

科学随笔经典

神奇的发现

黎先耀 主编

人与科学卷（一）



科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

神奇的发现/黎先耀主编. - 北京:科学普及出版社,1999.1

(科学随笔经典:人与科学卷;1)

ISBN 7-110-04539-0

I. 神… II. 黎… III. 自然科学-创造发明-普及读物

IV. N19-49

中国版本图书馆(CIP)数据核字(98)第 27780 号

科学普及出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081

电话:62179148 62173865

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国文联印刷厂印刷

*

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:12.625 字数:360 千字

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷

印数:1-10 000 册 定价:25.00 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前言

今年(1998)6月江泽民同志在接见中国科学院院士和中国工程院院士时的讲话中,指出“我们一定要大力培养和任用年轻人。这应成为我们推动科技创新、知识创新和其他各个方面创新工作的重要指导思想。年轻的同志要立志学习、赶上并超过年长的同志,年长的同志则要热情帮助、勉励并真诚提携年轻的同志。”为此,江泽民同志还提出“科技界应该编一些介绍世界著名科学家和各种科学发现、技术创新的书籍,以利于向广大干部群众特别是年轻人普及科学技术方面的基本知识”。

为了贯彻江泽民同志这个重要讲话的精神,科学普及出版社金涛同志积极策划和组织出版了这部荟萃中外著名科学家和科普作家关于科学知识、科学方法和科学精神等方面的随笔名篇的读本。这部《科学随笔经典》,是由著名科普作家黎先耀教授担任主编,约请有关同志在较短的时间里,从大量书籍文献中,经过认真筛选,精编出来的。为尊重原作,除极个别之处作了注解、删节及改正原排版错误外,基本未作改动(如非标准计量单位等)。

为便于读者了解所选作品的背景,对作者生平作了简要介绍;其中少数作者,由于缺乏资料,未能介绍。

111A07/04

本书的选编,承蒙有关作者、译者和出版者大力支持,同意转载,谨此致以衷心的感谢。尚有少数入选文章的版权所有人,由于地址变动或有误,征询函迄今未得反馈;为了及时出版,只得烦请有关作者、译者和出版社,见到本书后,即将详细地址告知,以便寄奉稿酬,敬祈谅解。联系地址:(邮编 100081)北京市海淀区白石桥路 32 号科学普及出版社俞天真同志。

为本书提供摄影图片的封克明同志,不久前不幸因病去世,我们在此谨表悼念。

《科学随笔经典》选编组

1998.8.北京



人与自然卷(一) 鸟 的 乐 章

人与自然卷(二) 大自然的召唤

人与科学卷(一) 神 奇 的 发 现

人与科学卷(二) 现代人的智慧

策 划: 金 涛

责任编辑: 俞天真

装帧设计: 王震宇

责任校对: 孟华英

责任印制: 王震宇

内 容 提 要

《科学随笔经典》是一部中外著名科学家和科普作家撰写的图文并茂的随笔文萃,全书反映了人类科学文明发展的历程。除科学知识外,还包含科学方法、科学思想和科学精神等,既具有知识的魅力,也具有艺术的魅力和人格的魅力。

《神奇的发现》为本丛书“人与科学卷”之一,文章是关于创新思维、治学方法、献身精神和科学道德等方面的随笔,内涵丰富,文笔生动,可作为广大读者提高科学文化素养的良师益友。

主 编: 黎先耀

选 编: 梁秀荣 傅丽清

黎 均

图片提供: 李 元 封克明

插 图: 赵野木 蒋建国

目录

卷 首 篇

- 什么是科学 [英]乔治·奥威尔(1)
科学家为什么应该普及科学 [美]卡尔·萨根(5)

情 有 独 钟

- 有史以来最杰出的科学家 [美]J·齐然尔曼(11)
爱因斯坦的遗产 周培源(15)
纪念丹麦友人玻尔 钱三强(22)
记住他的名字 [德]玻 恩(29)
她在崎岖的道路上奋进 钱三强(33)
宇宙之谜的探索者 吴忠超(36)
同未来的法拉第在一起 黎先耀(39)
学习爱迪生 王云五(44)
巴斯德的贡献 高士其(49)
洪堡是世界科学的瑰宝 竺可桢(52)
情有独钟 谈家桢(57)
“大猩猩夫人” [美]哈罗德·海斯(60)
昆虫世界的“维吉尔” 王 光(65)
数学王子高斯 柯 哲(70)
丁在君这个人 胡 适(75)
潘译《人类的由来》的始末 费孝通(83)
两弹元勋——邓稼先 杨振宁(90)
忆钱塘江造桥 茅以升(96)

自学之道	华罗庚(102)
麦哲伦	[法]米什莱(108)

在真理面前

科学革命的先驱	竺可桢(113)
真理面前半步也不后退	[意大利]布鲁诺(116)

