

萬 有 文 庫

第二集七百七種

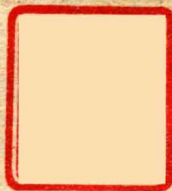
王 雲 五 主 編

科 學 的 動 機

休 斯 德 等 著

蕭 立 坤 譯

商 務 印 書 館 發 行



機動的學科

著等德斯休

譯坤立蕭

書叢小學科然自

編主五雲王
庫文有萬
種百七集二第

機動的學科
Scientific Motive

究必印翻有所權版

中華民國二十六年三月初版

• E六二一

章

原著者

A. Schuster and
Others

譯述者

蕭立坤

發行人

王雲五
上海河南路

印刷所

商務印書館
上海河南路

發行所

商務印書館
上海及各埠

(本書校對者王重慶)

譯序

杜威說：『我們文化的將來全由科學的精神之廣擴與緊握而決定。』這話很明顯的告訴了我們科學精神之重要及應如何了解科學精神之更為重要。本書原為美國 Brooklyn 大學的英文教授 L. E. Saïda 及 W. E. Gibbs 二先生採近五十年來世界科學界偉人的文章編輯而成，選文共二十四篇，分為六卷，惟此譯本只有其第三卷之四篇。（第二卷名科學的精神已經拙譯發行。）各文的主義正在啓示吾人對科學的正當認識：科學非全為物質文明而有，更有其崇高唯美之意義（第一篇）；真大科學家必是大慈大悲的，如巴斯特之流（第二篇）；科學家均有刻苦耐勞虛心求知又不迷信威權的精神。近年我國的科學頗有進步，但因過去數十年受列強以其科學產物之兵器貨物之侵略，每思一蹴即得科學為己有，以洗前恥；甚至於有許多人竟認為兵器與機械乃研究科學之唯一目的者。這種思想若長久流傳下去，當然很危險。所以我希望國人能

在此初期即對科學有真切之了解，庶幾中國將只受科學之福而不遭其禍。

關於通論科學的書，現在中國尚不多，譯者謹就自己所知，將中文之參考書略舉數種，以便讀者研讀；至於西文之參考書，因購置不便，暫不列出，若讀者有意涉獵，可參考本書原本書末之參考書表。譯者學識有限，列舉之書目因限於篇幅，自然是掛一漏萬，諸希原諒，致於本書譯錯之處，更不能免，亦盼指正！

二十五年，九，一八，立坤於滬西交大。

附參考書表（未註明者，均商務出版。）

科學概論：J. A. Thomson 原著，嚴鴻瑤譯，世界書局出版。

方法論：René Descartes 著，關琪桐譯。

科學之價值：文元模譯。

科學與假設：葉繚理譯。

科學與方法：鄭太朴譯。

上三書均法儒 Henri Poincaré 著，又有合三書爲一，總稱爲科學之基礎者，然由此可知此書之重要矣。

科學方法論：F. W. Westaway 著，徐韋曼譯。

科學觀：B. Russell 著，王光煦譯。

科學之將來：B. Russell 著，吳獻書譯。

十九世紀歐洲思想史：J. T. Merz 著，伍光建譯。

自然科學史：W. T. Sedgwick 與 H. W. Tyler 著，辛墾書店出版。

西洋科學史：Walter Libby 著，尤佳章譯。

國人自著者亦略舉數種：

科學概論：中國科學社出版。

科學概論：王星拱著。

科學概論：胡明復著。

科學的動機

用淺明文字及數學寫成之科學書，可讀者亦甚多：

漢譯科學大綱 J. A. Thomson 著，王雲五編。

此書生物之部尤其精采。

少年自然科學叢書十二冊，均宜於初學。

關於科學家傳記之書：

古今大哲學家之生活與思想 Will Durant 著，開明出版。

目次

第一章	科學與人道的共同目標·····	一
第二章	新聖人·····	三八
第三章	科學家的特性·····	五〇
第四章	Agassiz 先生的教學法·····	九三

科學的動機

第一章 科學與人道的共同目標 Arther Schuster (1851—) 著

緒論

我們常欲詢問，究竟是什麼力量能使一些人到實驗室裏去作苦工，意欲發現一些未知的事實，或是爲已知的普通現象找出一個科學的解釋。在研究自然的大學者中常常表現出絕對犧牲自我的精神與忠誠，其原因究竟來自何處呢？或許解答這問題的最好方法還是返求諸這些人的本身。著名大數學家 Henri Poincaré（彭加來）的話說，「逼迫科學家不辭長久與厭倦之研究工作的最大原因當是此等研究對象的聰明與完全的美，而爲人類將來之幸福作想，尙在其次。」這見解特別注重研究者在他努力發明自然的潛伏調和美時所找到的快樂。不過如巴斯特者則

