



北大基础教育文库
BEIDA JICHUJIAOYU WENKU

为中国社会铸造理性根基

XINKEXUE DUBEN

新科学读本

小学卷

刘兵 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



为中国社会铸造理性根基

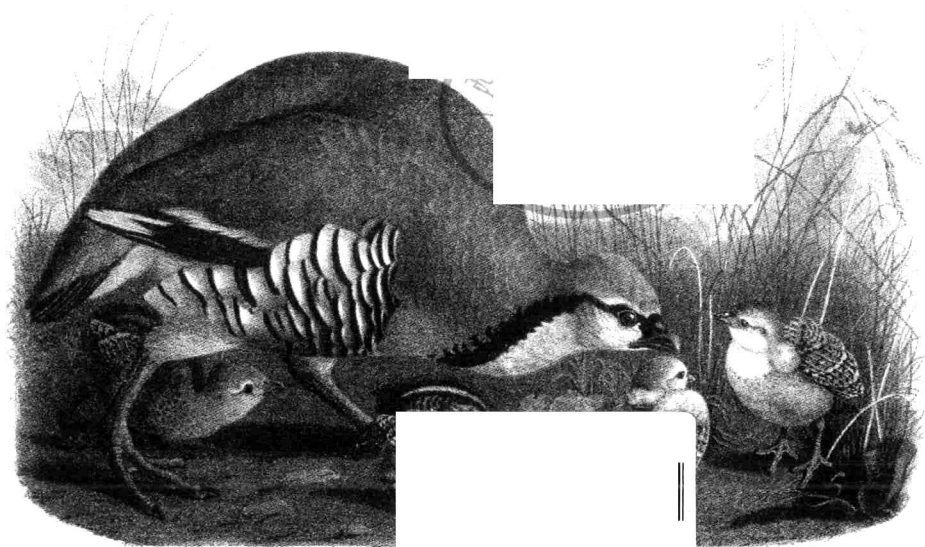
XINKEXUE DUBEN

新科学读本

小学卷



小学卷主编：刘华杰



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

新科学读本. 小学卷 C/刘兵主编. —北京:北京大学出版社,2004. 10
ISBN 7-301-07347-X

I. 新… II. 刘… III. 自然科学-小学-课外读物
IV. G624.63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 031761 号

书 名: 新科学读本(小学卷 C)
著作责任者: 刘 兵 主编 刘华杰 小学卷主编
责任编辑: 郭 莉
标准书号: ISBN 7-301-07347-X/G · 1217
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://cbs.pku.edu.cn>
电子信箱: zyl@pup.pku.edu.cn
电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62767346
排 版 者: 北京国民灰色系统科学研究院计算机中心
印 刷 者: 河北滦县鑫华书刊印刷厂
经 销 者: 新华书店
890 毫米×1240 毫米 A5 6.75 印张 105 千字
2006 年 3 月第 2 版 2006 年 3 月第 1 次印刷
定 价: 9.80 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,翻版必究



· 北京大学“全人教育计划”校本实验教材 ·

BEIJING DAXUE "QUANREN JIAOYU JIHUA" XIAOBEN SHIYAN JIAOCAI

《新科学读本》

· 总 策 划：周雁翎 姚成龙

· 主 编：刘 兵

· 编 委：王明舟 朱正琳 刘华杰

刘 兵 周雁翎 姚成龙

敬告作者

为了编好本书，我们与所选作品的作者、译者进行了广泛联系，得到了他们的积极支持。但是由于条件所限，我们无法与其中一些作品的作者或译者取得联系，深表歉意。凡拥有著作权的作者，一经在书中发现自己的作品，请尽快与我们联系，并告知详细地址，以便我们寄送稿酬和样书。

总序

清华大学教授 刘 兵

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，很难通过一两项目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也还是必要的。这套面向从小学到高中学生的《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，就是努力要沟通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，新课程标准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，以及相应地明确提出的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如此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

总序

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.理智地参与那些就与科学技术有关的各种问题举行的公众对话和辩论;4.在自己的本职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标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,到具体形式和内容上,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进行人文研究的领域中的工作的影响。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对于科学的人文研究前沿的一些新成果、新观念。

总序

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，也是努力要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。

许多年来，特别是近些年来，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要更大得多），我们针对从小学到高中不同年龄、处于不同学习阶段的读者的特殊性，从大量的书籍报刊中，选出了这套读本的内容。

在小学部分的几卷中，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

总序

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，也更适合于小学生拓展眼界、关注自然的需要。

在初中部分，编者基于对两个事实的考虑，一是学生人生阅读花季的到来，理性思维随之开始启动，二是学生开始系统地学习相对分化的学科知识。针对这两个考虑，编者很有特色地强调的是，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，以避免学生在学习产生把书本上静态的知识当作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”，甚至于何为“有意义的生活”，如此等等。

