

中国公民
科学素质系列读本

小学生 科学素质读本

中国公民科学素质系列读本编写组



科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS



中国公民科学素质系列读本

小学生 科学素质读本



中国公民科学素质系列读本编写组 编

科学普及出版社
· 北 京 ·



图书在版编目 (CIP) 数据

小学生科学素质读本/中国公民科学素质系列读本
编写组编. —北京: 科学普及出版社, 2015. 9

(中国公民科学素质系列读本)

ISBN 978-7-110-09230-9

I. ①小… II. ①中… III. ①小学生-科学-素质教育-问题解答 IV. ①G632.0-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第191189号

策划编辑	郑洪炜	
责任编辑	郑洪炜	李 洁
封面设计	刘 伟	
责任校对	刘洪岩	凌红霞
责任印制	李春利	马宇晨 徐 飞

出版发行	科学普及出版社
地 址	北京市海淀区中关村南大街16号
邮 编	100081
发行电话	010-62103130
传 真	010-62179148
投稿电话	010-62103165
网 址	http://www.cspbooks.com.cn

开 本	787mm×1092mm 1/32
字 数	50千字
印 张	3.25
版 次	2015年9月第1版
印 次	2015年9月第1次印刷
印 刷	北京盛通印刷股份有限公司
书 号	ISBN 978-7-110-09230-9/G · 3860
定 价	18.00元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)



本书指导委员会

(按姓氏笔画排序)

李 森 林 群

秦大河 高登义

本书编写组

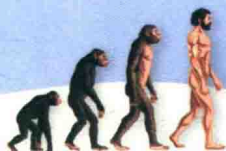
(按姓氏笔画排序)

马志飞 王海风 史 军

刘 鹤 许仁华 吴 华

张天蓉 罗会仟 郑永春

段玉佩 秦 或 鞠思婷





导语



做个快乐的科学家

同学们都读过这首唐诗：“清明时节雨纷纷，路上行人欲断魂。借问酒家何处有，牧童遥指杏花村。”请注意诗的第四句，表明1000多年前的儿童已经独自放牛了。牛力过千斤，与人言语不通，幼小的孩子怎能驯服牛？

秘密在于绳子结在牛鼻子上，幼童轻拉绳索，柔软娇嫩的牛鼻子会十分难受，只能顺着走，孩子可以轻松地把牛牵到想去的地方。

这是古代人发明的以小博大的控制技术，是人类运用科学智慧解决问题的一个有趣例子。同学们会说：“我也会。”是的，科学就





是这样容易，这样有用，科学智慧不断帮助我们解决一个又一个实际问题，为我们带来快乐和幸福。

在漫长的岁月里，人们总是凭经验应对自然的挑战。经验包含的科学智慧十分有限，因而延缓了人类前进的步伐。人类从发明文字到发明印刷机，经历了5000年；从发明石器工具到发明金属工具，经历了330万年。

近代科学诞生之后，人们不断发现隐藏在深处的自然规律，运用这些规律，创造出古代人难以想象的业绩。人类技术进步的速度越来越快，从发明飞机到登上月球，只用了66年；从计算机到互联网，只用了不到40年。





我们生活在科学技术飞速发展的时代，要在这个时代获得快乐和自由，一定要有科学素养。一位参与制定美国青少年科学教育纲要的美国教师曾经说：“我们的目标，是使孩子像科学家一样思考。”

宇宙生命气象万千，充满生机的大自然异彩纷呈，人类科学活动的内容与形式各不相同，然而，科学思维的共同特征，是探索、求真的理性精神，是对大自然永恒的新鲜感与好奇心，这是科学素养的核心内容，是产生科学智慧的源泉。





科学素养有三个层次，第一个层次是了解世界，知道世界是什么；第二个层次是理解世界，知道事物运动变化的原因；第三个层次是运用科学智慧使世界更加美好。它既是知识修养，也是人生修养。从小注重科学素养的孩子，人生将会非常丰富，非常有意义。

获得诺贝尔物理学奖的美国物理学家盖尔曼，有一次和孩子们见面，非常神秘地说：“孩子们，喜欢科学吧！那是人间最美妙的游戏，不仅带给你快乐，而且使你有能力做许许多多对人类有益的事。”

张开逊

2015年7月



目录 Contents



生命与健康

- 
1. 一滴水中有多少奇妙的生命 2
 2. 人是从哪里来的 6
 3. 你在妈妈肚子里是什么样子的 8
 4. 疫苗能打一针管一生吗 10
 5. 打哈欠会传染吗 14
 6. 我们和它们看到的世界一样吗 16
 7. 人能像动物一样飞翔吗 18
 8. 毛毛虫也能伪装成毒蛇吗 20
 9. 蜗牛也有左撇子吗 22
 10. 盐也会引发战争吗 26
 11. 斑马是黑斑白马还是白斑黑马 28
 12. 真有吃人的植物吗 30

