

張雲著

科學化的基本問題

中心出版社印行

國立

北平

圖書館藏

46

科學化的基本問題

物質科學的演進，對今日人類的文明來說，可謂洋洋大觀，有了極大的貢獻。一切人類物質上或精神上的生活，都受到極大的影響。換言之，今日人類一切物質文明，都可說是物質科學的產物。如果我們仍然固步自封，用自命唯一的精神文明耀人，一定會自絕於近代國家的資格，被物質文明淘汰，而終歸於滅亡。故立國於今日，對於物質科學的研究與發揚，必須迎頭趕上，是毫無疑問的。

我們立國，有數千年的歷史；我們都是圓臚方趾，天賦高級智能的動物；過去的文明中，何故沒有建立一點自然科學的基礎？到現在，何故要追隨別人做迎頭趕上的工作？我們自然科學不能產生的緣因在那裏？今後

急起直追的方向在那裏？這是本文所要說的幾點要義。

自然科學何由而產生？歷來學者的意見頗多，但可將其根源統括爲物質的與精神的兩方面。前者可謂根源於物質的需要，如無需要，即不會產生。後者可謂根源於人類精神的發展，即人類固有的創造能；不問物質上是否有需要，只要精神感覺有興趣，亦能努力建造。但如這種創造能受了限制或威脅，這種固有的自由創造能，亦會改變方向或停止而歸於消滅。

在極端唯物論者來說，這種創造能仍受物質的環境影響，並無絕對的自由性。如熱帶的人民，對於保煖禦寒工具的製作，一定很拙劣，但這是後天的影響，與能的本身無關。今爲便於說明起見，仍可作如此的分類。

吾人考究自然科學之產生，似不能不從歐洲自然科學之產生說起。自然科學的搖籃，乃在歐洲，無可非議。近代各國以科學成就相誇耀的，飲水思源，應追溯歐洲古代的先進國。

我們要研究自然科學爲什麼不產生於我國？我們最好先研究自然科學爲什麼要產生於歐洲？他們的過去，是具了什麼條件？由這樣的反映，便可以明白我們的自身走上了什麼的一條路。這條路是不是適宜於自然科學的產生？

歐陸的文明，可謂胚胎於希臘；換言之，希臘便是自然科學的搖籃地。一切自然物質科學的創造，與自然的抽象理論的哲學，在西紀元前五六世紀間，希臘學者輩出，都有相當的成就。如以物質爲萬物之根源的，有初期希臘哲學家 Thales (624—545 B.C.)。創造勾股弦方的直角三角形三邊相關的定理有 Pythagoras (580—500 B.C.)。創原子說的有 Democritus (460—370 B.C.)。創合理醫學的有 Hippocrates (460—? B.C.)。唯心論大哲 Plato (427—347 B.C.) 始創分析法，設未知爲已知，求得確証代數學，貢獻極大，其弟子 Aristotle (384—322 B.C.) 綜合前賢，站在實驗主義立場，對自然作嚴密觀察，貢獻最大者，首推生物學

，並主張大地與月均為球體。在力學方面，創槓桿原理及力之平行四邊形法。以後繼起有 Euclid (380—275B.C.) 及 Archimedes (312—287B.C.) 等，都是紀元前的傑出人物。他們的理論，經過兩千年，到現在有些還奉為金科玉律。那個時候，希臘的中心在雅典，文物極盛，史稱黃金時代。

我們把那個時代希臘的歷史一翻，便可知那時希臘領有許多殖民地，那殖民地彼此間與本國間，有極活躍的貿易關係，故商業、航海業與工業都同樣發達。商業產生，不只在質且在量的要求不斷進步，從而生產技術亦須要不斷的改良，其結果促進了自然科學知識的進步。這是希臘因技術上改良的需要而產生科學的。其次希臘當時的社會，顯然分為貴族的士紳和勞役的奴隸兩級；界限極嚴，終奴隸的一生，只能貢獻其勞力以奉養士紳。這班士紳，就是我們所說的有閒階級。希臘奴隸社會養育一班高級享受的自由民，此等自由民能有閒地注意自然環境中各種現象之產生與規