事願多注意到他的工作能給予人類的利益，以改進人的生活，幫助發揚人類的精神。依 *Schuster*（許士特）的見解，科學與人道有一個共同的目標，科學家與別的人，都是被『求美與致用兩者的組合物』而推動。『有些人較重於求美，有的着重於應用，但是，除非我們能將此人類兩大基本欲望聯合爲一，我們總只能感到不完全與局部的滿意。』這種意志與感情的統一，他相信，已隨着文化的前進日益強固了。

許士特教授之著稱爲一位科學家，是因爲他對日體觀察有著名的工作。他是第一位攝製成日暈影片的人，這乃是一八八二年隨英國日蝕遠征隊赴埃及觀察時他的工作；自此以後他曾幾度參加日蝕遠征隊而完成他的研究。他在 *Manchester*（曼徹斯特）的 *Owens* 大學開始肄業天文學與數理物理學，又往 *Haidelberg*（海得堡，在德國）去求深造。其後，回到了曼徹斯特，在那裏得到了科學博士的學位，一八八八年受任爲物理學教授，直到一九〇七年纔離職。這幾年的執教生活中的主要工作是作析景學的高深研究。他對宇宙物理與其相關各科的研究及對太陽體內氣體及磁性的實驗，所發表的結果與論文都非常多。物理學真被他的創作充實了不少，而

其最有價值的當推 Theory of Optics(光學)及與(A. E. Shipley)合著的 The Progress of Physics (物理學之進步)兩書。

許士特很少寫通俗的文章，這點更使他在本書所選各科學家中佔有特別的地位；但是我們并不能責他有遁世自潔的態度，這可用一九〇六年他的學生們向他獻的貢物爲證，在那物上刻有二十五年來他在曼卻斯特大學物理實驗室的工作及培養著名後進學者的功勳。他的影響并不只限於英國，因爲他曾任了幾年國際研究會的祕書，并以科學顧問的資格作了很多有益的工作。他的名字也應當列入那些既爲科學及人類求真美又求致用的大科學家之林，他的理想尤其在這篇選載的文章中特別顯著，此文是一九一五年（歐洲大戰）發表的，那時科學只着重在創造殺人的利器，所以澄清科學的真用與科學家的動機諸觀念，在那時也是特別急需了。

正文

在現代生活中，各種事業分歧的影響下，社會的各界人士——商人，科學家，哲學家，或藝人——的生活興趣漸漸不同甚至有時竟相背而馳了。每一界，只着重在本身對國家生命之重要，注意

其眼光於小差別與暫時的競爭上去，均有失掉互助意識的危險。但是在一件大災禍的黑影之下，我們又認清了這些利害的衝突是無足輕重的，而那一息尚存的聯合戰線又長成一個鐵索了。然則這鐵索是用什麼線絞成的呢？愛國心看來乃是一個要素，但是最主要的成分乃是各界間精神的關係，這關係在平時，我們能平和的得到生活并且享受着自己聰明的生命時，也是延綿而顯著的。

表面看來，社會是分成爲不均勻的部分的，各有不同模型的心理態度，各用各自不同的方法引着不同的路，冀達到不同的理想。但是若去除了雜冗的部分，只注意那些控制我們思想與行動的深藏情緒，上述的不同立刻沒有了，意志與感情的統一益見浮現了。心意與性格無疑的，會類集成許多型式的，但是各類的分界線，并非沿各種職業之分界線而劃，而是橫斷各界而劃的。

否則的話，英國協會將不能完成牠的一件極重大的任務了。——一件原來確未計企到的任務，而間接從牠聰明的與民主組織的先見而得的，此種先見使牠適合於順時代而變的需要。我們的發起立會人最先只考慮到科學家的利益；他們對科目與會員限度的意見都是窄狹與獨佔的。

David Brewster 爵士，第一位發起人，說，這乃是『一個上流紳士，貴冑，牧師與哲學家的協會。』

那時這會的目的是欲提倡私人談話，組織研究機關，提倡改進妨礙研究之法律，和改良科學家之爲人。社員的資格只限於那些已參加過某學術會社的人們，而 William Whewell，提倡這種運動主角之一，更主張只有曾在大學術社發表過論文的人才允參加。他又用一段介紹詞以加強這提議：『爲的是要避免外行羣衆的名字也列入皇家學會之林。』修改註冊法與增加國際版權法當時均主張提出討論，一望而知非爲大衆的利益着想，而只爲社會一小部分人士的利益。無論本會的發起者的目的究竟如何，明顯的，公衆利害的問題不能永久被擯除於會議之列，何況這會的成功更全靠社會因此而激起的利益呢？本會的統計組，來源自比利時的天文兼經濟學家 Quetelet 參觀第一次牛津大會之事，乃是第一個決定參加討論貧民法的團體。Whewell 對該組之破壞清規，參加世務，深致不滿；他說，『若不察覺他們（統計組）恰犯了我們最需要與最希望擯出於我們紀錄之外勾當，而去聽統計組星期五發行的報告，那是絕對不可能的。』他又說：『誰希罕設計一個喪體面的團體，包含着一半是名人，一半是混雜的羣衆，一年混到頭，此處混