地球与环境



- 
13. 宇宙起源于一次爆炸吗 34
 14. 人类能找到“第二家园”吗 36
 15. 外星人一定要长得像人吗 40
 16. 蜗牛的“远亲”有多远 42
 17. 为什么海水有不同的颜色 46
 18. 在家也能挖矿山吗 48

1234567890



数学与信息

- 19. 0和1的世界有多神奇 50
- 20. 猫咪睡觉时为什么把身体蜷成团 54
- 21. 先抓阄一定占优势吗 58
- 22. 智慧校园里的生活是怎样的 60
- 23. 机器人也会“闹脾气”吗 62

物质与能量



- 24. 屁也是清洁能源吗 64
- 25. 阿基米德要是不洗澡，就发现不了皇冠的秘密吗 68
- 26. 隐身人能从传说走向现实吗 70
- 27. 水真的知道答案吗 72
- 28. 动物自带指南针吗 74
- 29. 为什么日出和日落时的太阳是红色的 ... 76



目录 Contents



科技与社会



- | | | |
|-----|---------------------|----|
| 30. | 诺贝尔为什么设立和平奖 | 78 |
| 31. | 猛犸象还能复活吗 | 82 |
| 32. | 心脏能“打印”出来吗 | 84 |
| 33. | 防毒面具为何长得像猪鼻子 | 86 |
| 34. | 星座能决定人的性格与命运吗 | 88 |
| 35. | 如何像科学家一样思考 | 90 |



全民科学素质学习大纲思维导图

科学观念与方法

科学理念
科学观念
科学规范
科学方法

生命与健康

生物多样性
分子与细胞
遗传与进化
稳态与控制
生物与环境
疾病防控与健康
生物技术与工程

数学与信息

数与形
符号与推理
恒定与变化
不确定性
计算与信息

物质与能量

身边的物质
物质的构成
运动与相互作用
能与能源

工程与技术

民生科技热点
大型科技工程
前沿高新技术
现代制造技术

能力与发展

能力
科学探究的过程与重要环节
技术设计的过程与重要环节
工程实施的过程与重要环节
科学决策的过程与方法

科技与社会

科学技术与人类文明
科学技术及其社会运行
科学技术与社会发展
提升公民科学素质

地球与环境

宇宙中的地球
地球系统
地球和人类活动



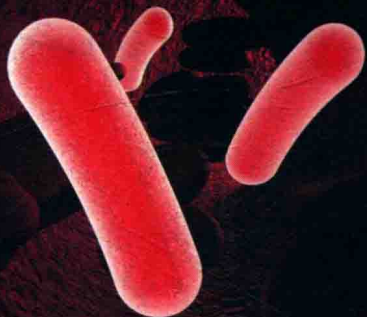
一滴水中 有多少奇妙的生命

探寻宇宙中的生命，需要用天文望远镜，
欣赏水滴中生命的美丽，需要借助于显微镜。

将一滴水滴在载玻片上，在力的作用下，水滴变形为直径大概1厘米（相当于10000微米）的“水饼”。将它放在显微镜下观察，我们将会看到奇妙的微观世界：那只长得像草鞋的大块头叫草履虫，体长300微米左右；那个手拉手连成一串的



大肠杆菌



家伙叫蓝藻，每一个蓝藻细胞的直径大约4微米，别小看它们，它们可是最早出现在地球上的生命，已经有35亿年的历史了；大名鼎鼎的大肠杆菌，“身高”只有2微米；此外，还有体型更小的类群——病毒，直径一般只有0.3微米，要想看清它们的模样，必须使用性能更高的电子显微镜。

一滴水中到底有多少奇妙的生命呢？假设我们能够让微生物首尾相接，一字排开，在展平为“水饼”的一滴水中列队，那么，草履虫能放33只，蓝藻可以排2500个，大肠杆菌可以码5000个，病毒的承载量至少是3.3万个……