在高中部分，由于学生已经相对成熟，并掌握了一定的科学知识，因而，选文更为注重理性的思考，关注科学与其他领域，特别是科学与社会的复杂关系，力图更为整体、更为全面地理解科学。

总的来说，尤其是小学部分，这套丛书所选的文章初看上去可能有些显得艰深了些。但这也是有所考虑的，在许多教材和课外读物中，我们经常会听到一些学生的抱怨，说教材和课外读物的编写者们过分低估了他们的智力，使他们丧失了阅读的兴趣。更何况，这套书作为一套具有一定挑战性的读物，对于阅读和理解的要求与正式的科学课程的要求也有所不同，而且构成了对于那些学习内容的重要补充和延伸。其实，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。



粗略地讲，科学与人文是人类文化的两大组成部分，密切相联并相互补充。从小学开始一直到大学、研究生阶段的学校科学教育，一方面要教授已有的科学知识，另一方面要培养独立观察、提问、探索、猜想、检验等能力。相对于前者，后者更为重要。离开了人文和社会土壤，谈科学、教科学和做科学，都是很成问题的。教育，主要说来并不是灌输知识，教育是人们生活的需要，教育是使人知道如何与自然打交道、如何与他人相处的艺术。在当前情况下，更应当强调教育的“解放”功能。1999年我读过一本英文书《教育就是解放》，用在我国，用以扭转应试教育积习、通向素质教育，倒十分恰当。

有人说：“每个儿童都是科学家。”这句话很有道理。著名天文学家、科普作家萨根（Carl Sagan）曾说：“每个人都能成为科学家。每一个孩子都具有科学家的好奇心和敬畏感。”当然，这并不是指儿童能立即做出什么伟大的科学发现，而是指儿童天性中就有好奇、喜欢观察和提问的能力。在这种意义上，儿童也是真正的哲学家，他们提出一个又一个家长无法回答、哲学家也无法回答的问题。

科学教育不只为了培养几个科学家。科学，并不是只指少数几个尖端实验室里的工作，也不是只指几个大人物的个人奋斗。科学是千百万人参与并且影响千百万人的事业。科学只有与社会大环境相融合，才能发展，才能为人类的幸福作出贡献。

编这样的读本，也无法回避科学观的问题，即不能不考虑什么



是科学、怎样看待科学的问题。应当说，这样的问题在中国从来没有被认真考虑过，在教育界，人们通常的理解是：科学代表着理性、正确、逻辑，是真理的化身，是当下一贯正确的。这种科学观有一定的合理性，但它有相当的偏激之处，与科学史不符，它更多地是从未来看过去，而不是从现在看现在和从现在看未来。这种科学观对于理解科学、传播科学、从事科学，均没有好处，也不利于科学与人文的打通、融合。其实，科学是一项文化事业，是高度探索性的活动，是当下不完备的，但它强调经验检验和理论的内在一致性。对于科学，“大胆假设”和“小心求证”同等重要。科学追求真理，但科学不等于真理。在科学内部，也有不同的传统和学派。最近一个多世纪，人们很重视科学中的数理传统，但一定程度上忽视了对科学同样作出过贡献，并且依然具有重要价值的博物学传统。小学生可以接触的博物学，大致包括地质、地理、动物、植物、天文、环境等的初步知识。

中小学“新课标”有许多新的提法，特别强调在中小学教育中情感、态度、价值观的培养，使学生们更多地了解科学、技术与社会之间的关系，就自身发展和社会发展而言，能够协调科学与人文，在人生旅途中求真、求善、求美，使个体平稳发展、使社会可持续发展。

显而易见，博物学知识和情怀，非常有助于中小学学生关心、爱护大自然，能够激发学生探索自然的好奇心。当今最伟大的博物学家威尔逊（E.O.Wilson），小时候与普通孩子一样，对蚂蚁十分感兴趣。在还不到10岁时，有一天，他读到了曼（W.Mann）在《美国国家地理》上的一篇关于蚂蚁的文章，他完全被迷住了，后来他观察、饲养、研究蚂蚁，终于成为世界上最伟大的昆虫学家，还成了“社会生物学”的奠基人。