附:布鲁诺在接受宗教裁判所审判时的演说

地球在转动	[意大利]伽利略(120)
哈维与《心血运动论》	田 洺(122)
大地是“七巧板”吗	缪克成(127)
上帝与宇宙掷骰子吗	[美]K·C·柯尔(131)
另外的道路	[美]雷切尔·卡逊(135)

附:她为人类指引了一条生路

萨哈罗夫——人和物理学家	[瑞典]扬诺赫(144)
《民约论》的产生	[法]卢 梭(150)
马尔萨斯的百年训谕	[英]凯恩斯(153)
新人口论	马寅初(157)

附:我的声明

真理有时在少数人手里	孙冶方(162)
百年尽瘁,一代直声	冯友兰(165)
关于北京城墙的存废	梁思成(167)
遗传学与百家争鸣	龚育之(173)

宏观与微观

把微观元素和宏观宇宙联系起来	李政道(179)
$E = mc^2$:我们时代最迫切的问题	爱因斯坦(183)
量子理论的不确定世界	[美]E·齐然尔曼(187)
黑洞旅行	[英]史蒂芬·霍金(194)
物理学的阴影	[美]惠 勒(199)
现代科学背景下的太阳系	[瑞典]汉南斯·阿尔文(202)
力的统一的新里程碑	[瑞典]纳吉尔(206)
镜中的世界	[美]阿·热(209)

夸克和美洲豹 [美]M·盖尔曼(216)

伟大的试验

- 科学——最伟大的试验 [美]爱·埃·戴维(225)
广义相对论是真的吗 [美]J·齐然尔曼(230)
科学与人类文明 [德]齐 门(232)
达·芬奇与现代科学的诞生 [美]乔治·萨顿(235)
在果蝇实验室内 [美]伊恩·夏因(246)
有关 DNA 的书和电影 (英)弗兰西斯·克里克(254)
八年藤壶 周明镇(260)
论尿素的人工生产 [德]弗里德里希·维勒(264)
巴甫洛夫的狗 [捷克]基 希(267)
一座露天实验室 [法]法布尔(272)
终身做科学实验的爱迪生 胡 适(278)
应有格物致知精神 丁肇中(281)
我在你们的眼睛里确实是倒立的 严济慈(284)
实验与理解 王梓坤(288)
漫谈科学实验 钱三强(296)
实验室的作用 贝时璋(302)
科学研究就是创新 马大猷(304)
燕京·剑桥·普林斯顿 张文裕(313)

神奇的发现

- 寄自新大陆的第一封信 [意大利]哥伦布(321)
伟大的发现 [美]亨德里克·房龙(326)
环球旅行的回顾 [英]达尔文(331)
南极留致英国公众书 [英]斯科特(337)
我们在月球上散步了 [美]埃德温·奥尔德林(340)
镭的发现 [法]艾芙·居里(342)
他发现了元素中的“隐士” [前苏联]依·尼查叶夫(350)
放射性、青霉素及其他 王梓坤(356)
科学的发现 [法]莫 诺(359)

重访龙骨山·····	裴文中(363)
通过一扇狭小的窗户·····	[美]雷切尔·卡逊(367)
鱼的传奇·····	黎先耀(373)
追寻怪物·····	[美]丹尼尔·科恩(376)
石器和人类化石的发现·····	贾兰坡(387)

什么是科学

〔英〕乔治·奥威尔^①

《论坛报》上,有一封约·斯图尔特·库克先生的有意思的来信,在信中他提出避免“科学等级制”的危险的最好方法是保证大众的每一分子都尽可能地得到科学教育。同时,应当促使科学家们摆脱与世隔离的状态,并且鼓励他们更多地参与政治和管理。

作为泛论,我想我们中大多数人会同意这个说法。不过,我注意到库克先生和通常一样,并没有对科学下一个定义,而只是顺便提到那指的是某些可以在实验室中进行实验的精确科学,那么,说成人教育有“忽视科学研究,偏重文学、经济和社会学科”的倾向,显然是指经济学和社会学不属于科学的分支。这一点非常重要。因为目前“科学”一词至少有两重意思,而科学教育的整个问题被目前取此舍彼的趋向弄混淆了。

科学一般被定义为:甲,精确科学,如化学、物理等等;乙,一种通过逻辑推理从观察到的事实得出可验证的结论的思维方式。

你去问任何一个科学家或是几乎任何一个受过教育的人:“什

^① 乔治·奥威尔(1903~1950),出生于孟加拉的英国作家。他关注社会和政治问题,具有强烈的道德意识,被视为时代的良心。他因40年代发表的寓言作品《动物庄园》而扬名天下。

