

大學用書

科學的哲學

謝力中 著

國立編譯館主編
黎明文化事業公司出版

科學的哲學

謝力中 著

國立編譯館主編
黎明 出版

版權所有

翻印必究

120 (71—108)

科學的哲學

著作者：謝力中

出版者：黎明文化事業股份有限公司

地址：台北市信義路二段二一三號十一樓
行政院新聞局出版事業登記台業字第一八五號
總發行所：

台北市長安東路一段五十六號

門市部：

台北市信義路二段二一三號綜合書城
台北市長安東路一段五十六號
台北市重慶南路一段四十九號
台北市林森南路一〇七號文化大樓
高雄市五福四路九十五號

郵政劃撥帳戶一八〇六一號

印刷者：海王印刷廠股份有限公司

地址：中和市民有街三十五號
中華民國七十一年十二月初版

定價：新臺幣壹佰壹拾元

◀如有缺頁及倒裝請寄回換書▶

曹 序

科學已成為近代物質文明的骨幹。西方科學源出哲學，約當十七世紀，二者分道揚鑣。科學發展迅速，聲勢超邁；治社會哲學者每斷章取義，剽取科學論據以資自重。而治科學者則貴專精，各偏一隅，致哲學與科學觀念彌難貫通，聽由少數社會學者謬引誤導，偏差彌遠，積重難返，影響社會發展失其正鵠，出主入奴，形成災禍。

謝力中教授畢生致力科學研究與教學，孜孜窮年，遠探科哲源流，延及最新發展，由近代科學系統相對論、量子論等，以論證宇宙本體及進化歷程。乃見唯物論者所依據實無科學基礎，其所持時空絕對、物質獨存等觀念既失憑藉，概屬誤引誤用。蓋無論就宇宙萬彙之本體或其進化過程，胥屬心物合一的相對存在；而「心」尤為宇宙推移演進之動力。謝君立論明確，為秉科學以證哲理的別開生面之作。全書章節明晰，包羅瞻富，文字深入淺出，讀之易懂。現由教育部國立編譯館列為大學用書付梓，將以啟沃上庠，嘉惠學界。聖芬曾取其中「心物合一的真理」一節刊於中央日報之「主流」週刊，引起思想界之共同興趣，認為此乃批判唯物論之新途徑。今全書出版，慎思明辨之士，當先讀為快矣。

曹 聖 芬

民國七十一年春四月

自序

本書是一個從事近代自然科學研究者，經過窮年累月的探討思索，從具體的科學理論與科學成就中，探索近代科學體系的哲學基礎；據以體認科學對於人類心靈及人類社會的基本作用與未來指向。

唯物論者振振有詞說，他們的哲學才是根據科學原理與科學方法所導引而獲得的社會主義結論，是符合理性與人類需要的金科玉律。他們假借「科學」的冠冕，氣燄萬丈，以征服世界為目標；他們要打倒上帝及一切精神的偶像，而代以他們自我的並無真正的科學根據；他們憑藉一廂情願的「科學觀察與結論」，斷然樹立他們的一套社會制度觀與社會價值觀；又從而訂定其社會改革原則以及世界征服計畫等等。更不幸在他們的科學裝潢的結構下，居然贏得若干部分——病態社會部分——的共吠共鳴；而使他們的征服計畫一時猖獗，步步擴張。因而世人更增炫惑！由於近代科學的績效，確已具有影響人類社會生活各層面的力量；於是唯物論的科學裝潢，得以大行其道，被夾帶入人類社團。先從病態社團侵入，而蔓延及於常態社會；惡性傳染，惡性循環。究將伊於胡底？唯有真正深入近代科學之本體者，才可寄望發揮正本清源的力量。奈何從十九世紀以來，西方的科學與哲學，二者恰如斷了鏈條的兩個齒輪，各自運轉而失却聯繫。二十世紀的自然科學家們，又多因專精寡務，無暇略顧社會科學原理原則的發展。在陷入有組織有成見唯物論者的橫衝直撞攻勢下，望風披靡者，處

2 科學的哲學

處可見。科學科學，其勢力可比洪水烈火；洪水導之東方則東流，導之西方則西流；烈火可煉鐵成鋼，亦可引用致玉石俱焚！誰人堪作水火善導之士，使近代自然科學循其真正的哲學基礎，導人類社會於盡善盡美之境域，返本求源，亟有待於致力從事於自然科學者。