則，以其本有的創造能，研成各種的科學基礎，這就是史稱黃金時代的產物。但希臘奴隸社會發展到一定階段，便漸漸發生自己腐蝕作用。因（1）自由民生活頹喪，與生產遠離，失却原來蓬勃生氣；（2）奴隸在重重壓迫下工作，對生產不感興趣，社會生產力失掉再向前發展的動力。故希臘奴隸社會，因喪失存在的基礎和支柱而解體。迨後羅馬人代希臘而興，建設大帝國，但在科學上並非希臘人承繼者；因其統治階級的享受，亦只會加緊對外侵略，掠取財富及擴大對奴隸的榨取，不會想到自然力的利用，與生產技術的改良，故科學的刺激，不會存在；甚至為固守其自給的封鎖經濟利益之故，還禁止新生產技術和科學的應用。蓋懼新生產技術會擾亂封建社會秩序，危害其統治地位。這樣的社會，科學是無從產生的。

羅馬帝國滅亡以後，歐洲政權為封建王侯所握，而精神生活，則歸奴隸社會下基督教會支配，以幸福的宗教迷信觀念，支配人們的意識。故歐

洲中世紀一切意識活動，都隸屬基督教權力之下。此時科學亦與哲學同命運，不過教會的忠順奴婢而已。故整個中世紀，科學陷入死亡狀態。

時代轉移，歐人漸感受豐富的需要，與增進享受的奢望，而與東方各國貿易關係，逐漸興盛。貨幣漸漸代替實物，且在市場佔重要位置。尤其是意大利，得地理上的便利，遂為歐亞貿易樞紐。商品交易愈發達，貨幣權力亦愈大，愈能促進封建生活的解體。故十三、十四、十五諸世紀商人資本出現，對於統治着中世紀歐洲封建意識的新批評及見解，逐漸抬頭。就是非宗教的自然認識，合理的思維，人種本位的思想發生了。此為近代自然科學誕生的前兆，亦即史稱「文藝復興」時代。歐洲自希臘的瓦解，到文藝復興時代，凡千二三十年，科學完全停滯，在科學史上成一大空白，史稱「黑暗時期」。

文藝復興發源於意大利，事非偶然；蓋意國諸都市在當時是資本家的

生產發展最早的地方，而商業發展，必然引起社會對於生產技術改進的要求，而促進對於自然科學的研究與發明；同時自然科學研究和發明，又促進產業的發展。這時封建體制在英國諸都市，皆受貨幣經濟的侵蝕，和新興資本階級的猛進而動搖，即封建制度意識形態的基督教會統制力，也因此而鬆懈。蓋新興工業階級，要求新的認識和理解，對於自然科學的研究，有他的新要求，這又是因需要而促進科學發展的事實。

首先衝破經院哲學束縛，而成近代科學誕生的先驅是培根（R. Bacon）（英人）竭力提倡實驗主義，彼以為自然界有其獨立的存在和客觀法則，人類思維與推理，不能使自然存在與法則有絲毫變更。吾人要瞭解自然真理，須經觀察、實驗、分析、歸納數階段，即近世科學發明之方法也。促進自然科學發端，說者有歸因於當時歐洲各國對外域財富搜求的殷切，其結果有哥倫布的新大陸發見，及麥哲倫一五一九年領隊環遊世界。

發見並證明地爲球形，打破以人爲大地中心，地爲天下中心的舊見。至一五四三年，更有哥白尼把太陽系諸天體運行方法公布，益足支持此說，打破教迷，奠定近世自然科學的基石。

近代社會成立，到十八世紀後半「產業革命」以後才實現；而自然科學發展，亦進入新的階段。十八世紀「產業革命」，產生於資本主義的祖國英吉利，即使手工業變爲機器工業。此機器工業的完成，是一七六九年瓦特蒸汽機的發明奠其基。由此所有市場和原料，都可供新式機器大工業的自由發展。總之，英國斯時，乃具備機器工業條件之故，各種機器發明，各自然科學的成果，都很快與生產相結合，及被實際地採用。到十九世紀以後，此技術革命，漸漸超越英國境界而傳播到世界各國。科學探究的領域，遂一天一天擴大了。

