



科学并非 绝对正确

新科学 读本

珍藏版

刘 兵◎主编

为中国社会铸造理性根基



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

科学并非绝对正确/刘兵主编. —北京:北京大学出版社, 2012. 5
(新科学读本珍藏版)

ISBN 978-7-301-20484-9

I. ①科… II. ①刘… III. ①科学知识—青年读物②科学知识—少年读物
IV. ①Z228. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 066941 号

书 名: 科学并非绝对正确

著作责任者: 刘 兵 主编

丛 书 策 划: 周雁翎

责 任 编 辑: 陈 静

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-20484-9/G · 3399

出 版 发 行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 电子信箱: zyl@pup.pku.edu.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62767346
出版部 62754962

印 刷 者: 北京大学印刷厂

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 11.25 印张 200 千字

2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 25.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:(010)62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

总序

ZONGXU

科学并非绝对正确

教育问题是一个为全民所关心的问题。家长关心孩子的成长，孩子作为受教育者自然对当下教育存在的问题有着更深切的直接感受。教育的问题又是多方面的、极为复杂的问题，很难通过一两项具体的措施得以解决。但当我们面对现实时，又无法一时同步地解决所有相关的问题，因而一些具体改革性工作在某种程度上还是必要的。这套面向青少年的《新科学读本》，就可以说是这样的努力之一。

一个重要的背景，是人们对于“两种文化”之分裂的关注。

如果不谈更为久远的历史，至少自 20 世纪中叶以来，在国际背景中，教育（包括科学教育和人文教育在内）改革发展的一个重要的方向，就是努力缩小长期以来被人为地割裂开来的在科学文化与人文文化之间的鸿沟。这样的努力一直延续至今，在近年来国际上许多重要的教育改革文献中，我们都可以非常清楚地看到这种努力的具体体现。

在中国，近年来随着基础教育改革的深入，新课标的制订也在相当程度上体现出了类似的倾向，这种倾向特别体现在对于科学探究、科学的本质、科学技术与社会的关系等方面的强调，而且明确提出了科学教育对于培养学生的情感、态度、价值观方面的作用。

在如今这样一个科学和技术已经深深地影响了人类社会生活和思想文化的时代，作为一个理想的公民，具备适当的科学素养已是重要的前提条件之一。这里讲公民，讲科学素养，一层含义是说我们进行科学教育的目的并不只是为了培养科学家，特别是在基础教育阶段，科学教育应是一种面向全体学生的教育，从绝对数量来说，所培养的对象在其未来的发展中更大的可能是从事科学研究之外的工作。一个可以参照的标准是，《美国国家科学教育标准》将学校科学教育的目标规定为 4 项，即培养学生能够：1. 由于对自然界有所了解和认识而产生充实感和兴奋



感；2. 在进行个人决策之时恰当地运用科学的方法和原理；3. 理智地参与那些围绕与科学技术有关的各种问题举行的公众对话和辩论；4. 在工作中运用一个具有良好科学素养的人所应有的知识、认识和各种技能，因而能提高自己的经济生产效率。美国人认为他们设定的这些目标勾画出来的是具有高度科学素养的社会的一个大致轮廓。美国人的目标有他们的特色，但其中不乏值得我们借鉴和参考之处。

虽然中国的教育改革呼声甚高，也有了像新课标制订和新课程标准教材的编写使用这样一些具体的措施，包括在这些措施背后所蕴含的诸如沟通两种文化等观念的普及，但在现行的体制下，现实地讲，仅仅依靠学校教育中体制化的科学类课程教育，还是很难达到前面提到的那些目标的。因为我们虽然现在强调素质教育，但毕竟不可能在很短的时间内彻底摆脱应试教育的传统，也由于许多其他条件和因素的限制，在学校体制化的、正规教育的有限课时内，也难以容纳过多的但对于理解科学、认识科学却是十分重要的内容。

与此同时，在与学校的正规教育相对应的、传统中被称为“科普”的领域，长期以来主要的工作大多属于非正规教育的范畴。在这个领域中，从思想内容、传播理念，到具体形式和内容，近些年来也有了相当迅速的发展。其中，国内科普的发展也受到了像国外的“公众理解科学”等领域的工作的影响，受到了来自像科学哲学、科学史、科学社会学等对科学的影响。这些发展，与正规基础科学教育中的趋势是大致相同的，但又比传统的正规教育更加灵活，能够更及时地汲取来自科学人文研究前沿的一些新成果、新观念。