事實上，東方西方，都已不乏真知洞識的自然科學家，指點近代科學的歸趨，闡明唯物論者差之毫厘謬以千里的偏見。孫中山先生乃大科學家，曾剴切指陳馬克斯只是社會的病理學者而非生理學家。若循馬所指，天下衆生將無不病矣！西方有科學家，曰愛因斯坦，他不但肯定了宇宙精神的存在，也說明「上帝」概念之不容抹殺。而且，在許多的二十世紀原子物理學與量子論中，均應許將「精神的」或「心理的」因素注入物理界。儘管傳統的牛頓物理學曾導出此說的不可能性；而近代的科學體系中，則在反映出確實具有心理的成分——宇宙不只是物的實體。物質也不僅代表機械的質量性質。在近代物理科學理論的追索探究下，真理已足顯示：物質與精神是融合的存在，心物是合一的。這是近代科學對於牛頓傳統物理學為基礎的一大修正；使人類對宇宙和對物質現象，達到更進一層的真實理解。在這種進步理解的基礎上，唯物論的科學基礎業已失其根據，而其所持以潰決人類心靈的論據，亦已蕩然無存。

迄至目前，唯物論者仍在囂張，而被其若干信徒持為經典者，僅僅依靠人類的惰性。已經接受傳統物理學論的研究者，一時未易校正其原有的觀點；而進入近代科學的高深研究者，又多以某一狹隘的命題作為鑽研的範圍，致無暇環顧整體，提供正確而周延的辯證敘說。而且宇宙之最後真理，似乎在永遠向人類的智慧挑戰，這大概只可能說是上帝的意旨罷——在真正虛心的現代科學家的心目中，多不願意作成最終極的定論。這樣反而會讓以管窺天、以偏概全、故步自封的機械唯物論，仍有若干餘地猖獗肆其唸經唸咒式的膚淺說教。近代科

學家們要在綱舉目張、批砂檢金的研究園地裏顯示接近真理的論據，確屬一種既費力而又不易爲蚩蚩之氓所立即認同的工作。近代科學家能否放棄此種努力呢？本於求實求真的良知，他們應該極力就自然科學的理論體系上向突破，向日益擴展的近代科學基礎作深入周延的歸納觀察，並且把所獲得每一階段的重要觀念，向世界人類作系統化的陳述。愈深入淺出，愈明白曉暢，則愈能發揮近代科學本身的功能；也愈能達成科學家的使命與抱負。本書作者窮研自然科學有年，任教之餘，爰朝此一方向孜孜汲汲，廣撫深思，分別從近代物理學，包括相對論、量子論、以及宇宙本體論等實質科學理論，推延及對於宇宙與物質的觀念之體認，久乃編著成書，期作承先啓後之導引。謹序。

目

錄

曹 序.....	1
自 序.....	1
第一章 近代科學與哲學	
一、科學與哲學的聯繫.....	1
二、自由教育彌補科學與哲學間的裂縫.....	2
三、科學應為平衡心意的工具.....	3
四、何謂科學教育的心意平衡.....	6
五、如何平衡科學中的技術興趣和哲學興趣.....	8
六、如何解脫落伍哲學的桎梏.....	10
七、現代國民的科學知識.....	12
第二章 論科學與哲學之間的鏈條	
一、科哲的鏈條存在嗎.....	15
二、科學表達的型態.....	17
三、用哲學對比法幫助建立科學體系.....	20
四、亞里斯多德的科學體系：東西方哲學的不同趨向.....	21
五、從紛亂的事理分析到「知性所得原理」的建立.....	22
六、「科學」與「哲學」可比作一根鏈條的兩端.....	24
七、科學的真理與哲學的真理.....	27
八、論「哲學真理」的實用性.....	29
第三章 科學哲學分道揚鑣	
一、科學哲學如何分歧.....	33

2 科學的哲學

二、中古時代以前的哲學觀點	35
三、現代科學如何誕生	37
四、科學爲哲學的片斷	38
五、「科學」如何成其爲「哲學」	39
六、常識、科學與哲學	41

第四章 論哲學與科學分而復合

一、科、哲同爲致知之學	45
二、科、哲理論法則的正確性	48
三、地球中心論的宇宙	49
四、太陽中心論的宇宙	50
五、光的奇特性質	52
六、相對論的科學性與哲學性	53
七、原子的涵義	55
八、原子模型的解釋	57
九、科、哲的不可分性	58
十、相對論與量子論的貢獻	61