由上歐洲科學產生史的大畧研究，已可見科學的產生，自有其必然的

條件：即一方須有自由思想的有關階級，可自由致其力於創造；其次工商業的發展，而有技術上改良的要求，結果亦可促進自然科學的注意與研究。反觀我國數千年的社會生活，與人生哲學的典型，其不能產生科學，亦為勢所必然。

中國古代和中世紀的封建社會，重農而輕工商業，所謂奇技浮巧，摒而不用。手工業者壓迫在社會最下層，甚至為市場窄狹之故，無改良工作技術，提高生產能力興趣，甚至相反的對其採取激烈破壞行動。其次中國地大物博，自給自足，不假外求，且極自大，不屑與荒遠諸國言通商，近服諸國，只要年貢若干土產禮物，表示臣服，所謂「萬國衣冠拜冕旒」，士願已足，更談不到通商，故不會刺激成爲一個工商業發達的國家。從而實用技術的改良，工具的研究，均不需要。

在一個極端農業社會的狀態下，極容易產生家族主義的社會生活：第

一、農業盛衰，除地力天時外，最重要爲人力，故蕪封三祝，以「多男子」列爲最後一祝，是要保障人力的供給。兩漢以後，提倡兄弟同堂，隋唐以後，提倡幾世同堂，正爲此故；第二、農業不能離開農地，農地與農產，均握在家主手上，離開家庭，便難生存，妻孥子女，只得孝順；第三、農業生產與技術，均靠上代經驗，故必須崇奉先人，報恩念祖，孔子所謂「三年無改於父之道，可謂孝矣」，乃維持家族的一片苦心。總而言之，儒教乃以適應農業社會，及維持農業社會的前提而建立，故儒家政治思想，不出恢復一個封建社會。

中國式生活，既以家族爲中心，一切活動方式，以有利於家庭家族爲前提，凡不直接有利于家族者，絕不發生興趣；如發見他人活動，有害于其家庭家族利益的，不惜多方設法破壞；其偶遇一二天才，有一技所長者，則極力維護其獨秘的權益，不肯公諸社會。一方面希望長期的獨享此技

的利益，一方面可免他人持同一武器向其競爭。及至人亡術廢，一代天才，因以告終；科學技術之無長進，乃基于家族的自私心理。

其次要維持家族式生活于久遠，應以勤儉爲主。儉樸是一種美德，不積極求生活的改良與享受。孔子謂「一簞食，一瓢飲，回也不改其樂」。又曰：「曲肱而枕之，樂亦在其中矣」。可見居只要陋巷，食只要一簞，飲只要一瓢，睡不用枕，亦可快樂。其生活極力求適應自然環境，而不求利用自然或征服自然，以增益其享受。故在物質生活上，只達到適可而止，無須作進一步的要求，遂無新技術發見的必要。再其次，儒家理論立場，在于維持家族的安定，而孝之提倡，是維持家族的最好工具。孔子云：「父在觀其志，父歿觀其行，三年無改于父之道，可謂孝矣」。孟子云：「大孝終身慕父母」。中庸：「夫孝者，善繼人之志，善述人之事者也」。中國雖然基于農業社會而立，但必須善述善繼，只好聽從父母之命，不要自作主張

。故兩千年來，農業技術不會有多少進步或改變。漢朝皇帝覺得儒家道理最利於統治，故極力提倡「孝弟力田」；以「孝」治天下，其極精益求精矣。

以上所說中國人的生活，乃基於封建的農村社會狀態，不需要技術的方法，以求改進；而儒教要維持這種社會的固定型，提倡儉樸，君子應不恥於惡衣惡食，亦無需科學的技術。然而科學不會超越社會要求而向前發展，而科學理論，亦無單獨發展的可能。故物質的科學，不會在中國產生。

