

北大基础教育文库
BEIDA JICHU JIAOYU WENKU

与自然对话 与科学对话 与心灵对话

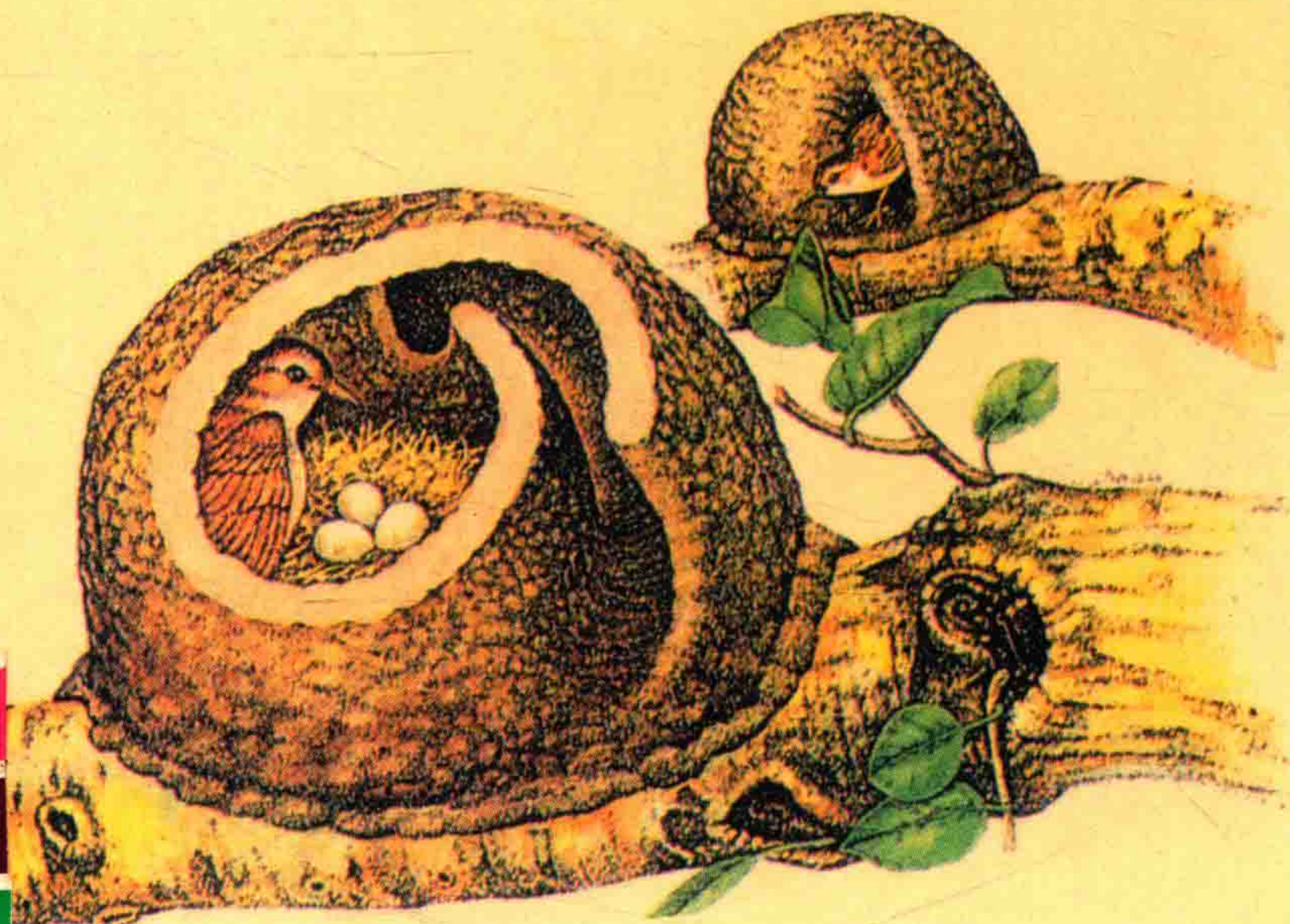


XINKEXUE DUBEN

新科学读本

小学卷

刘兵 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

与自然对话 与科学对话

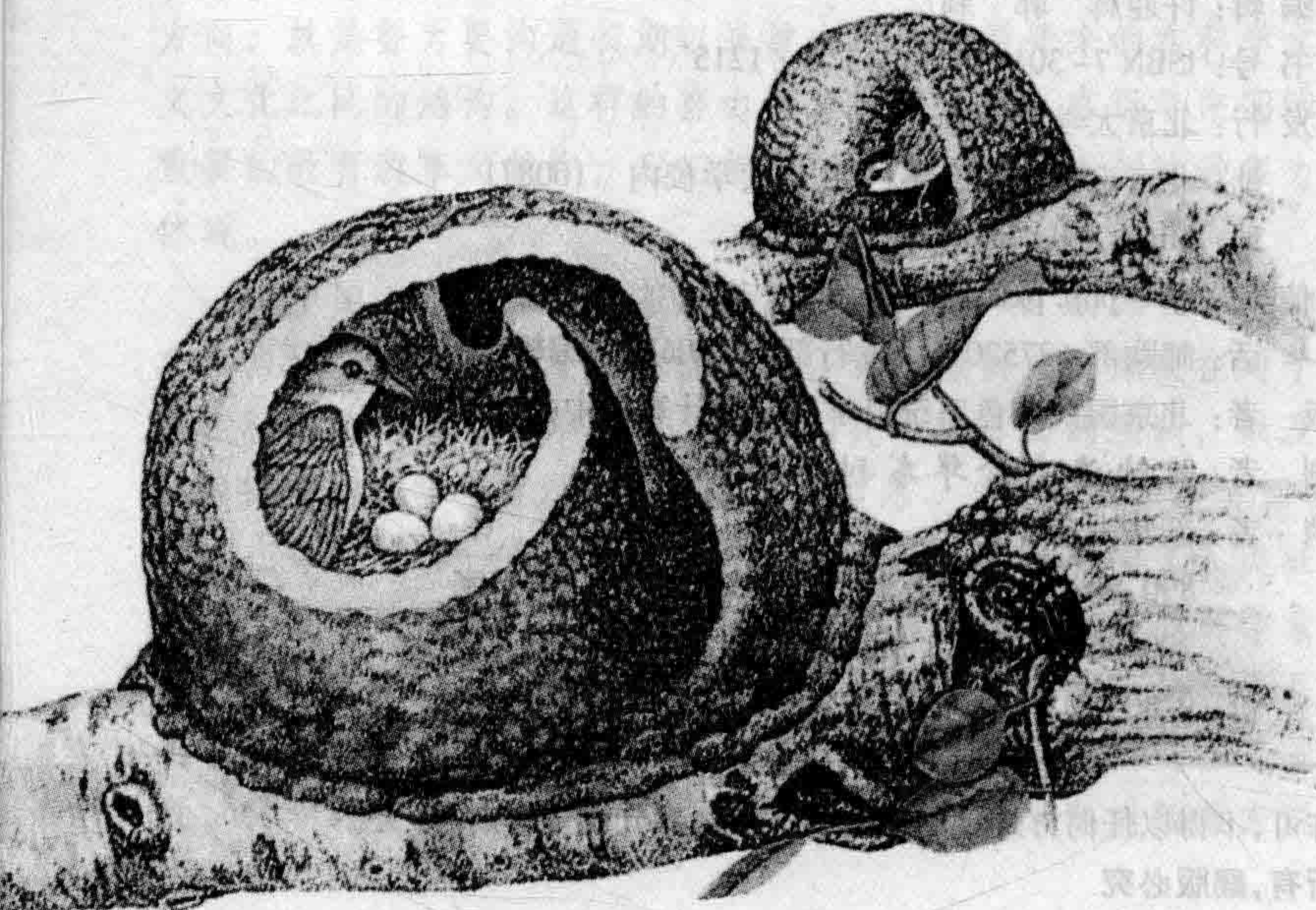


XINKEXUE DUBEN

新科学读本

小学卷

刘兵 主编



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 A/刘兵主编. —北京:北京大学出版社,2004. 10

ISBN 7-301-07345-3

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 031763 号

书 名: 新科学读本(小学卷 A)

著作责任者: 刘 兵 主编

责任编辑: 许迎辉 郭 莉

标准书号: ISBN 7-301-07345-3/G · 1215

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村 北京大学校内 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

