

萬有文庫

第一集一千種

王雲五主編

科學方法

胡明復著

商務印書館發行



法 方 學 科

著復明胡

書 叢 小 科 百

編主五雲王
庫文有萬
種千一集一第

法方學科

著復明胡

號一〇五路山寶海上
王雲

人 行 發

館

所 行 發

埠各及海上
館書印務商

所 行 發

版初月四年十二國民華中

究必印翻權作著有書此

The Complete Library
Edited by
Y. W. WONG

SCIENTIFIC METHOD
BY MINFU HU
PUBLISHED BY Y. W. WONG
THE COMMERCIAL PRESS, LTD.
Shanghai, China
1931

All Rights Reserved

萬有文庫

第一集一千種

總編纂者

王雲五

商務印書館發行

科學方法

第一章 科學方法與精神之大概及其實用

科學雜誌問世以來，迄今已一載有半；雖於科學大體之關係上屢有所貢獻，然於科學之方法則未及，即偶及之，亦未詳加討論，豈以其爲非要而忽之乎？非也，正以其要而未敢易言耳。顧科學之範圍大矣；若質，若能，若生命，若性，若心理，若社會，若政治，若歷史，舉凡一切之事變，孰非科學應及之範圍，雖謂之盡宇宙可也。披爾遜（Karl Pearson）曰：『夫科學之資材，蓋與宇宙齊限；非僅限於現今實在之宇宙而已也，凡併宇宙以內生物所有過去未來

之歷史盡屬焉。苟令過去未來現在之事變無一不經研究分析類別而與他事相聯絡矣，則科學可謂已造其極。然此非謂人生不絕，人史不輟，則科學其永無終期乎？⁽¹⁾且夫事理之繁，變端之奇，種類之多，性質之異，在在增加科學之困難；學者目眩智迷，莫知所從，乃欲於無窮之中取其同異，通其變化，溯其通則，不亦難乎？則科學方法之重要，可想而知矣。

且夫科學何以異於他學乎？謂其取材之不同乎？則哲學與文學皆取材於自然，而皆不以科學稱。且科學之中，每有彼此之間猶南轅之與北轍，而有時反與非科學相關至密切者。夫取材相同而科學與非科學乃判然兩分，物

(1) Karl Pearson: *The Grammar of Science*, Second edition, 1900 London,

質不類而反同列爲科學，是何故歟？蓋科學必有所以爲科學之特性在，然後能不以取材分。此特性爲何？即在科學之方法。

披爾遜曰：

『苟科學方法能成習慣，則凡事皆可成科學，此爲科學方法之特點。科學之範圍無限，取材無窮；舉凡自然之現象，與社會之生活，文化發展之過去未來，皆爲科學之資材。科學之主體在其特異之方法，而不在其資材之爲何種。有搜集事變而分析類別之，以察其關聯通理者，無論其事之爲何物，凡應用科學方法，則以科學家名之。然此事變，可爲人類歷史之過去，可爲通都大邑之統計，可爲極遠星球上之大氣，可爲蠕蟲腹內之消化器，亦可爲微生物之生活史。非所論之資材有以定其爲科學與否，而其方法

實爲之。』(2)

然則科學方法特異之處何在？爲演繹乎？抑爲歸納乎？先請一辯演繹歸納二法之性質。

演繹者，自一事或一理推及他事或他理，故其所根據之事理爲已知，或假設爲已知，而其推得之事理爲已知事理之變體或屬類。歸納則反是：先觀察事變，審其同違，比較而審察之，分析而類別之，求其變之常，理之通，然後綜合會通而成律，反以釋明事變之真理，故歸納之法，其首據之事理爲實事，而其歸納之結果則爲通理，卽實事運行之常則也。自此性質上之區別觀之，科學之方法當然爲歸納的。科學取材於外界，故純粹演繹不能成科學。此理至

