



好学生感兴趣的优质图书

奇趣的

生物百科

有趣的生物知识探究

主编：李维德

北京燕山出版社

THE GREAT ENCICLOPEDIA OF LIFE



生物百科

有趣的生物知识探究

1000+ 物种



好学生感兴趣的优质图书

奇趣的

生物百科

有趣的生物知识探究

总主编：李维德 本册主编：李维德

北京燕山出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

奇趣的生物百科/李维德主编著—北京：北京燕山出版社，2003.12
(2010.6 重印)

ISBN 978 - 7 - 5402 - 1568 - 2

I. 奇… II. 李… III. 生物 - 普及读物 IV. Q - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 095551

责任编辑：李 涛

封面设计：博锐设计

版式设计：久源文化

北京燕山出版社出版发行

北京市宣武区陶然亭路 53 号 100054

新华书店经销

北京市华戈印务有限公司印刷

710 × 1000 毫米 16 开本 印张 95 2518 千字

2010 年 6 月北京第 2 版 2010 年 6 月第 2 次印刷

定价：180.6 元 (全 7 册)

编辑出版委员会

主任：曾中平

主编：李维德

编委：（按姓氏笔画顺序排列）

于小青 车彦 王凌诗 刘恕

许琼 张昕 杨悦 李培芳

李慎英 范仰山 徐芹 郭建葳

高桂芳 盛泓杰 潘宝平

努力学好二十一世纪的

带头学科——生物学

郭作黎



一九五五年十二月

序

生物学是 21 世纪的带头学科,《奇趣的生物》丛书的出版,将对加强与普及全民生物学教育具有重要意义。

《奇趣的生物》丛书是遵照邓小平“教育要面向现代化,面向世界,面向未来”的指示,为了提高我国人民,特别是青少年的生物学素质,激发对生物科学的兴趣而编写的一套教育与科普著作,该丛书反映了现代化生物学各主要学科内容。特别注重密切结合中学生物课和小学自然课的内容,精心选择科学性、可读性强、趣味浓厚、资料新颖与人类生产、生活联系紧密的典型事例,并配备很多生动的插图,深入浅出地进行扩展阐述,寓教于乐,使中小学生在轻松愉快的心境中巩固课堂所学,丰富课外知识,学习探索生物科学奥秘的技能。

该丛书由北京教育学院生物系组织本系及首都师范大学、天津教育学院、中国科学院等单位的教授、专家共同编著。在组织、出版过程中得到我国著名中学生物教育专家庄之模、刘恕、覃朝芳先生的指导帮助。主编李维德先生对该丛书进行了策划组编、撰稿、审阅及统编工作。对上述同志的艰苦劳动及卓越贡献在此一并致谢!

该丛书主要读者是广大青少年,也是中小学教师及家长的教学资料,因此,适合作为中小学图书馆的配备和师生、家庭的选购。

《奇趣的生物》丛书共计 168 万字,包括下列 14 个分册:

1. 有趣的植物大观园
2. 有趣的动物大观园
3. 有趣的微生物大观园
4. 有趣的遗传知识





好学生感

兴趣

的
优质

图书

奇趣的生物百科

5. 有趣的生态知识
6. 有趣的青少年心理知识
7. 有趣的生物军事知识
8. 有趣的人体科学
9. 有趣的脊椎动物进化史
10. 有趣的动物行为
11. 有趣的生物知识探秘
12. 有趣的生物科学实验
13. 有趣的生物课外活动
14. 有趣的生物教育研究

生物范围极其广阔，物类种数繁多到以千万计算，其发展变化异常迅速，其中奇妙有趣的事例层出不穷。限于作者水平有限以及丛书篇幅，不足之处或谬误在所难免。恳望读者批评指正，多提宝贵意见，以利今后增删与更正。