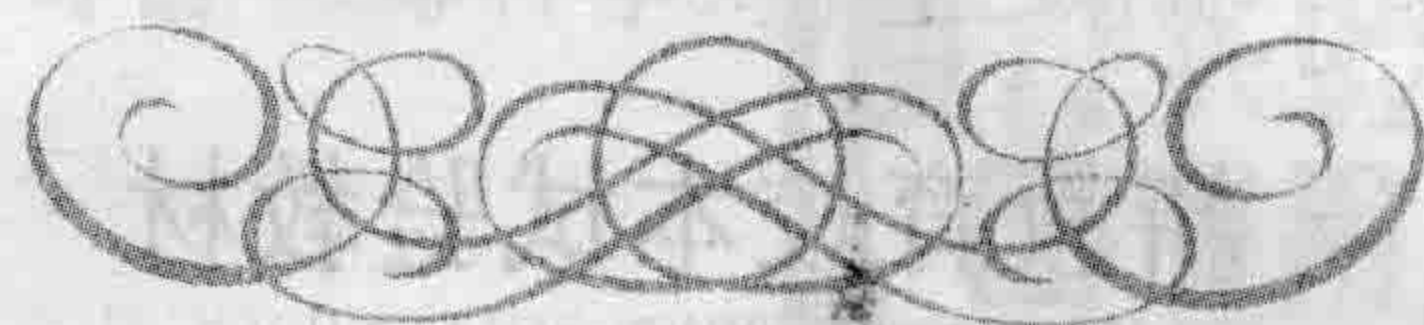
890 毫米×1240 毫米 A5 6.5 印张 94 千字

2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 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



北京科普创作出版专项资金资助

小学卷

《本初平情尚》主编

吴 刚 主

吴金 主 编 主 编

(平世国字内附送) 主 编

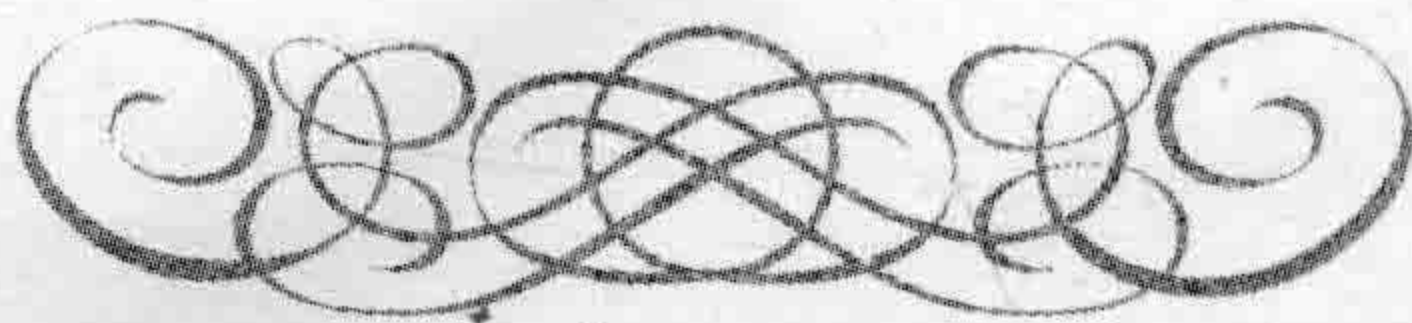
杰平校 杨玉才 张立如 供像王

董金台 何振光 黎 德 袁 刚

齐南瑞 周志群 左秉德 周文刚

陈 刚 周 刚 刘 刚 刘 刚

周 刚 周 刚 周 刚 周 刚



· 新教育校本试验教材 ·

XINJIAOYU JIAOBEN SHIYANJIAOCAI



《新科学读本》编委会

- 主 编：刘 兵
- 副 主 编：成达如 张继科 辜伟节 矿金龙
- 编 委：（按姓氏笔画排序）
 - 王明舟 成达如 朱正琳 刘华杰
 - 刘 兵 杨 建 张继科 矿金龙
 - 柳夕浪 赵宪宇 郭志明 辜伟节
- 总 策 划：周雁翎 杨书澜
- 本书策划：周雁翎

总序

清华大学教授 刘 兵

如今，人们几乎普遍地承认，在我们的教育中存在一些严重的问题。教育的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

总序

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

总序

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

总序

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，此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”了多少具体知识，许多问题也不存在唯一“正确”的答案，相反，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。



编者的话

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，是当下永远正确的。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。

《新科学读本》读者反馈卡

姓 名:_____ 性 别:_____ 年 龄:_____ 职 业:_____
文化程度:_____ 联系电话:_____ 电子邮箱:_____
邮 编:_____ 地 址:_____

非常感谢您对北京大学出版社的信任和支持! 为了更深入地了解您的阅读兴趣和服务要求,我们设计了这套问卷。请您填后及时寄回。

1. 您通常通过何种途径来获得您所需的图书信息?