中國在戰國時代，自由思想，極為活躍，文化推進，極有可為。但各種紛歧思想，自由批評國治的言論，絕不為統治者所喜。秦皇統一六國以後，即作大規模的摧殘，坑儒焚書，將古代自由思想所積下的遺產，一掃而空；所餘的，都是卜卦算命等迷信書籍。漢代以後，龔秦皇故智，其方法雖有不同，但愚民以求達到統治安全目的則一；未許有自由思想以發展其天才，更禁止所謂奇技淫巧，以妨搗亂，故對於科學，不能發生。同時

中國歷來輕工商業，故不能產生私人大資本家，以經濟力量向政治階級挑戰。如文藝復興初期的意大利，產業革命的英吉利，及近代歐美等社會上形成一種大資本家，可與政治家抗衡。其甚者，政治家尤其是國家的財政當局，往往還向大資本家低首，有時不得資本家的援助，內閣可以倒台。故社會有一種力量可與政治對峙，不容統治階級過于專橫壓抑。反之，我國工商業不發展，不能造成大資本集團，而升官始可以發財，富與貴常聯成一氣，富人十九爲仕宦之家；故人民一切意識及活動範圍，不能超出統治階級奴隸政治樊籬以外，自由思想無從產生。所謂自然認識，往往陷入迷信，或只在極空洞，或距實際極遠的渺茫罔念中轉動。

再以促進自然科學發展之次一因素言，如哥倫布、麥哲倫，以犧牲精神作地理探險，而發見自然真理者，在中國亦不易產生。因數千年來，中國人生活，以家族爲中心，一則曰：「父母在，不遠遊，遊必有方。」再則

曰：「身體髮膚，受諸父母，不敢毀傷」。人生一切，均屬父母。又曰：「自天子以至於庶人，一是皆以修身爲本」。蓋修身乃齊家之本，所有工作皆爲齊家。總其結果，易將青年或壯年勇敢有爲的身體，及黃金寶貴的光陰，均磨葬於孝養家庭之內。迨父母既喪，自己已步入身體頹唐階段，百事不可爲，焉求其可以壯遊探險，用實踐工夫，發明自然宇宙的真理？其中一二勇敢有爲之士，如張騫、班超者，其冒險英勇，可泣鬼神，但亦篤于君命，不得不然。蓋傳統體系，君在親上，君可滅親，奉君命以毀其身，正所以踐其大義，非懷抱發揚真理，與冒險犧牲者可比。中國不能產生科學，殆又一原因。

由此可見數千年中國人思想領域，受了奴隸政治的統制，家族樊籬的束縛，不能自由發展遠大識見。其創造能，自然受了限制與威脅，而不易在自然界內，從事物質技術上的創作。

大學之道，指出治平之基礎在修齊，修齊之基礎在誠正，誠正之本在格物致知；所謂格物致知，就是近代科學的精神。但自春秋秦漢至唐宋各代，一切大經大典，及國家所提倡的，只注意發展到正心誠意爲止，而實際去做格物致知工作者甚少。因爲一到格物致知的眞實工夫，非動手作實際的實驗不可，非如正心誠意工夫，可以單純的精神活動，而得到解決。但歷來中國的士大夫，傳統上輕視物質的技能，認爲玩物喪志，或以賤工相待，自愛和有智能的人，不願做這別人看不起的工作。故大學之道，雖提倡說「欲誠其意，先致其知，致知在格物」。但向來都不會實際去做格物致知的工作。

再觀大學釋格物致知一章內只有兩句云：「此謂知本，此謂知之至也」。結果謂「釋格物致知之義，而今亡矣」。到後代朱熹，才取程子之意以補之。究竟曾子對於格物致知的實踐步驟和方法，是不是如程子所云，

科學化的基本問題

不可得知，但其所傳共十章，獨缺第五章釋格物致知之義，殊覺可異。今吾人考究中國不能產生科學之由，或許與失去曾子祖述孔子真正的指導南針有關，亦未可定。果如是，亦天意也。