么是科学?”你很可能得到一个与乙相近的答案。而在日常生活中,无论在口头或书面,人们所说的科学指的都是甲:科学是发生在实验室里的事。这个字眼叫人想起图表、试管、天平、本生灯、显微镜。生物学家、天文学家、也许还有心理学家或数学家都可以说是“科学工作者”,但没有人会想到把这个称呼用在政治家、诗人、报人乃至哲学家身上。有人告诉我说:年轻人必须得到科学方面的教育,但他们不外乎是说年轻人应该多知道一点辐射、恒星或是人体的生理机能,而并非指应该教年轻人学会更严密地思考。

这种意义上的含混,部分是出于故意,其中包含着极大的危险。加强科学教育的呼吁暗示了一种信念,即如果得到了科学的训练,人们对于所有学科的认识会比没有经过这种训练时要来得明智。据称一个科学家的政治观点,对社会问题、道德、哲学、甚至对艺术的看法,都要比一个科盲来得高明。换句话说,世界如果由科学家们来控制的话就会变得更好。不过,我们已经知道,一个“科学家”实际上是指某种精确科学的专家。那么接下去的推论就是这样一个化学家或物理学家在政治上要比那样一个诗人或律师更明智。事实上已经有千千万万的人果真相信这一点。

但是,在狭义上,一个“科学家”真的会比其他人较有可能客观地考虑科学以外的问题吗?这样的想法并没有充分的理由。作一个简单的测验——抵制民族主义的能力。人们常说“科学无国界”,但在实际上,所有国家的科学工作者在追随本国政府时比起作家和艺术家来更少顾忌。作为一个整体,德国的科学界没有对希特勒作出任何抵抗。希特勒可能破坏了德国科学的长期繁荣,但始终有许多才俊之士在对合成油料、喷气飞机、火箭和原子弹之类作必要的研究。没有了他们,德国的战争机器可能永远造不

起来。

在另一方面,纳粹掌权时德国文学界又发生了什么?尽管我相信没有公开过详尽的名单,但我可以想象德国作家和报人中自我放逐或受帝国迫害的人数要远远超过科学家中的相应人数(犹太人除外)。尤为邪恶的是,德国科学家对暴虐的“种族科学”全盘接受。在布兰迪教授的《德国法西斯主义的精神与结构》一书中,你可以找到一些他们签过名的声明。

在世界各地情况都是如此,只是形式上稍有变化。在英国,我们大部分的杰出科学家接受了资本主义社会的体制,这从他们被较为自由地授予的骑士、准男爵乃至贵族称号中可见一斑。而从丁尼生以来,没有一个值得一读的英国作家(也许有人会把马克斯·比尔博姆爵士算作例外)被授予过爵位。那些不愿简单接受现状的英国科学家常常是社会主义者,也就是说,尽管在自己的工作中他们保持了理智上的谨慎,但在某些事情上他们是完全可以不加判断甚至于不诚实的。事实上,仅有在一门或几门精确科学中的训练,即使再加上出众的才华,也不能保证产生人道的或怀疑的观点。六个大国的物理学家们为了原子弹而狂热地秘密工作就是明证。

但这是不是说普通大众不应该得到更多的科学教育?恰恰相反!这只是在说,科学教育如果简单地归结为更多的物理、更多的化学、更多的生物,而忽略了文学、历史,就会不但无益反有大害。那种教育对普通人的影响可能是缩小人的思想范围,使人比以往更加渺视他未曾拥有的知识,让人的政治反应有可能变得不甚明智,甚至比不上一个仅有些历史常识和较为健康的美感的无知无识的农民。

很清楚,科学教育应当是指灌输一种理性的、怀疑的、实验的思维习惯。它应当是指学会一种方法——可以用在遇到任何问题上的方法——而不是简单地堆砌大量的事实。这样的解释,科学教育的辩护者通常会赞成。但让他进一步详加说明,科学教育最后往往还是意味着对精确科学、也就是对更多的事实关注。科学意味着一种观察世界的方式,而不仅仅是一种知识体系,这个观念在实践中受到了激烈的抵制。我想这部分是出于纯粹的职业上的嫉妒。因为如果科学仅仅是一个方法或是一种态度,任何一个思维过程足够理性化的人就都是某种意义上的科学家——那么,化学家、物理学家等现在享有的巨大声誉将会如何,他们又怎么能自诩比其他人高明?