如果能够把更靠近传统的、正规的基础科学教育的长处，与以非学校正规教育为主的科普（或称“公众理解科学”、“科学文化传播”或干



脆简称“科学传播”)教育的优势相结合,显然对于学生科学素养的培养与提高是大有益处的。这也正是我们编辑这套《新科学读本》的意义之所在。

说到“新科学”的概念,其实早就有人用过。其中最有名者,莫过于哲学家维柯的经典名著《新科学》,但维柯是在将历史、语言学、哲学都包括在内的非常广义的意义上使用“科学”的概念的。我们还可以注意到,20世纪上半叶,美国著名科学史家、当代科学史学科的奠基者萨顿,曾大力地倡导一种将科学与人文结合起来的人文主义,或者用他的说法,即科学的人文主义,他也将之称为“新人文主义”。类似地,在我们这里,我们使用“新科学”来命名这套读本,也是努力将长期以来处于严重分裂状态中的科学与人文相结合,力图在介绍传统的具体科学知识的同时,将更多的与科学知识相关的人文背景、社会环境、思想文化等“外部”因素结合进来,以一种人文立场来观察和了解科学。这与前面所讲的国际潮流和国内教育改革趋势也是一致的。

近些年来,国内出版了许多有关上述内容的书籍和刊物,其中不乏精品,但由于这些精品散见在大量不同类型的书籍和报刊中,不利于普通读者在有限的时间内最有效率地阅读,而且考虑到面向在校学生(当然此套书的读者对象绝非仅限于在校学生,它的潜在读者范围应该大得多),我们从大量的书籍报刊中,选出了这套读本的内容。

在《聆听大自然的呼吸》《生命的颜色》《地球还会转多久》《科学家不能做什么》这几卷中,除了有关科学知识、科学的方法、科学家的责任、科学与非科学方面的内容外,也经常从一种相对广义的层面来理解科学,甚至包含了一部分民俗、风物、游记、科学文艺等内容。在这几卷中,博物学是一个非常突出的主题,这既是对于长期以来正在逐

渐丧失中的与数理实验传统不同的博物传统的一种恢复和强调，也更适合孩子们拓展眼界、关注自然的需要。

在《世上没有傻问题》《智慧的种子》《绝妙的错误》《科学是美丽的》这几卷中，编者强调的是，选择那些有利于让学生理解知识的创造过程，强调充满好奇心的思维，传达科学家们是如何在从事科学研究中动态地思考的文章，以避免学生在学习中产生把书本上静态的知识当做唯一的科学知识的误区，让学生能够理解何为“智慧”、何为“成功”、何为“成就”、何为“有意义的生活”。在选文上更为注重理性思考，关注科学与其他领域，特别是科学与社会的复杂关系，力图让孩子们更为整体、更为全面地理解科学。

当然，这里所注重的，并不是要求学生读懂每一句话、每一个字，并不要求学生在阅读之后“记住”多少具体知识。许多问题也不存在唯一“正确”的答案。最重要的，是让学生通过阅读去独立地思考，在独立思考的基础上形成自己对于科学的理解。