明。蓋演繹必有所本，今所究爲外界，則所本必不可爲人造。是以演繹之先，必有歸納爲之基。

雖然，純粹歸納亦不能成科學。夫科學之原理必始於歸納固矣，然歸納有極點乎？嚴格言之，事變不盡，則歸納之理不立。日月東昇西落，此人所習知，而歸納之結果也，然安知明日不西昇東落乎？故雖日月東昇西落之常理，亦不得謂爲絕對之歸納，其理之永遠確實與否，終在不可知之列。然則宇宙之變無已時，而人世有限，歸納之理其永不立矣乎！是以科學上之歸納，猶常事上之歸納，皆有其限制，蓋僅能徵集多數之事變而觀其通則，非能盡宇宙中之事變也。以其歸納非絕對，故其歸納所成之理仍含有假設之性質，猶謂苟此歸納之理確爲真理，則此理爲真。易詞言之，歸納之理仍不啻爲假設之理，

第其假設根據於事實，非憑空意造之類耳。

科學之方法，乃兼合歸納與演繹二者。先作觀測，微有所得，乃設想一理以推演之，然後復作實驗，以視其合否。不合則重創一新理，合而不盡精切則修補之，然後更試以實驗再演繹之；如是往返於歸納演繹之間。歸納與演繹既相間而進，故歸納之性不失。而演繹之功可收，斯爲科學方法之特點。

然余所欲特別注重者，爲其歸納之性。不有此性，科學已失其爲科學，遑顧其他，此所以歐洲科學之發達不在中古以前而在文化復興（Renaissance）以後也。此理至明。科學之目的在求自然界之真，自然既無求於人，則人必就之。欲解釋事變，則不能不根據於事變，然後實事與理解乃能契合。歸納之性，蓋使理論與事實常相接觸也。

科學方法之大概，約如上述。其於科學自身上之重要，人所盡知，無庸作者贅述。然科學方法之影響，尙遠出於科學自身發達以外，科學知識於人類思潮、道德及文化上之影響，視其自身之功業猶遠過之。於此遂不得不合科學之方法與精神二者爲一談。精神爲方法之髓，而方法則精神之郛也。是以科學之精神，卽科學方法之精神。

科學方法之惟一精神，曰『求真』。取廣義言之，凡方法之可以致真者，皆得謂之科學的方法；凡理說之合於事變者，皆得謂之科學的理說；凡理論之不根據於事實者，或根據於事實而未盡精切者，皆科學所欲去。概言之，曰『立真去僞』。故習於科學而通其精義者，僅知有真理而不肯苟從，非真則不信焉。此種精神，直接影響於人類之思想者，曰排除迷信與盲從。考諸西國

科學發達史，蓋自科學發展以來，幾無日不與舊迷信，舊習尚，舊宗教，舊道德相搏戰，然其結果則不特科學自身之發展而已也，卽風俗，道德與宗教亦因之日進於純粹，而愈趨於真境。懷特（Andrew D. White）謂：自歷史上觀察之，凡科學與宗教之搏戰，其結果無不爲兩利。⁽³⁾赫胥黎（Huxley）論自有科學以後思想之變異，謂：『中古之時，咸信地爲宇宙之中心，而世界則爲人類而設造。然今則謂宇宙爲天然有規則之運行，非有外物之可爲指使，故人類之職務在察求其運行之規則，利用之以自治其身。且古今崇信之端亦大異矣。昔人泥於陳言古訓，尋章摘句，今則以自然之真爲唯一標準；且自

(3) A. D. White: A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom, 1914. Introduction.

知人類知識之殘缺不完，而求真之誠益堅。立言而不以實事爲之根，由今視之，非特僞誕，且罪孽也。』（4）即此數事，其影響於吾人處世之態度，遇事之方術者至大，雖謂近世文明出於是焉，非過言也。返顧吾國，則猶如西國之中世紀，斤斤焉於古人之一言數語，而不察於實事，似以爲宇宙中之大道至理，皆可由此一言數語中得之。今日復古之潮流，猶是此心理之流毒。而此種尋章摘句之又一惡果，則爲其重於章句而忽於真義；是以往往言不由衷，言行相違，宛如兩人，廉恥道喪，而文化亦日即衰落。學問道德政治社會，皆存其形儀而失其實際，可慨也已！然則有補救之方策乎？曰有，提倡科學，以養『求真』之精神。知『真』，則事理明，是非彰，而廉恥生。知『真』，則不復妄從而