本选本的选文原则是：第一，广义地理解科学，平等地对待数理



传统以外的其他科学。选文中也包含民俗、风物、游记、科学文艺等。

第二，突出博物学主题。在各分册中反复出现动物、植物、地球与宇宙、环境等单元，表现人与自然的具体的可感的关系，强调人是自然的一部分，培养学生对自然的热爱。

第三，有意识地加入关于科学本身的讨论。不但要讲科学知识，还要讲科学的本性、科学的方法、科学家的责任、科学与非科学的区分。

第四，所选文章平均起来有一定的难度，要远难于同期的教科书。这样做的理由是，编者要避免小看读者的理解力。此选本目的在于提高，而提高无上限，对于优秀的学生，我们希望他们从中也可以有所收获。如果所选内容太简单，学生会有吃不饱的感觉。所选的文章未必要求篇篇都能看懂，并且篇篇都有体会，那样要求是不现实也是不必要的。实话说，即使对于大学生，有些内容也未必都能理解透彻。阅读提示中所提出的问题，相当多没有标准答案，甚至根本没有现成的答案。重要的是，我们从小就要介入，就要参与，就要提问和思考。

读者朋友，你现在就可能喜欢蚂蚁，为什么不深入了解它们呢？你可能喜欢一种小草，为什么不了解它的名字，进一步观察、研究它呢？科学是什么？科学不是什么？将来科学能做什么？你都可以尝试参与讨论。在某些方面，你比大人还有优势，因为你的眼光独特，你的脑子中没有陈旧的框框。

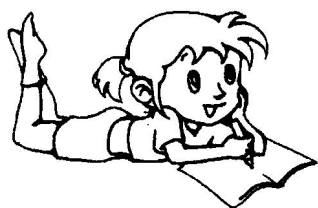
你可能想当一名科学家，也可能想当一名画家或者当一名CEO（首席执行官）等等，无论将来做什么，关注自然、了解社会、体悟人生，对于大家都是共同的，都要不断地学习和实践。科学，我们无



法回避，我们需要科学，需要更完善的科学；我们要理解现有的科学，利用它们，发现它们的不足，从而改进它们。

过去和现在的科学是什么，基本已成定局，无法改变，但未来的科学是什么，却全要看年轻人如何塑造它了。科学的命运掌握在你们手中。





MULU 目 录

一 敬畏生命

- 2 蜜房
- 7 亲生命性
- 10 承受困苦
- 18 敬畏生命
- 15 生物多样性丧失有多快
- 19 转基因植物及其安全性
- 22 回归自然
- 25 困惑的大芦荡

- [法] 法布尔
- [美] 威尔逊
- 何怀宏
- 钟肇政 编译
- 曾宗永
- 裴克全
- 林语堂
- 徐 刚

二 乡土风物

- 30 十皇殿的沧桑
- 32 温州的坟
- 36 故乡的黄土窑
- 39 湖殇
- 43 “少林”梦醒
- 47 登笔架山

- 叶灵凤
- 徐 刚
- 毛 铸
- 素 素
- 李希凡
- 王朝闻

50	游石钟山记	季羨林
53	雅舍	梁实秋
57	故都的秋	郁达夫
64	坝上	汪曾祺
64	人类的代价	[美] 卡 逊
67	愿望井	何怀宏
70	老鼠不信任一个洞	李 敖

三 结识生态系统的“生产者”



74	沙漠上的植物	林之光
77	花歉	(香港) 王尚政
81	夏天的花	叶灵凤
84	草戒指	铁 凝
89	花木	(明) 程登吉 编
94	植物	[美] 卡罗琳等 编
98	从“中央花园”到“园林之母”	罗桂环

四 进化长河中的科学与人生



110	《水调歌头·明月几时有》科学注	卞毓麟
114	写在珍妮讲演之后	郭 耕
118	死神的特效药	[美] 卡 逊
120	群居与巢穴	[美] 魏 德
125	出发前的达尔文	[美] 斯 通
131	狱中生态	杜 宣

136	榆树开花的时候	果向真
141	绵绵土	牛 汉
144	弱肉强食	流沙河
148	林中速写	张宇仁
150	捕蟹者说	王充闾
153	通识教育	吴大猷
154	告别科幻	[美] 阿西莫夫
157	写作风格	[美] 阿西莫夫
160	风语与风语者	位梦华

五 家园与宇宙



164	从游山玩水谈起	夏树芳
167	博物学家的童年	[美] 威尔逊
170	人类必须了解宇宙	[美] 阿姆斯特朗
173	地球还会转动多久	[美] 格拉肖
178	唐宋诗中的物候	竺可桢
183	月面通信	李昌烟等
185	修理哈勃望远镜	李 元
189	火山与普林尼	陈仁政 编
198	裴文中与北京猿人头骨化石	邓伟志 朱长超



敬畏生命



- ◆ 蜜房 / [法] 法布尔
- ◆ 亲生命性 / [美] 威尔逊
- ◆ 承受困苦 / 何怀宏
- ◆ 敬畏生命 / 钟肇政 编译

- ◆ 生物多样性丧失有多快 / 曾宗永
- ◆ 转基因植物及其安全性 / 裴克全
- ◆ 回归自然 / 林语堂
- ◆ 困惑的大芦荡 / 徐 刚