清华大学教授 刘 兵



目 录

CONTENTS

一 榆树开花的时候 | 1

《水调歌头·明月几时有》科学论/卞毓麟 | 3

写在珍妮讲演之后/郭 耕 | 7

群居与巢穴/[美] 魏 德 | 12

出发前的达尔文/[美] 斯 通 | 18

狱中生态/杜 宣 | 25

榆树开花的时候/杲向真 | 29

绵绵土/牛 汉 | 34

弱肉强食/流沙河 | 38

林中速写/张宇仁 | 41

捕蟹者说/王充闾 | 45

二 地球送出的唱片 | 49

海中花园/许 评 | 51

灰尘的旅行/高士其 | 56

电话/梁实秋 | 61

手把羊肉/汪曾祺 | 66

北京的银座——王府井/孟广学 | 69

地球年龄“官司”/李四光 | 75

地球上送出的唱片/李 元 | 78

科学并非绝对正确

漫话小行星 / 卞德培 | 83

2028年遭遇小行星有惊无险 / 李启斌 | 89

阿尔金山科考纪实二则 / 才华烨 | 91

寻访武夷山 / 徐 刚 | 96

三 并非绝对正确 | 103

观察可能出错 / [英] 贝弗里奇 | 105

算命 / 梁实秋 | 111

以科学的名义 / [英] 里德利 | 115

给孩子们讲阿基米德的故事 / 吴国盛 | 120

长白山天池“怪兽” / 沈孝辉 | 125

四 科学不是什么 | 135

信与知 / [德] 魏特林 | 137

推理及注意事项 / [英] 贝弗里奇 | 140

草包族科学 / [美] 费恩曼 | 144

预言 / 叶圣陶 | 147

“大十字”不过是“戏说” / 李启斌 | 150

生命科学与骗术 / 王小波 | 154

怪坡揭秘 / 赵致真 | 160

科学与批评 / [美] 萨 根 | 165

植物的感觉 / [美] 高尔斯顿 斯莱曼 | 167

Chapter 1

一 榆树开花的时候

《水调歌头·明月几时有》科学论 / 卞毓麟

写在珍妮讲演之后 / 郭 耕

群居与巢穴 / [美] 魏 德

出发前的达尔文 / [美] 斯 通

狱中生态 / 杜 宣

榆树开花的时候 / 杲向真

绵绵土 / 牛 汉

弱肉强食 / 流沙河

林中速写 / 张宇仁

捕蟹者说 / 王充闾





科学并非 绝对正确

新科学
读本

珍藏版

丛书主编 刘 兵
本册主编 刘华杰

为中国社会铸造理性根基

 北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



《水调歌头·明月几时有》科学论^①

卞毓麟

苏轼于中秋夜写下了传诵千古的《水调歌头·明月几时有》。今又值中秋，兴之所至，乃效阿西莫夫注莎士比亚、弥尔顿诸文坛泰斗名著之举，试注斯词如次。

明月几时有？把酒问青天。

不知天上宫阙，今夕是何年。

我欲乘风归去，又恐琼楼玉宇，高处不胜寒。

起舞弄清影，何似在人间。

转朱阁，低绮户，照无眠。

不应有恨，何事长向别时圆？

人有悲欢离合，月有阴晴圆缺，此事古难全。

但愿人长久，千里共婵娟。

明月 “月亮”在天文学中的正式称谓是“月球”，它本身并不发光，只因反射太阳光才显得如此明亮。不少欧洲人曾误以为达·芬奇率先于15世纪提出月光来自日光。其实，中国人和希腊人提出此说还要早得多。如西汉末年成书的《周髀算经》即已提及“月光生于日所照”。

几时有 月球在任何时候都只有半个



苏轼画像

①原载《科技日报·星期日》1994年9月18日2版，“谈古论今”栏，其“编者按”曰：“苏轼的名篇《水调歌头·明月几时有》脍炙人口，历代的评论和注释不计其数。卞毓麟先生……为这首词作科学注释，可谓别开生面。”“科普文章的形式是多种多样的。希望读者、作者和编者共同探讨新颖、生动的各种科普文体，以实现我们的办刊宗旨——在大文化框架中注入科学的精华。”至今我们很赞同该刊“编者”的这一见解。


 月相变化

球面照到太阳光，且任何时候也只有半个月球表面向着地球。月亮不停地绕地球转动，太阳光照射月球的方向同我们观察月球的视线方向之间的夹角便不断地变化，于是造成月亮的盈亏圆缺。我国农历以月亮经历一次完整的盈亏变化作为一个月，明亮的满月总是出现在每月的十五、十六日。

青天 地球大气对红橙色光散射最轻微，对蓝紫色光散射最强烈，“天”呈青色或蓝色，即系地球大气对太阳光中不同颜色的成分散射效果各异所致。在地球大气外看到的天空是漆黑一片，但在暗黑的天穹上太阳显得异常耀眼，满天繁星却可与太阳同时出现。在没有大气的星球上决不会有“青天”，例如在月球上就是如此。

天上宫阙 从地球上会觉得月亮在“天上”，宇航员在月球上又看见地球在“天


 夜空中的月球



△ 满月



△ 新月

上”。其实从天文学的立场看，地球和月球都是天体。当观测者置身于某一天体上时，他就觉得自己“脚踏实地”，其他星球则悉数皆在“天上”。人类迄今尚未发现地球外其他天体上的生命，更未发现“他们”建造的“天上宫阙”。“灵霄殿”、“广寒宫”都只是人们的想象而已。

今夕是何年 地球上的“一年”是地球绕日公转一周所需的时间，即地球的公转周期。其他行星的公转周期各不相同。例如，火星的公转周期是地球的1.88倍，因此在火星上一年的长度就相当于地球上的1.88年。在谈论不同星球上的“年”时，常需具体言明是指“地球年”，还是“火星年”等等。月球作为地球的卫星，随地球一起绕日运行，故“月球年”的长度和“地球年”相同。可见“天上宫阙，今夕是何年”这个问题还很有天文学意味呢。

乘风归去 “风”是大气运动的一种表现形式，没有大气的地方便无风可言。欲“乘风”在地月之间旅行，其实是不可能的。

琼楼玉宇 1969年，美国阿波罗11号宇宙飞船首次将两名宇航员送上月球。如今科学家已在认真考虑大规模开发月球的可能性。预期在21世纪，人类将会频频往返于地月之间。那时，“琼楼玉宇”就会成群地出现在月球上了。

