



新科学读本



# 地球还会转多久

## 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



# 地球还会转多久

## 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

## 图书在版编目(CIP)数据

地球还会转多久/刘兵主编. —北京:北京大学出版社,2007.5

(新科学读本珍藏版)

ISBN 978-7-301-12069-9

I. 地… II. 刘… III. 科学知识—青少年—课外读物 IV. G624.63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 056753 号

书 名: 地球还会转多久

著作责任者: 刘 兵 主编

责任编辑: 陈 静

标准书号: ISBN 978-7-301-12069-9/G · 2076

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](mailto: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: 北京汇林印务有限公司

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 14 印张 250 千字

2007 年 5 月第 1 版 2007 年 6 月第 2 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](mailto:fd@pup.pku.edu.cn)

# 总序

ZONGXU

地球还会转多久

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也还是必要的。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，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



# 总序

ZONGXU

## 新科学读本

珍藏版

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，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。

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

# 总序

ZONGXU

地球还会转多久

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,这既是对长期以来正在逐



# 总序

ZONGXU

新科学读本

珍藏版

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 回归自然 | 1

蜜房 / [法] 法布尔 | 3

亲生命性 / [美] 威尔逊 | 9

承受困苦 / 何怀宏 | 12

敬畏生命 / 钟肇政编译 | 15

生物多样性丧失有多快 / 曾宗永 | 18

回归自然 / 林语堂 | 24

困惑的大芦荡 / 徐 刚 | 29



### 二 故都的秋 | 35

故乡的黄土窑 / 毛 琦 | 37

湖殇 / 素 素 | 41

“少林”梦醒 / 李希凡 | 47

登笔架山 / 王朝闻 | 52

游石钟山记 / 季羡林 | 56



地球还会转多久

# 目 录

## CONTENTS

雅舍 / 梁实秋 | 59

故都的秋 / 郁达夫 | 63

坝上 / 汪曾祺 | 67

人类的代价 / [美] 卡 逊 | 71

愿望井 / 何怀宏 | 76

老鼠不信任一个洞 / 李 敖 | 79



### 三 生命之链 | 83

沙漠上的植物 / 林之光 | 85

花歉 / (香港) 王尚政 | 88

夏天的花 / 叶灵凤 | 93

草戒指 / 铁 凝 | 96

花木 / (明) 程登吉编 | 101

植物 / [美] 卡罗琳等编 | 106



从“中央花园”到“园林之母” / 罗桂环 | 111

# 目 录

## CONTENTS

### 四 榆树开花的时候 | 123

《水调歌头·明月几时有》科学注 / 卞毓麟 | 125

写在珍妮讲演之后 / 郭 耕 | 129

群居与巢穴 / [美]魏 德 | 134

出发前的达尔文 / [美]斯通 | 140

狱中生态 / 杜 宣 | 148

榆树开花的时候 / 杲向真 | 153

绵绵土 / 牛 汉 | 159

弱肉强食 / 流沙河 | 163

林中速写 / 张宇仁 | 167

捕蟹者说 / 王充闾 | 171



### 五 地球还会转多久 | 175

从游山玩水谈起 / 夏树芳 | 177

博物学家的童年 / [美]威尔逊 | 181



地球还会转多久

# 目 录

## CONTENTS

人类必须了解宇宙 / [美] 阿姆斯特朗 | 185

地球还会转多久 / [美] 格拉肖 | 188

唐宋诗中的物候 / 竺可桢 | 193

月面通信 / 李昌烟等 | 197

修理哈勃望远镜 / 李 元 | 199

火山与普林尼 / 陈仁政编 | 205

裴文中与北京猿人头骨化石 / 邓伟志 朱长超 | 208



# Chapter 1

## 一 回归自然

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

回归自然 / 林语堂

困惑的大芦荡 / 徐 刚





▲ 狐尾松是世界上最古老的树木之一。

# 蜜 房

[法] 法布尔



▲ 法布尔 (1823—1915),

法国著名的昆虫学家, 他花了近 20 年时间写成的传世巨著《昆虫记》, 成为全世界人们最喜爱的科学读物之一。

为了把蜂蜜贮存起来并抚育幼虫, 蜜蜂用它们的蜡做成小房子, 这样的小房子叫做蜂房, 房子的一头开着, 另一头关着, 形状是六角形的, 并且布置得非常整齐。从几何学上看, 每一个小房子都是一个等边六角形。

你们不要感到惊奇, 我把美丽的严肃的科学名词——几何学介绍到这里来了。你们要知道,

蜜蜂的确是一位技艺精湛的几何学家, 蜂房的这种结构和布局, 必须要有很高深的智慧才能构思出来, 而拥有一切理性力量的人类, 正是一步步地按照昆虫的启示去做的。现在, 让我们回到这个优美的题目上来, 虽然这是一个很难理解的题目, 但我会设法让你们弄明白的。

小蜂房是呈水平方向排列的, 背靠着背, 尾接着尾, 互相连在一起。每个小蜂房的边都或多或少地与别的小

蜂房的边紧挨着，以其平面作为紧挨在一起的两个蜂房的共有墙壁。这两层背面相接的蜜房，组成了一个蜂房，也叫做蜂窝。在蜂房的一面，存在着进入蜜房的通道，另一面也是如此。最后，蜂窝垂直地倒挂在蜂箱的上部或箱顶上，或紧贴在蜂箱里面交叉排列的木柱上，一半向右开口，一半向左开口。

当蜜蜂非常多时，仅有一个蜂房是不够用的，于是，蜜蜂又建造出另外一个相同的蜂房，各个蜂房平行排列，中间留下自由进出的空隙。这些空隙好像我们的街道、广场，或者里弄；两边排列的蜂房好像一家一户的大门，正对着街巷开着。许