☐ 书店 ☐ 教育类杂志和报纸的广告 ☐ 网络
☐ 同事朋友介绍 ☐ 专家书评 ☐ 其他(请注明)_____

2. 您对本书的满意程度

☐ 非常满意 ☐ 比较满意 ☐ 一般 ☐ 不满意

3. 您觉得本书的价格

☐ 很高 ☐ 比较高 ☐ 可以接受 ☐ 合理

4. 您觉得本书的印刷质量

☐ 非常好 ☐ 很好 ☐ 一般 ☐ 不太好

5. 您觉得本书最令您满意的是:

6. 您觉得本书在哪些方面需要改进:

7. 您希望本丛书增加哪些方面的内容:

8. 您的建议:

邮编:100871 北京大学出版社基础教育出版中心 电话:(010)62767346

地址:北京市海淀区成府路 205 号 E-mail: zyl@ pup. pku. edu. cn

本书是《新科学读本》

敬告作者

为了编好这套《新科学读本》，我们与所选作品的作者、译者进行了广泛联系，并得到了他们的积极支持，在此，我们表示衷心的感谢。

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，并告地址，以便我们寄送稿酬和样书。

意不 ☐

一 ☐

意不 ☐

意不 ☐

意不 ☐

意不 ☐

意不 ☐

北京大学出版社

意不 ☐

一 ☐

意不 ☐

意不 ☐

意不 ☐

意不 ☐

意不 ☐

意不 ☐

联系电话：(010)62767346

地址：北京市海淀区成府路 205 号

邮政编码：100871



新教育校本试验教材·小学生晨读计划

(每学期1册,共12册)

本套书是根据小学生身心发展特点编写的一套行之有效的“晨读计划”,可作为小学生早自习用的自读教材或传统文化教育的校本教材,供每个学期使用。

这套书以教育部制定的《中小学开展弘扬和培育民族精神教育实施纲要》和新颁布的《语文课程标准》为依据,兼顾了目前各种版本语文教材和教学参考书的相关内容,精选经典作品900余首(篇),并对作品进行了同步拓展,不但对学生自读、家长辅导非常实用,而且对教师教学也具有重要的参考价值。

新教育校本试验教材·新人文读本(共24册)

(中小學生人文素养的必读书)

主编:北京大学中文系博士生导师、著名作家 曹文轩教授

精选当代美文 张扬人文精神
倡导自主阅读 提升写作能力

小学卷(12册),供1~6年级每学期使用

初中卷(6册),供初一~初三年级每学期使用

高中卷(6册),供高一~高三年级每学期使用

特色:

◆ 强烈的时代感: 精选当代美文,密切联系现实,与时间同行、与社会同行、与中小学阅读趣味同行

◆ 突出情感教育: 在感动中完成人格的塑造和灵魂的飞升,张扬人文精神

◆ 选文不断更新: 编者和读者形成互动,读者可以推荐优秀文章入选丛书

◆ 中小学语文教材的必要延伸和超越

新教育校本试验教材·新公民读本(共8册)

(中小學生公民素养的必读书)

主编: 北京理工大学高等教育研究所所长 杨东平教授

传播公民知识 培育公民意识
张扬公民权利 呼唤公民责任

小学卷(4册),供3~6年级使用
初中卷(3册),供初一~初三年级使用
高中卷(全一册),供高一~高二年级使用

特色:

- ◆ 世界眼光: 突出人类普适的价值观念
- ◆ 历史视野: 突出中国传统、优秀的道德资源
- ◆ 强烈的时代感、高度的前瞻性
- ◆ 全新的公民教育理念
- ◆ 对传统教材的全面突破和超越

教育部《语文课程标准》建议阅读书目

语文课程标准课外读物导读丛书

(专家辅导 聚焦考点)

主编: 北京大学中文系博士生导师、著名作家 曹文轩教授

小学 25 种,初中 13 种,高中 11 种,共 49 种

丛书以教育部《语文课程标准》规定的“关于课外读物的建议”中的图书篇目为依据,结合小学生、初中生、高中生的阅读兴趣和阅读能力,按照《课程标准》的要求进行切实的辅导和指导,以提高阅读和欣赏水平,提高人文素养。

提供背景资料 多维透视名家名作
设置思考练习 深入理解作品内涵
传授阅读方法 培养自主阅读能力
节省时间精力 短期掌握作品精要