第五章 數學與物理學

一、數學融貫科哲	63
二、數學定理與名詞涵義	67
三、歐氏幾何與非歐幾何學	72
四、數學是哲學性的科學工具	75
五、人性與物性的相通	76
六、負數與虛數的性質	77
七、機率之應用	82
八、量子力學與測不準原理	85
九、光的雙重性質與光子說	86

十、微積分是觀念哲學應用於科學	87
-----------------	----

第六章 牛頓力學

一、牛頓力學爲自然科學之基石	91
二、牛頓以前的運動定律	93
三、運動的有機體論	97
四、「機械力」與「意志力」相同否	99
五、有機體論思想仍影響牛頓力學及近代物理學	100
六、牛頓之運動定律	104
七、以中國易經「天人合一」的哲學看牛頓力學	106
八、克卜勒行星運動定律及牛頓的研究	107
九、從哲學觀點看牛頓力學的理論體系	112
十、形式體系及實質體系與物理定律間的關係	114

第七章 相對論

一、光的性質發現經過	123
二、波動與介質及相對運動有關	125
三、電磁與介質波性質不同	127
四、狹義相對論的基本理論：洛仁子變換	129
五、由洛仁子變換推得：「時間的膨脹」、「空間的收縮」	134
六、相對論的哲學基礎	139
七、廣義相對論：彎曲空間的觀念	141
八、相對論是哲學也是科學	145

第八章 量子力學

一、量子力學發展的根由及歷史	151
二、量子力學的數學架構	154
三、量子力學之謎（量子論之詮釋問題）	156
四、量子力學與相對論之哲學	165

4 科學的哲學

第九章 大宇宙與小宇宙

一、宇宙的科學意義與哲學意義	169
二、宇宙的範圍（空間與時間）	171
三、宇宙的起源及演化	176
四、宇宙的哲學式模型	179
五、原子世界的小宇宙	181
六、小宇宙的哲學式模型	185

第十章 科學的科學與哲學的哲學

一、古代科學與近代科學的區別（觀察方面）	189
二、古代科學與近代科學的區別（歸納方面）	192
三、彌爾與惠威耳對「歸納」概念的討論	193
四、數學是科學的基礎	196
五、運算的條件問題	200
六、科學定義受精神哲學影響	202
七、科學的科學以哲學為基礎	204
八、科學的哲學與「天人合一」的哲學	207

第十一章 近代科學的哲學意義

一、近代科學研究的趨勢	211
二、唯物論的偏差	212
三、唯物論何以違背科學	215
四、自然科學（或物質科學）並非唯物論	216
五、唯物論的基礎在那裏	217
六、「物」與「心」的科學觀	218
七、「物」、「心」科學與哲學的本質	221

第十二章 從近代科學觀點析唯物論

一、唯物論的內容及派別	223
-------------	-----

二、從近代物理學的觀點看唯物論·····	225
三、從近代數學的觀點看唯物論·····	227
四、從近代生物學觀點看唯物論·····	229
五、從哲學的觀點看唯物論·····	231
六、結語·····	232
第十三章 心物合一的真理	
一、何謂真理·····	237
二、唯物、唯心·····	237
三、何謂「心」、「物」·····	239
四、論進化·····	240
五、論特徵·····	242
六、心物合一的真理·····	243
第十四章 科學與宗教	
一、科學與宗教相抵觸嗎·····	245
二、宗教何以被認為違反科學·····	246
三、宗教家的辯解·····	247
四、宗教進步的軌跡·····	248
五、東方宗教的發展·····	248
六、西方宗教的主流·····	251
七、綜合結語·····	252
參考書目 ·····	255