關於中國人不肯徹底做格物致知的工作，其例證甚多，如歷來士大夫中流行「知之非艱，行之維艱」兩句話，便可充分表現出來。中山先生因為要提倡革命和物質科學，便把這兩句話倒過來，便是這個道理。近年蔣主席倡導「雙手萬能」更覺徹底，完全是爲糾正數千年來士大夫輕視物質技術的老病而發。其次陰陽五行之分，本爲實踐格物，認識自然，進入科學分析的初步階段。但到此爲止，不再向前做實際試驗，深進工作，以成今日的化學物理基礎，反轉入迷信一途，用來卜占人事的休咎。又治病判斷，有寒熱、風濕、虛實、陰陽之分，亦可謂已進科學分析初步階段，但亦到此爲止，不再深進，向解剖病源上作實際的探究，流入籠統空洞的

境域。尤其是天文學，認識粗畧的星象分布，或天象變化的事實爲止，以後即轉入迷信，以星象配合人事，推卜人事或國運的凶吉，不再探求此現象的實際所以然。其他有類于此，半途止于純精神幻想者尙多，皆爲輕視物質實藝的結果。近人有謂農業社會及奴隸政治社會，一切以人生凶吉迷信爲出發點，始注意于自然現象之存在與類別，非由自然之觀察所得，以轉入迷信，故有所得，都是迷信的產品，似未免偏見。

尤可異者，如從史的過程上言，和大學之道由治平以至致知格物的發展，似有一定程序，如周秦以前，孔孟所着重者爲治國平天下，所謂學而優則仕者，都朝着政治路徑而行。孔子三月無君則皇皇如也，又曰「三月無君則弔」，都是表示優秀士人必須從政，以達治平之願。其學而不優，則自然退到社會下層，無所建白。至于漢朝，尙舉孝廉，故孝之實踐，亦以漢爲最。其次爲宋，但只及士大夫，不及庶人。編二十四孝者爲北宋末年人物

，二十四孝中以漢代人爲最多，蓋漢極重視修身齊家，而修齊之本在孝也。宋明程朱多談正心誠意之理學，或謂可能受佛教明心見性道理的影響，但談性理之學，以此時爲最盛，似無可否認。清代之末，歐風東漸，大倡科學，當日時賢，且以中學爲體，西學爲用矣。民國以後，再進一步，以科學爲利民救國所必需，而大加推行，是格物致知之說，直至今日，方得抬頭，並實際證明其非此不足以立國。可見由治平風尚，發展到致知格物，或由精神學問，追其本于物質學問，需時數千年始有實際之體會，亦奇事也。

近人亦以自然科學不能產生于中國，其原因歸于經濟的和政治的兩面。但細究所謂經濟的原因，其內質亦不過民生的方式問題，或給養問題，和本文所言的物質原因，並無不同。至于政治的原因，則與統治者的手段有關；如政治開明，思想解放，則所得的結果，與愚民政策，統制思想，以

便統治的當然不同；如是與本文所言的精神原因，亦無異致。今日我國人士，雖已知科學為救國要途，而積極提倡，但各科學發展的根本障得不去，則所謂發展的前途，亦極有限；或反之，一曝十寒，致中途夭折，亦不難逆料。由前所言，我們要物質科學的發展，必須把下述兩個條件，培養起來：

(1) 積極發展工商業，處處求技術上的改進；

(2) 政治必須開明，思想必須解放。

有這兩個條件，然後科學提倡，才不致落空。

益有言者：欲提倡科學，必須達到能創造科學，與使用科學，方可謂盡提倡之能事。

我國提倡科學，已數十年，其成效如何，頗值得檢討。已能創造乎？如其未也，則未盡提倡之能事矣。

科學化的基本問題

先由吾人生活上檢討，吾人不已有電燈、自來水、留聲機、攝影機、收音機、紡織機、飲料廠、碾米廠乎？凡此皆科學之產物也，有一爲吾人所創造而使用其結果乎？非也，舶來品耳；次言交通，吾人不已有電話、電報、汽車、輪船、火車、飛機、摩托車、腳踏車乎？凡此亦皆科學之產物也，有一爲吾人所創造而使用其結果乎？非也，舶來品耳；再言國防，吾人不已有機關槍、來復槍、戰車、飛機、炸彈、大砲，及許多機械化軍用品乎？凡此更皆科學之產物也，有一爲吾人所創造而使用其結果乎？非也，亦舶來品耳。