多蜜蜂在各个门之间奔忙，把蜜存放在作为仓库的蜜房里，或者

分配给——躺在育婴室里的幼虫吃。当有必要时，蜜蜂们

汇聚在公共场所，商量它们的社会事务，譬如，它

们穿行于育婴室之间，去看看婴儿们是否需

要喂食；蜡蜂用劲刮下蜂蜡开始建造房

屋，等等，此时，它们正在准备杀

死雄蜂。又如，当蜂巢中又产

生了一名女王蜂后，便隐伏

着内战的危险，大家就会

聚在一起，商议新的殖民

计划，还有——我们不必

说下去了，我们还是回到蜜

房这个话题上来。

“我急着了解蜜蜂全部的稀奇古怪的事情哩！”喻儿插嘴说。

“耐心等一等吧！我们先来看看蜜房是怎样构成的。蜜蜂感觉到它身上的材料足以发挥作用时，便在身上狠劲地刮，从肚腹的褶皱间刮出一片蜡来，它用两牙之间或者说两颚之间的空隙夹住这片蜡，便在簇拥在一起的同伴间“喂！喂！”地喊起来，好像在说：“让我过去呀，我有差事要做呢！”其他蜜蜂就自觉地把路让开。它跑到工作间，把蜡片放下来，揉成细块，捏



忙忙碌碌建蜂巢的工蜂。

成一条带子，又揉成细块，又捏成一个坚固的整块，同时，它吐出一种黏液浸泡蜡片，使蜡片更加柔软而又更加坚韧。当这块材料揉捏到可用的程度时，它便把它一块块地贴上去，如果粘贴时出现了多余的部分，它的两颚便像一把剪刀似的，把多余的部分剪下来。它的两根触角不断地动着，发挥着探针和测量仪器的作用，当触角触摸到蜡墙上时，就审查墙壁的厚度，又把触角伸入空洞里面，来探测其深度。这对活仪器非常灵巧、精确。在它的规划下，精致整齐的房子造出来了。不但如此，假如这位工匠是一个新手，旁边还会站上一位师傅。师傅用它富有经验的眼睛一看，马上找出了一点小小的纰漏，立即设法加以弥补。此时，笨手笨脚的新手自然会站到旁边，虚心学习，学到了诀窍，又重新开始工作。假如几千只蜂聚在一起，建造一个宽度为二三厘米的蜂窝，那么，只要一天工夫便可做好。

“您刚才说蜜房很特别，都以几何形状排列。”克莱儿说。

我现在正要讲到这个题目上来，但我只是简单讲述一下。我先告诉你们，你们现在所掌握的知识，还不足以弄懂蜜蜂的建筑物的高贵与华美。是的，我的喻儿，要懂得一种

可怜的小昆虫的蜡质房屋，是需要只有极少数人才掌握了学问。在你们彻底懂得这个奇迹之前，还需要很长一段学习时间。现在，我要开讲了。

一些蜜房用来作为贮蜜的仓库，另外一些蜜房则作为小蜜蜂的窝，这些蜜房都由蜡质构成，但蜡质却不会无限制地获取。

#### 蜜蜂采蜜



蜜蜂从肚子中分泌出蜡质的过程是缓慢的，而且需要耗费它的体质，所以，蜜蜂用肚子中的分泌物来建造蜜房，是对自己身体的极大剥削与损耗。

从这一点上，你们也可以看出，蜡对于蜜蜂而言是多么的宝贵，它们又必须怎样以最经济的方式使用它呀！

要让一个庞大的家族同室共处，蜜房的数量就一定要有所增加，这样，才能满足蜜蜂社会的需要，而且，这些贮存蜂蜜的仓库以及育婴室，还必须建造得越小越好，以免浪费蜂箱的空间，保证城内两三万居民自由出入。结果，蜜蜂便面临着一个最难解决的问题：它们一定要在最小的空间内，建成数量最多的蜜房，并且使用最少的蜡质。好了，我的喻儿老朋友，你想想，你能解决蜜蜂的这个难题吗？

“很遗憾，叔叔，我现在还没法想出一个办法来。”

为了节省蜡质，蜜蜂们在动手以前就想出了一种很简单的方法，就是把蜜房的墙壁造得尽可能的薄一些。你们当然可以认为，你们与蜜蜂想到一块儿了，即把墙壁造得只有一张纸那样薄。可是，



▲ 法布尔

仅仅这样做还是不够的，还必须想想房屋的形式，找出最经济的样式来。我们能够想到什么好的样式，提供给蜜蜂，使它们建造出空间又大又省蜡的房子吗？

我们先来假设房子是圆形的。我们在纸上画几个同样大小的圆圈，并使圆圈互相挨紧。你们看，在三个圆圈中间，总有一个空余的地方。这样看来，圆形不适合于建造蜜房，因为圆形之间总有多余的空隙，或存在着空间上的浪费。

让我们把它做成方的吧。我们再来画一些大小相等的小方框，方框能够边挨着边地排列起来，并且框间还没有多余的空间。你们来看，现在房子的地都用红烧砖铺满了，砖与砖之间严丝合缝，没有一点多余之处，每一块砖的任何一边，都紧挨着别的砖头的同样的边。看起来，这种形式很符合最大限度地利用空间这一个条件了。

但是，新的问题又产生了：按照方形的模型建造的蜜房，如果建筑时用的蜡少了，就不足以支撑充足的蜜放在一起。为了增加蜜房的承重能力，蜜蜂们