不过，自然水域中的微生物可不会这么听话，它们会根据不同水体的情况，寻找最适合自己生存的地方。

一滴水中有多少微生物呢？水体和微生物的种类不同，答案也不同。科学家曾做过实验，在百慕大海域的海洋表面取出的一滴水中，一种叫“噬菌体病毒”的微生物

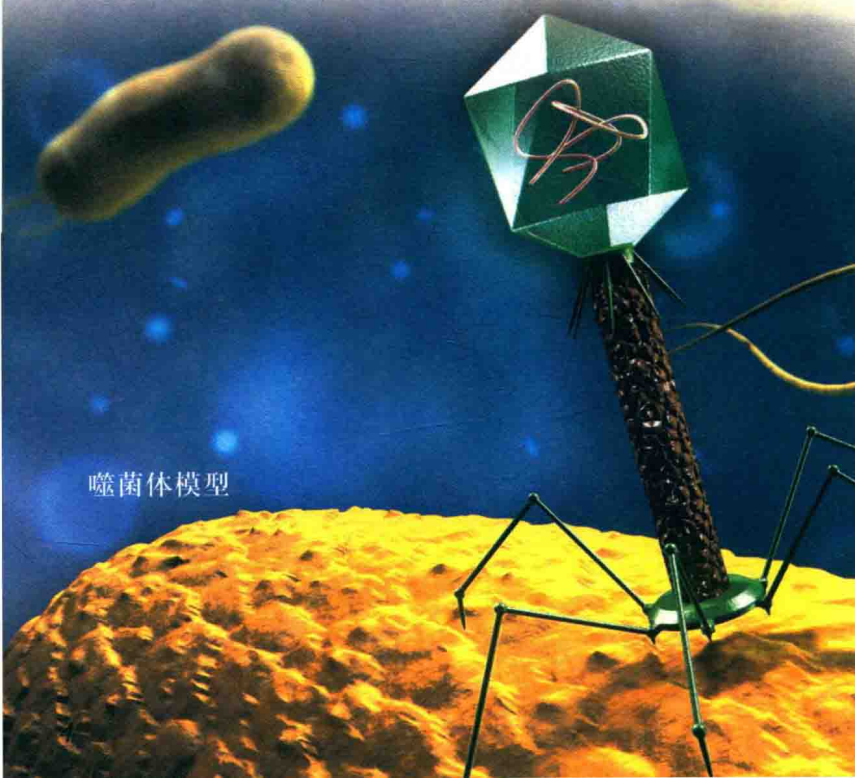


菌落

数量多达100万个。而同样是这片海，在一滴深海海水中，噬菌体病毒的数量几乎为零。如果从微生物的种类上来考虑，最丰富的集散地莫过于池塘了。在一滴池塘水中，你可能同时发现轮虫、绿藻、草履虫、细菌和病毒……

这些肉眼看不到的微小生命，形态各异，种类万千，有些微生物长相的怪异程度远远超出你的想象，但也有很多微生物看起来既漂亮又可爱，它们聚集在一起的时候会形成肉眼可见的菌落。如果没有微生物的分解作用，自然

噬菌体模型



界中的物质循环就会停滞，久而久之，地球就会垃圾成堆。我们地球上的生态系统能够稳定存在，微生物功不可没。但是，在这些奇妙的微小生命中有些对人类的健康有害，如果它们出现在饮用水或食品中，也会给人类带来大麻烦。



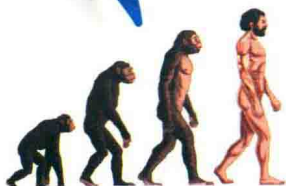
一滴水中的微生物

水是所有生命存在的必需要素，当一滴水干涸，水滴中这些奇妙的微小生命也将随之消逝；同样的，当地球上的水体遭遇灾难，我们人类和地球上的所有生命也将危在旦夕。爱护地球，让我们从爱护一滴水开始！

科学探索

池塘里面住着谁

请和同学或家长一起，利用假日对学校或住家附近的池塘做一次科学调查，看看在池塘这个小生态系统中，有哪些动物、植物和微生物。



人是从哪里来的？是猩猩变的吗？猩猩又是由什么变的呢？……要回答这些问题，我们就要从生命的源头说起。

这要追溯到距今35亿年之前，在原始海洋中出现了最早的生命体——原核细胞。15亿年之后，有一群原核细胞的势力不断强大，开始和其他原始生命体竞争，释放一些它们无法适应的气体——氧气。

到距今5.4亿年左右的寒武纪，随着大气和水环境的变化，在原始海洋中出现了大量新物种，它们可以算得上是现存大部分生物的老祖宗了。而后，生命的形式越来越丰富，脊索动物的出现，是演化的一大突破，现代的人和鱼类虽然完全不同，但都属于这个大家族。鱼有从头到尾的一条鱼刺，我们也有从颈椎到尾椎的一条脊柱。鱼刺和脊柱的作用都是保护脊髓——非常重要但又容易受伤害的神经系统。

后来，生命从水中登上陆地，这看似简单的一步，却花了几亿年。从两栖动物如青蛙，爬行动物如龟、蛇，到鸟类、哺乳动物，生命