer：《解放動物》<所有的動物都是平等>
16	電影教學及討論	第十三週與十五週運用校共同時間放映電影，本週課堂繳交心得及上進行討論
17	期末公開展示評量	辯論比賽、創意設計、或其他方式
18	期末考試	

這樣的嘗試在國內的科學教育領域實屬首創，實施結果如何顯然僅由傳統的考試結果來評定。因此本課程特別對修課同學安排一場「焦點團體訪談」。訪談的題目及同學的回饋內容如附表二。

附表一《科學涵養》課程大綱焦點團體訪談

(一) 你自己選這門課程的原因或理由為何？
1. 想了解科學相關議題

<p>(二) 上課至今學期已超過一半，請問你對於本課程的基本評價如何？與你自己學期初的期望有何差別？是更好還是更壞？為什麼？</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當初抱持著輕鬆學習的心態，沒想到很辛苦</li> <li>2. 比必修來的自由與趣味</li> </ol>
<p>(三) 在你所修的核心課程班上，就你的觀察，同學們的上課學習及參與的情況是如何？班上同學的出席率是否很高？為什麼？</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 缺席狀況不多</li> <li>2. 文組學生對科學議題不熟悉，因此發言狀況不太好</li> </ol>
<p>(四) 妳（你）對於所修之核心課程的基本構想，如教師協同教學、以單元為中心的教材、重視討論課、強調學生的自我表現（如期末呈現）等，你是否贊同？有何意見或建議？</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可讓學生多思考並訓練發言</li> <li>2. 問題討論生活化、活潑化或開放性的思考更能助於思考</li> </ol>
<p>(五) 這門核心課程已經點作為貫穿各種主題的重要素材，你認為有何意義？經典的閱讀是否十分困難？老師及助教的引導對你有無幫助？為什麼？</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認為經典似乎不是科學研究的主軸</li> <li>2. 不應侷限在經典閱讀，實際討論的過程比讀經典更重要</li> </ol>
<p>(六) 許多人認為修習經典課程能有真正的收穫的條件在於：「花時間深入閱讀經典原文（即原典）」你認為呢？你自己的讀經經驗為何？在修習這門課程之後，有否對經典產生好感？是否引發妳（你）閱讀其他經典的興趣？甚至養成閱讀經典的習慣？</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 經典與現代社會脫節</li> <li>2. 短時間內同學很難了解經典而做討論</li> <li>3. 不知如何找資料，因此不知如何找相關的經典閱讀</li> </ol>
<p>(七) 你所修的課程被稱之為核心課程（含當代文明、人文精神、科學涵養等課程），這些課程預計將列為本校通識教育的必修課程，你認為適當與否？為什麼？</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 與系上專業差距太大，應讓有興趣的同學選修</li> <li>2. 同意列為必修課程，因為著重討論可以引發思考</li> </ol>

由訪談內容的呈現，我們不難看出，科學經典文本的引入課程，對多數學生而言似乎仍有閱讀上的困難，反而是分組討論的上課模式，較能引發同學思考問題的興趣。不過，多數修課同學還是給予本課程正面評價，希望將這樣的課程能多一些學分或列為必修。顯然，同學們對科學經典的接受度還有待加強，這當然有可能是本課程所選取的文本太難，也可能是目前的大學生還未養成閱讀經典的習慣。無論如何，本課程跨出了科學經典教育的第一步，未來將作更多的修正與改進，以朝向經典教育的目標。

## 陸、結論

美國芝加哥大學學者Schwab（1978）曾說：通識教育有兩個完全不同的任務，第一個任務是它要使我們會讀會寫，都有上學的機會，獲得一般技能，這個任務已被認識到並被普遍接受。然而，完成這個任務只能使沒有受過良好教育的一半人，進入一般所謂的大學共同科的通識教育。如果我們想對當代許多

來自各種非理性的煽動行為創建必要的防禦體系，以增加我們決策的正確性，那麼創辦以下的教育是必需的：揭示更多問題的複雜性、揭示更多的意義和知識、揭示一個更廣的制定防禦決策涉及的範圍，這就是第二個重要的任務。否則，如同我們大多數的高等教育制度課程一樣，以最簡化的形式處理問題，反覆灌輸結論的簡化形式，提供綜合的結論，並維持這樣的現狀，如此一來，我們是讓我們的學生處於蠱惑民心的政客的支配之中，而阻礙大眾教育發起的民主體系的進步。<sup>27</sup>南華大學「科學涵養」的經典核心課程之開設，便是希望能夠藉由科學經典的閱讀與思考，讓修習該課程的學生培養獨立思考的能力，對目前許許多多的社會現象，能不被各種煽動的非理性言論所蠱惑，進而對人類未來有更深層的思考與判斷的依據。

另一方面，面對當前專業知識掛帥的社會潮流，如何能夠讓學子們不僅學得足夠的知識，而且更能保持一顆活潑靈動的完整人格？這也是南華大學持續不斷推動經典教育的原因。誠如國內學者鄒川雄（2006）所說的：我們必須要對今日大學課程的設計進行徹底的翻新，建立「以經典課程為核心」的新課程體系及架構。因為只有當大學的課程設計以經典（含通識性與專業性經典）為核心時，它將成為貫穿通識與專業教育之橋樑，假如原典教學成為大學教育的主軸，通識與專業的藩籬將會泯滅。也只有以「經典教育」同時作為通識及專業課程的核心，通識與專業之間的鴻溝才能被跨越，而所謂培育同時具備「通識素養」與「專業素養」這樣的現代教育理想才有可能實現。<sup>28</sup>科學經典教育的推行，正是跨越這個藩籬的第一步，希望藉由「科學涵養」課程的實施，能具體收拋磚引玉之效，讓更多有志於經典教育的學者願意投身其中。