到那處，在各處討論的又都是些最騷動與激憤的問題呢？」

幸而這種罕見的態度，尚未在本會流行，我們的記錄表示，雖然未避免多爭議與甚至於富激動性的科目，我們也確曾對科學的進步加了不少的影響。電學單位之制定，乃全世界共同採用的，原先也是我們的一個委員會的工作；努力完成一座國立物理實驗室，此乃英國一個最有效最有利的機關，最先也是我們發起催動的；而第一個有系統研究地震的世界機關也是已故 Milne 博士從我們的一個委員會而建立的。

這些事業的成功已足以證明我們不僅是一個提倡科學家與別界人士作社會談話的團體。然而，我們可以說，我們的努力已狂熱了，究竟能否不僅得到我們工作更大的繼續努力，並且得到此種工作與其他科學團體的工作之更適當的配置，考慮這問題的時間也成熟了。現在正有這考慮的機會，那已變的環境，在最近的將來會影響我們一切的機關，確使我們應該進一步的去適合時代的需要。主張向這方面進一步的提案已草成了，無疑的評議會會將牠縝密討論的。同時，我要使你們注意到由我們經濟組排定的重要討論，只此一件即足以判明評議會決定本年之內決不

休會了。

我們要知道，即令在本協會的早年，Whewell 的偏窄觀念也并非各處皆然，Whewell 的過分焦急若與 Babbage (康橋大學的數學教授) 的卓見比照一下，即足證明此意。在本協會第二次大會的閉幕會上，Babbage 表示了一種希望「在選擇年會開會的地點時，我們應注意到一件事，即使理論科學與國家財富利賴的實用科學互相接觸……我個人對於這一點是深為焦急的，因為我曾經從很多工業區接受了許多有價值的知識，受惠不淺，在那些工區，我學會了去鑑賞許多比我們在高等理論中所得的更有價值的東西，最先，我也是贊成將本大會的第三次大會改到某大工業區去舉行的一人，但是我現在認為也不必如此之急，現在的會程也尚適合本協會的實情。不過，我相信，若我們能全體一致，必能同全國的工商界合作，以培養出一種對實用科學的親切認識，此種認識對我們純理論的研究且有高大的利益。」

直到現在，就我們所共知的，我們的大會均是在大工業區舉行的；但是要注意，Babbage 只着重在純粹科學可由與日常生活相接觸而獲得的利益，而現在的從事科學者卻日漸只注全力

去爲工業界服務去了。於是乎理想的科學動機遂被唯物的目的取而代之了。這兩個觀念或許是同樣的重要，但是我們卻必須說一下，即在現時，功利唯物的鼓實在打得太喧嘩了。人生的各種活動間并非只有一個接觸點，例如科學研究或工商企業，各種活動互相襄助，即有大利益，但若純以物質的利益爲這種大利益的旨歸，實屬錯誤。

這一點我自不必多說了，因爲在這個城裏，有很多事可以證明，商業社會除了用直接生產消費的方法外更有很多高尚的動機也可以促進其發展，一六四〇年以來，積了無數的努力，纔建成了曼卻斯特大學，那并不是爲功利的目的；創立皇家學院與歐文大學（Owens College）也并不爲了物質收穫的理由；本城禮堂裏會給了 Dalton（道爾頓）及朱爾（Joule）以尊榮地位，也不是因爲他們曾增加了這縣區的財富的原因。

當我們一查推動國家的各種職業，包含承受與推廣學術的學者，利用學術的工程師，洩掘地下富源的地質學家與農業專家，散布富源之商人，我們似乎應該能舉出各界利賴以克成功的才能與氣質來。但是試一去確定這些性質，我們即刻會有個驚奇的發現。理智力、發明力、判斷力乃是

上述各界共有的特性，於是問題便變簡單了，只是究竟有無不同的特性可以加之以於不同的職業的問題了。

在各科之中，或許數學是一門看去需要特別天才最明顯的功課了。但是，彭加來——他自己即是一位數學界最清明的思想家與最顯著的代表人——竟險些兒不能確定數學家所應特具的天才。從一個無須置辯的定理出發，即世上只有一種正確的推理法，那即是論理學的推理法，他發生了一個疑問，即每個能推理正確的人，為什麼不均是數學家呢？於是他的結論乃歸之於一種特殊的記憶力纔是數學家的天才。這并不必是一種好記憶，因為很多數學家竟是非常健忘的，有的甚至於加減一行數字也易於錯誤；這乃是一種只須記憶着推理步驟的次序，而不必將每個步驟內的細微末節都牢記着的記力。彭加來曾將一位善弈棋者的記憶力與一位數學家的兩相對比，以例釋其義。他說「以弈棋而言，吾亦為一極劣之弈者。當下子時，吾亦曾考慮到下此子或彼子時，吾將蒙某種之危險，故多考慮若干棋子，以決定下某着，但結果則所下者恰為開始時所欲避去者，蓋中間吾已忘卻其所蒙之危險矣。」他接着又說，「然當我從事於一極難之數學考慮時，彼善