第一章 近代科學與哲學

一、科學與哲學的聯繫

在十七世紀以前，西方的科學幾乎都是被包涵於哲學的範疇之內。哲學的原理、原則，為研究自然與人生的極致；許多哲學家同時亦為科學家。遠者如古希臘時代的蘇格拉底（Socrates 469-309 B. C.）、柏拉圖（Plato 427-347 B. C.）、亞里士多德（Aristotle 384-322 B. C.）等；其後如法國的笛卡兒（Renè Descartes 1596-1650）、德國的萊布尼茲（Wheidhem Leibniz 1646-1716）等，也都是哲學家而兼科學家。十七世紀為西方近代科學的萌芽時期，由於解析幾何與微積分等數學理論成型，牛頓物理學建立了體系。而使工程與機械學、力學等紛紛完成其理論基礎，進而卓然自成體系。初則與其母體——哲學——分庭抗禮，繼則由於自然科學對人生與社會，尤以對人類的經濟生活，影響日加深鉅；凡追求身家舒適與財富者必尚科學，凡追求國家富強與社會進步者亦必尚科學。十九世紀以後，所謂「現代化」殆指科學化，而哲學似無與焉！相形之下，在個人或集體的意念間，大率以科學為追求鵠的，使其影響力無遠弗屆，無孔不入；而哲學墮乎其後，望塵莫及。哲學家及人文學者大嘆人心不古，本末倒置，盡力作溯本探源之努力，怎奈難挽狂瀾於既倒！於是許多人文學家，甚至自然科學家中的若干有識之士，都慨歎在現代文化中，產生了巨大的威脅，那就是：急劇進展的科學，可能構成無法了解人

2 科學的哲學

類本身問題的裂隙，亦即科學與人文學之間的裂隙。儘管人類都秉持着追求真理與幸福的共同目標，然而假如此種裂隙不求彌縫而聽其擴大的話，則追求幸福與真理的共同目標，可能漸如緣木求魚，愈離愈遠。

教育家亦試圖經由教育體系，建立科學與哲學之間的彌縫橋樑。

二、自由教育彌補科學與哲學間裂縫

世界上在近五十年大致劃分為教條的社會與自由社會；教育的思想和作為，也因而被劃分為教條式與自由式。教條式者以「教條」為真理，予人類以極小的探索餘地，不堪細論；自由教育學者則堅信教育的力量宏大深遠，可引導人類朝向求真求是的道路不斷進步；甚至將可治科學哲學於一爐，把十九世紀以來兩者間的裂縫加以彌補。就以代表自由教育哲學的芝加哥大學校長羅伯·胡靖氏（Robert Hutchins 1899-1969 一九二九至一九五一年任芝加哥大學校長），他提倡自然科學，但屢經教育觀點探索科學與哲學之間的連聯與歸趨。他在說明「哲學」在大學中的地位時，曾觀察到在十九世紀以前的任何時代，哲學與神學，為西方每一高級學府的中心課題，所有專門學科的知識，都運用哲學的觀念加以融會貫通。但在十九世紀和二十世紀間的數十年中，「哲學」却一變而成為其他實用科學，如礦冶工程，或經濟學的一部分。出主入奴，使哲學幾乎降為應用科學的附庸。當科學家被詢及哲學的作用，大多數人漸至認定哲學為空洞而不重要的部分，認為哲學不能解決實際的問題。故就西方教育的傳統加以追溯，科學與哲學間原有的鏈條，漸因變形而遺失。譬如人從禽獸進化而來，漸漸數典忘祖，不知其原來應有的相關連繫帶條。此種失落，導致自然與人類意志之間連繫的失落，却為自由教育者所認為必須彌

補與追求的。胡靖氏曾稱：

「高等教育的目的，在於培養智慧。智慧也者，即關於原理及因果律等智識。準此，形上學（Metaphysics）應為最高的智慧。……即令因「心」與「天」為難以人智所理解，而不能一一訴諸於神學，我們也必須轉而求諸形上學。沒有統攝原理的形上學或統攝心與大自然的神學，而僅止標解決人生日常問題的應用科學，則大學也者，幾乎沒存在的價值了。……」（以上意譯）

此外，胡靖氏更率直指出：形上學是探索永恒真理的，是離開科學而獨立存在的，因此它為任何有意義的「大學教育」所必需的基礎。

胡靖氏既認定哲學不能附屬於任一特殊科學部門，因而他建議：

「在一所理想的大學，學者學習的程序，不應先從切近的觀察——現象——溯回到最初的原理；而應從最初的原理以探討任何需要了解的切近觀察……自然科學，是從大自然的哲學中誘導出原理；而大自然哲學，又依靠形上學。形上學，即最初原理的研究，它才能貫注整體。……依靠它而且附屬於它的，為自然科學與社會科學。」

胡靖氏所論，係以哲學原理對科學的發展為基礎。不過哲學原理的永久性，只能被人類精神上或世俗上的權威來加以保持或保證；因而就教育言，仍有待於教學的權威來作決定。而唯有自由教育的體系，才能讓自由思想產生的哲學原理來指導科學研究。如此，方可期望恢復科學與哲學間失去的連鎖。