---

<sup>27</sup>參見〈科學與文明話：多樣性的用途〉，收錄於 Ian Westbury, Neil J. Wilkof (1978)編《科學、課程與通識教育——施瓦布選集》第四章，頁 115-116。

<sup>28</sup>參見〈經典教育在高等教育中的意義：一個默會知識觀點〉，收錄於鄒川雄（2006）《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》第一章，頁 18-19。

## 參考文獻

- 吳國盛主編（2004），《大學科學讀本》，桂林：廣西師範大學出版社。2004年4月，初版一刷。
- 鄒川雄（2006），《通識教育與經典詮釋：一個教育社會學的反省》，嘉義縣：南華大學教社所，2006年4月，初版一刷。
- 謝青龍（1997），〈通識教育的整體性哲學探微〉，《哲學與文化月刊》，第24卷第11期，民86年11月，頁1088-1099。
- 謝青龍（2001），〈從康德《自然科學的形而上學基礎》看形而上學對科學教育的重要性〉，《科學教育月刊（台師）》，第241期，民90年7月，頁14-25。
- 謝青龍、鄒川雄、葉裕民、林明炤，〈以經典為核心的通識教育——南華大學通識教育改進方案〉，《南華通識教育研究》，第三卷第一期，2006年5月，頁1-16。
- 謝青龍（2007），〈從存有的時間化到時間的存有化——從海德格爾的存有論探討亞里士多德與愛因斯坦的時間觀〉，《通識教育與跨域研究》，第一卷第二期，2007年5月，頁53-73。
- Calvino, Italo（1991），*Perché leggere i classici*，米蘭：蒙達多利出版社，李桂蜜譯（2005），《為什麼讀經典》，台北市：時報文化，2005年8月，初版一刷。
- Heidegger, Martin（1930），*Was Ist Metaphysik*，熊偉譯：《形而上學是什麼？》，台北：仰哲出版社，民82年12月。
- Heidegger, Martin（1953）著，孫周興（2005）譯，〈什麼叫思想？〉，收錄於Heidegger, Martin（1954），*Vorträge und Aufsätze*，Verlag Günther Neske, 1954 J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger GmbH, Stuttgart. 本書根據德國維多里奧·克勞斯特曼出版社2000年全集版譯出，孫周興譯（2005），《演講與論文集》，北京：生活·讀書·新知三聯書店，2005年10月第1版第1次印刷。
- Kuhn, Thomas（1970），*The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd ed., enlarged, Chicago: The University of Chicago. 程樹德、傅大為、王道還、錢永祥合譯，《科學革命的結構》，臺北市：遠流出版事業股份有限公司，民80年11月新版3刷。
- Kuhn, Thomas（1977），*The Essential Tension-Selected Studies in Scientific Tradition and Change*, University of Chicago Press, 1977. 范岱年、紀樹立等譯（2004），《必要的張力——科學的傳統和變革論文選》，北京：北京大學出版社。2004年1月，初版一刷。

- Polanyi, Michael ( 1958 ) , *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*, Press by Chicago University, 許澤民譯 (2004), 《個人知識：邁向後批判哲學》, 台北市：商周出版, 2004年12月初版。
- Said, Edward W. (1994) , *Representations of the Intellectual: The 1993 Reith Lectures*, Chinese translation copyright 1997 by Rye Field Publishing Company, 單德興譯, 《知識分子論》, 臺北市：麥田出版股份有限公司, 1997年11月初版1刷。
- Snow, C.P. ( 1959 ) , *The Two Cultures and A Second Look*, Cambridge University.
- Westbury, Ian and Wilkof , Neil (1978) ed., *Science, Curriculum, and Liberal Education: Selected Essays Joseph J. Schwab*, University of Chicago Press, 1978, 郭元祥、喬翠蘭主譯《科學、課程與通識教育——施瓦布選集》, 北京：中國輕工業出版社。2008年1月, 初版一刷。

# **The Practicable to Classical Education of Science: An Example of Nanhua University Core Education ‘Science Ability’**

**Shieh, Ching-Long**

Associate Professor of General Education Center, Nanhua University

## **Abstract**

This is a common consensus that classical education should be put into practice in high education. But, classical education of science put into practice later than general classical education. Therefore, this is the initial stage which classical education of science. This research tries makes a thorough inquiry for classical education of science from the experience of Nanhua University. We want to make the focal points stand out probable bottleneck for classical education of science. And, we want to provide a probable plan to solve problems. This research includes four parts: 1) to define classical education and explain that radical education of classics in Nanhua University. 2) To explain the difficult position for classical education of science from disciplinarity. 3) To explain the importance and necessity of classical education of science. 4) To explain theory, method, and syllabus for ‘science ability’ course which radical education of classics in Nanhua University.

**Keyword : Classical education, Science education, General education**