百年前,查尔斯·金斯利把科学描绘成“在实验室里制造臭气”。一二年前,一个年轻的工业化学师很得意地告诉我说,他“看不出诗歌有什么用”。人们的态度就像钟摆在来回晃动,不过依我看,这两种态度不见得有什么高下之分。目前,科学占了上风,于是我们就听到了这种很正常的说法,即大众需要科学教育。我们听不到应该有的反面意见,即科学家自己可以从一些教育中得益。就在写这篇文章之前,我在一份美国杂志上读到,英美的不少物理学家,因为清楚地知道原子弹的用途,从一开始就拒绝进行研究。在这个疯狂的世界里,我终于看到了一群清醒的人。尽管他们的名字没有刊出,我可以有把握地猜测,他们所有人都具有广泛的文化背景知识,熟悉历史、文学或者艺术,简而言之,他们的兴趣并不是纯粹科学的——就这个词的流行意义而言。

(吴简清 译)

〔美〕卡尔·萨根^①

为什么物理学家或其他领域的科学家竟然花大量时间和精力向公众普及科学知识呢？这里所说的不仅是为《科学美国人》写文章（它是提供给科学爱好者和其他领域的科学家阅读的），也不仅是教本科生入门课程，而是真正尽力通过报纸、电视、杂志和对一般公众的讲演，来传播科学知识和科学方法。

科学研究的资助主要来自公共基金。由此容易得出片面的看法：科学家要向纳税人解释自己所做的工作。若仅以此来看，便会吃惊地发现更多的科学家并不从事科学普及工作。从大的方面来说，存在着大量的重大社会问题，从温室效应和臭氧层空洞到核竞赛和艾滋病，解决这些问题关键在科学。科学的结果导致其中一些问题的产生和恶化。同时很显然，没有深入的科学研究，不可能有解决这些问题的方法。我们的真正危险在于构造了一个基本上

^① 卡尔·萨根(1934 ~)，美国天文学家，在生命科学和天文学研究方面卓有成就。对于地球生命起源、行星大气、球外生命等领域有权威性的研究。他积极推动行星间的探测，并分析探测器对木星和火星的探测资料。1977年任康奈尔大学天文和空间科学教授。他不仅是一个优秀的科学家，也是一个优秀的科普作家，著有《伊甸园的飞龙》、《布罗卡的脑》等科普作品。他创作的科普电视剧《宇宙》曾在60多个国家播放，有3亿人收看。萨根本人就是本文观点的积极实践者。

依赖于科学和技术的社会,却几乎没有人懂科学和技术。这就是问题的“症结”(例如,在国会 535 名议员中,大科学家出身的人屈指可数)。但这里我想要讨论的是普及科学的其他原因,这种科学普及工作是科学家职业日程的重要部分。

我们是能思考的生物,这正是我们的长处所在。我们不如其他动物跑得快、会伪装、善于挖洞、长于飞翔和游泳。但我们善于思考。并且由于有双手,我们善于建造。这是我们的特殊天赋,也是人类延续的主要原因。如果我们仅自己最明智地运用这些能力而没有鼓励他人运用,那就否认了我们人类善于思考的天生权力。因而我认为没有被鼓励着去积极思考的人是不幸的。理解世界是一种享乐。我每每看到人们,一些普通的人们,当懂得了一些他们从前一无所知的自然知识——为什么天空是蓝的、为什么月亮是圆的、我们为什么会有脚趾时,他们是多么兴奋不已。这兴奋一是由于知识本身的乐趣,二是由于这给了他们某种才智上的鼓励。他们发现,他们并不是如某些人所说的那么不可教。我们的教育系统培养出来的许多人确信他们缺乏理解世界的能力。

科学不仅是知识的本体,更主要的,它是一种思维方法。这种思维以严格的怀疑观与对新思想的开放性的结合为其特征。在我们生活的各个领域——社会、经济、政治、宗教等,都绝对地需要科学。科学也是一种智能探险,它更易于被青年接受。科学对青年特别具有感召力的原因是:未来是属于青年的,他们懂得科学与他们未来生活的世界有某种联系。

另外,每种文化都有一个创世的神话。它通常是很好的,有时也很不完美。它是一种试图解释我们根源的尝试:每个民族是怎么来的,人类、景物、地球、太阳、恒星、行星是怎么来的,及最主要

的问题——如果宇宙存在开端的话,它是如何开始的。你会发现世界上各种传说、神话、迷信、宗教——我们人类的许多伟大的文学作品——都试图解决这些深奥的问题。对于这些问题中的每一个,科学都已给出某种近似的答案。如此,科学回报了人类古老的紧迫的需求。电视连续剧《宇宙》在世界范围内产生了反响,我们发现如此众多的公众对宇宙演化的描述产生共鸣。它影响人们几乎达到了宗教的程度。

由于以上所述的原因,我认为,任何一个社会,如果希望在下个世纪生存得好,且其基本价值不受影响的话,那么就应该关心国民的思维、理解水平,并为未来作好规划。我坚持认为,科学是达到上述目的的基本手段——它不仅是专业人员所讨论的科学,而更是整个人类社会所理解和接受的科学。如果科学家不来完成科学普及的工作,谁来完成?

(詹启明 译)