以上所舉種種，乃犖犖大者，但吾人習而用之，不爲奇異，且誤以爲科學已臨吾國，不亦悲乎！在聊以自慰之口調言之，則謂吾國已能表演科學，陳列科學，享用科學矣；在經濟立場言之，則歐美大工廠以無數吸血管探入我國，正在猛抽吾人之血液也，此有識者所以慄然，而大呼科學救國也。

吾人今日必須認清：能表演科學，陳列科學，享用科學，而不能創造與使用科學，乃一大危險事，終其極，可以窮民弱國，至于萬劫不復，反不若甘地之提倡手工業以利其民。夫提倡科學，固以能創造科學，與使用科學爲第一策；否則，最低限度亦須如過去日本之能改良科學結果；倘並此而不能，則所謂提倡科學，不亦與鏡花水月等乎？

試考數十年提倡科學，何以如此不着實際？無他，提倡者確未實際提倡耳。過去提倡科學，十九致力宣傳；豈知科學之提倡，非徒恃宣傳可達目的。蓋科學之基礎，全憑實驗，吾人可以謂：無實驗即無科學，科學科學，實驗研究之結果耳。今吾人提倡科學數十年，果有某一科學之完備實驗室，可以供創造發明，做獨立研究工作者乎？環顧國內，有未易輕許者也。

本來科學之發明與創造，固可採用自由途徑，興趣所及，則閉戶潛研

，窮年累月，致力於某一問題，而有所得。過去歐陸物質文明之發展，十
九成于個人之天才；是個人天才之發展，爲造成今日科學之基礎，事實彰
彰。然個人天才之獨創，成就有限，其結果不出個人興趣之範圍，其流弊
至于獨家秘傳，一世天才，往往隨其家族或個人之壽命而終結。如吾國個
人獨創醫術與藝術等，終其極國家文化與前途，常無多大影響，殊可哀也。

夫科學之成就，雖重個人天才之培養與發展，尤重分工合作，與互相
磋商；故今後科學發展之途徑，勢必改其方向，而趨于集體合作，應以國
家之力量，集中人材，設大規模之完備實驗室或工廠，羅致研究人材，保
障其生活與職業，令其能窮年累月，以分工合作精神，致其畢生之精力所
專，將一切所得，貢獻于國家民族，此近代國家創造科學之姿態也。尤其
自第二次世界大戰以後，諸大強國，爲爭取其戰事勝利起見，莫不以國家
極大財力，養萃全國人材，作集體之實驗與研究。良以科學之能發展與否

，爲整個國家存亡之所繫，不得不用整個國家財力以赴，非空言吶喊，以宣傳代實幹可以有成也。且個人之財力與精力，究屬有限，不克望其有偉大成就，如美國爲試驗原子彈，竟需費達二十億美元，動員千數百人集體行動。蓋以如此功業，非個人力量可以有濟也。

夫個人天才之培養與扶植，誠爲國家育才之基本工作。但以科學十分幼稚極不發達之我國，今後科學之提倡，應變管齊下，一面獎勵個人卓越之天才，自由研究，同時必以國家極大之財力，廣設研究所、實驗室，且力求完備，保障人才，爲某一問題之集體研究；如是，對於世界文化，庶有迎頭趕上之希望矣。

科學化的基本問題

科學化的基本問題

中心小叢書之二

(中華民國卅五年七月一日出版)

主編人：廖英鳴

著作人：張雲

發行人：謝鶴年

印刷者：中心出版社

經售者：全國各大書局

版權所有
不許翻印

(定價：每冊國幣壹百元)

3

112310
41

112310