高处不胜寒 月球没有大气和海洋的调节，因而昼夜温差极大：白昼阳光直射处的温度可超过120℃，夜间温度则可低到零下180℃——那可真是“不胜寒”啊！

起舞、何似在人间 月球表面重力仅约为地球表面重力的1/6，故宇航员们在月球上行动显得非常飘然优雅。若在月球上举行运动会，则无论是

跳高跳远还是铁饼铅球，都会远远突破地球上的纪录。在月球上翩翩起舞，自然也不似在人间了。

转朱阁、低绮户、照无眠 “转朱阁，低绮户”，形容明月行空，清辉入户。农历月半，月亮于日落时升起，翌晨日出时落下，故可彻夜伴照无眠之人。

何事长向别时圆 月圆适逢人离别，纯系触景生情之语，自无科学依据。

阴晴圆缺 “阴晴”是气象现象，取决于地球大气中的云量多寡，其实与月之圆缺（即“月相”）无关。农历初一全不见月称为“朔”；两三天后，日落不久在西边天空中可见“新月”如钩；新月渐盈成为“蛾眉月”；初七、初八日落时在南方天空中已高悬着半圆形的“上弦月”；十一、十二日落后在东方天空中可看到一轮“凸月”；十五、十六日落时“满月”正好冉冉升起；此后月轮渐亏，二十二三在后半夜出现的“半个月亮”称为“下弦月”；再过四五天，就只能在黎明时分的东方天空中看到一弯“残月”了。宋代沈括在《梦溪笔谈》中已准确地描绘了月相变化的成因：“月本无光，犹银丸，日耀之乃光耳。光之初生，日在其旁，故光侧而所见才如钩；日渐远，则斜照，而光稍满如一弹丸。以粉涂其半，侧视之，则粉处如钩；对视之，则正圆。”浑若一份精彩的实验报告。

千里共婵娟 “婵娟”原指“嫦娥”，转指月亮。此句原说亲人远隔千里，总算还能共享明月清辉。不过，世界上不同经度的地方在同一时刻看到的天空景象互有差异——这就是所谓的“时差”。例如，当北京明月中天时，在伦敦月亮却尚未东升。可见“千里”之外的亲友还未必真能“共婵娟”呢。



沈括雕像



阅读提示

本文节选自《梦天集》，湖南教育出版社1999年版，第263~266页。

背诵苏轼的这首词。“明月几时有”中“几时有”的科学含义是什么？人类登月至今已经有多少年了？我国已经启动了登月计划，你对此有何设想？人类中的一部分未来会移民月球吗？

写在珍妮讲演之后

郭 耕

每个人关心，每个人行动，每个人都有影响力。

——珍妮·古道尔

那天，听女儿说他们班要去听外国专家讲课，我觉得挺可笑，怀疑一帮小学生能否听懂。女儿回来后兴奋地说，是世界著名的女动物学家珍妮·古道尔为他们手拉手地球村学校的小学生们讲课，并努起小嘴，一遍遍地模仿黑猩猩的呼唤。我顿时心领神会。这是多么熟悉的声音，不仅因为我养过几年黑猩猩熟知其音，而且去年此时，珍妮·古道尔首次来华，我在环保宣教中心就耳闻目睹了她的讲演。虽事隔一年，她的风采与音容依然清晰如昨。当我把我与珍妮的合影、珍妮寄给我的明信片一一给女儿看后，她竟欢喜得像只小猩猩，手舞足蹈地要把这些都带给同学们看，还唯恐同学不相信这是真的。

这是珍妮·古道尔第二次来华，她的日程仍然安



珍妮·古道尔





珍妮与黑猩猩

排很紧，1999年11月20日是她此行的最后一讲。北师大英东楼讲演厅内座无虚席，来自首都各高校环保社团的同学们聚集一堂，“自然之友”梁从诫会长再度友情出场，“舍命陪君子”为珍妮做翻译（梁先生由于在青藏高原参加藏羚羊保护活动，刚刚遭遇车祸）。我是一直站在后边听完讲演的，但珍妮还是在人丛里发现了我并让助手嘱咐我结束后留下。

讲演气氛十分热烈并在自由提问中达到高潮，风华正茂的大学生们纷纷发言表示对环保的关切、对动物状态的忧虑和对珍妮的爱戴。但梁先生恳请大家考虑珍妮的身体状况，讲座后不要让珍妮签字，不要围上来合影，大家只好满怀惆怅地默然离去。

我是一个幸运者，晚上参加了梁会长与珍妮等人在“自然之友”办公室的小小聚会。梁先生向珍妮逐个介绍了办公室的人员，深情地讲解



聪明的黑猩猩