三、科學應為平衡心意的工具

到了二十世紀，由於自然科學的發展，一枝獨秀，隨人類生活與經濟的需要而占盡上風，漸使人類心靈，感受偏枯獨秀的壓力，教育

4 科學的哲學

學家怒然憂之，每思以自由教育的力量加以糾正。然而無法選擇一種永久性的形而上學，作為平衡心意的哲學基礎。按美國自由教育學者胡靖氏的論點，認定大學教育須以原理為基礎；此與科學家兼哲學家懷德海（Alfred North Whitehead）的意見有若合符契之處。懷德海曾說：

「融會貫通的精神，應該瀰漫於各大學中；而講課應該是對那些已能熟習程序和細節的學子，以探求原理。且其熟習的程度，需切合於其原有的訓練，才可容易接受。故在中學期間，學生的學習精神可致力於埋頭伏案，熟練細節；而在大學生，則應該站立起來，環顧四週……使大學的作用，為原理而闡明細節。」

不過，懷德海的所謂「原理」，並非如胡靖氏所稱作為大學教育基礎的一種「永久的形上學」。因懷德海說：「大學的理想，為追求知識者，尚不足以造成力量。它的工作，是要把少年人的知識，變為成年人的力量。」可見懷德海的大學教育思想，是使學生能將事物的知識，經過科學的方法以研求一般性的原理。

再看歐洲英國倫敦大學的科學哲學教授丁格耳氏（Herbert Dingle 1890-1966）曾在其「科學中遺失了的因子」講詞中說：

「本人的工作，是要研究我們這一代人，既能得手應心的運用科學，是否亦能適切地了解其本體？我所要提供的理論是：科學在不自覺的自動發展狀態下，到達了如今的輝煌境界，然而在它整個發展的歷程中，始終缺乏一種批判性的學術工作，來研究科學運動本身的內部，以求完成它對歷史的功能，或其一種重要功能。對於文學而言，這種批判工作，從很早的時期，即已發生作用了。」

大學教育者應該給學生主要的東西，乃是運用抽象的原理，以融會貫通科學的生硬事象。此點宜為近代大學教育中極有意義的課題。蓋科學云者，不僅在於研討對付生硬的事實和現象；另一方面亦須對

付一般性的觀念，然後可期達到學者心意的平衡。關於此點，懷德海即曾指出：

「此種心意平衡的要求，漸已成為傳統的一部份，瀰漫於自由教育的思想中；它應用保持教育與生活意味的作料，大學的主要任務便是要把此種傳統當作廣泛的遺傳，世代傳遞下去。」

準此而言，對於代表自然科學的物理學或生物學等原理，我們固然需要充份的研究瞭解，而且要求懂得其間邏輯的辯證；同時要探研心理學的和社會學的定律。約而言之，今後的科學研究與科學教育，需要用「人的科學」(Science of Man) 來補充「實質的自然科學」(Science of physical nature)，以達成孔子所倡「文質彬彬，然後君子」的教育理想。儘管孔子時代所指的「質」與近代的物質科學，內容範圍不盡相同，但延伸的意義，中外並無二致。而且近代的科學教育中，此義至為時代所需。

提到我國科學教育思想，宜可溯到大學裏「致知在格物」的註釋。宋儒程頤（伊川）（西元一〇三三～一一〇七）認為「物」無不包，既及天地之高厚，小至一草一木全部自然物質。「致知在格物」是把學者知識延伸到極限，以至如近代的分子、原子、電子、中子、質子……等，這些當然是科學了。程伊川主張：「涵養須用敬，進學則在致知。」後世學者認此語為宋代「理學」的真諦，則係將科學研究的「致知」，與倫理實踐的「涵養」相提並論。儘管我國「致知」的研究着力處，未能有西方十七世紀科學理論與技術應用上相同的突破進展而致落後，但在科學教育思想上則是交輝互映中西一致的。

再看西方早期的科學教育思想，法國笛卡兒是發明矩形座標及解析幾何的大數學家兼提倡演繹法「方法論」的哲學家。他主張人類的知識要由博返約，把極籠統的知識，用像剝筍的方法剝到核心，而使這核心的真理可一望而懂，無待再作證明；達到所謂「自明」（