(4) Huxley: Science and Culture, New York, 1850 p. 21

逆行。此爲中國應究科學之最大原因。若夫科學之可以富國強兵，則民智民德發育以後自然之結果，不求而自得者也。

且夫社會國家之康健穩固，全繫於社會國家中個人之責任心。人類無羣，無以自存，故有社會，有國家。故國家社會爲民有，爲民治，爲民享，而國民對於國家社會遂有其應盡之責。科學審於事理，不取意斷，而惟真理是從，故最適於教養國民之資格。審於事理，則國家社會與個人之利害關係明。不從意斷，則遇事無私，惟真理是從，故人知其責之所在。自反面言之，國民對於社會國家心切，故監察綦嚴，雖有敗類僉王而社會國家不爲所傾覆。此科學精神之直接影響於社會國家之安寧與穩固者也。

且夫社會之事變，亦自然之現象也，何獨不可以科學之方法解決社會

上之問題？近世西國每數年必爲一統計，每有一事則爲之調查，於是於社會上之傾向，之習好，之弊端，之優點，皆瞭然無遺，乃復依情設救，防患於未然，其成績蓋已昭著矣。復試舉地方衛生，勞工生活諸事，孰非與社會全體有密切之關係，而皆可以科學方法解決之者乎？更進而言之，試論魏司曼（Weissmann）性傳之說，（5）其說謂吾人習成之習慣而本非天授者，不能遺傳。今姑不論其說之爲完滿與否。假令此說而實，則人之生性爲善而習於爲惡者，其子其孫不必卽生性爲惡。故苟以善良之教育與其子孫，而不令與惡社會相接觸，則其子孫多能爲善。反之，生性爲惡者，雖偶習於善，其子其孫亦必不

（12）Weissmann: Essays on Heredity and Kindred Biological Problem,
Oxford, 1889.

良，卽可以直接或間接之方法阻滯其繁殖。此於無形之中增加社會之善良分子也。誠令魏司曼之說不盡然，此理仍不因之少弱。蓋吾人之行爲，繫於生性者半，繫於教育者半，去其惡性而授以良教育，此不易之至理也。

今之論科學救國者，又每以物質文明工商發達立說矣，余亦欲爲是說。雖然，科學不以實用始，故亦不以實用終。夫科學之最初，何嘗以其有實用而致力焉，在『求真』而已。真理既明，實用自隨，此自然之勢，無庸勉強者也。是以『求真』爲主體，而實用爲自然之產物，此不可不辯者。自科學發達以後，凡閱三世紀而後其實用乃大見，科學之先祖固未嘗夢想有今日也。夫科學之最初，莫不始於至微，其最初皆無關緊要，而其結果則往往爲科學界立新紀元，於社會上造一新思潮，新文化。如牛頓（*Newton*）之萬有引力，以石落

與月轉相合於一理；賈法尼（Galvani）以死蛙與鐵銅相接，其足乃自伸縮；達爾文（Darwin）之觀察動植種子隨境變宜之現象；又如巴士特（Pasteur）與他人之研究種種微生物：若此者，其始皆至微，絕無實用之可言，而其結果則不特科學界上闢新紀元，宇宙全體之觀念爲之大變，而凡吾人平日之生活態度，交通方法，社會行爲，道德思想，俱受其直接與間接之極大影響。當其發見之初，無非出於研究者『求真』之一念，並未計及其有實用否也，故其精力智慮能集於至微，不以其無實用之價值而棄之，而其功乃不朽。苟令研究者孳孳以實用爲主，誠恐其終無所獲也。誰復預知賈法尼之蛙足爲今日海底電線之伏根哉！科學史上尤不乏其例也。

夫未知其有用而卒竭終身之力以求之者，其間殆有一種不可思議之