北京教育学院生物系

《奇趣的生物》编辑出版委员会

主任、教授 曾中平

前 言

当今世界的有识之士认为，21 世纪将是生物科学领先的世纪。因为现在世界面临着人口爆炸、环境污染、粮食短缺，包括能源在内的资源危机等等问题，而这些问题的解决，一刻也离不开生物学。我国人口众多，国民特别是青少年的生物科学素质，直接关系到两个文明建设水平，关系到国家的兴衰。因此，借鉴海外生物学教育的经验，寓教于乐，使青少年热爱生物学，努力学习生物学，学会探索生物奥秘的科学方法，以迎接未来的挑战，乃是当务之急。

本书的主要内容是：介绍海外生物学教材中有趣的生物学知识、趣味生物学实验及科技活动，有关健康教育、环境教育、综合理科教育、科学·技术·社会（STS）等方面的情况和资料。本书的编写原则是：选材力求新颖有趣，密切联系生产和生活实际；将科学性、教育性、可读性融为一体。

本书选编的大部分内容是作者编译的资料及论文，一部分选自其他译著，在此向诸位作者表示感谢。为本书的出版，中央教育科学研究所赵学漱研究员提供了大量信息，徐芹同志绘制了书中大部分插图，在此也向他们表示感谢。

海外中学生生物学的资料浩如沧海，作者只能筛选其中的少量资料加以编译，难免挂一漏万，且限于水平，难免出现缺点错误，恳请批评指正。

李维德

内容提要

《有趣的生物知识探秘》一书，选择、论述和编译了海外多种中学生物学教材及生物学教育等方面的资料。它以清新而活泼的笔调，将实用而有趣的知识、具体而新颖的实验绘成一幅幅海外中学生物学及生物教育的多姿多彩的画面展现在您的面前。读者在提高生物学水平、更新生物学教育观念的同时，还会感受到探索生物学的无穷奥秘带给您的无限乐趣，激发您对生物科学探索的欲望。

目 录

一 美国教材中的趣味生物学·····	1
(一) 刺鱼的奇特行为·····	1
(二) 戴头巾的凶手·····	4
(三) 事例与数字·····	8
二 祝您健康·····	11
(一) 牙齿保健·····	12
(二) 支持系统保健·····	16
(三) 均衡膳食·····	17
(四) 性教育·····	21
(五) 吸烟、饮酒、吸毒对人体的危害·····	23
(六) 心理健康·····	27
三 人类的家园·····	36
(一) 食物和土壤：可更新资源·····	37
(二) 水：不可更新资源·····	41
(三) 化石燃料：不可更新资源·····	43
(四) 森林：可更新资源·····	45



(五) 活的资源: 野生生物	46
(六) 自然资源的污染	49
四 国外是怎样安排生物课的	57
(一) 几个国家的学制与生物学的课程设置	57
(二) 几个国家中学生物学教学目的之比较	61
(三) 美国的 2601 计划	64
五 生物教学的发展阶段与美国 BSCS 教材	69
(一) 生物教学的发展阶段	69
(二) 美国 BSCS 教材	72
六 耐人寻味的综合理科教育	93
(一) 综合理科教育的几个问题	94
(二) 综合理科教材实例	101
七 什么是 SIS	109
(一) 科学、技术、社会	109
(二) SIS 教育的主要特点	110
(三) STS 的教学	111
(四) SIS 课程举例	113
(五) 世界科学教育的发展方向	122
八 趣味生物学实验及科技活动	125
(一) 后像	125
(二) 对温度的感觉	127

(三) 光对植物茎生长的影响	128
(四) 孟德尔遗传学在人类中的表现	128
(五) 探索生物奥秘的科学方法	132
九 趣味生物学问题 (题后附答案)	134
主要参考文献	143





一 美国教材中的趣味生物学

国外中学生物教材一般非常注重趣味性，因为只有培养学生对生物学的学习兴趣才有学习动力。许多教材具有美观的封面和艺术性强的版式设计，并有大量的彩色或黑白照片、图解。特别是教材选编的内容和文字叙述力求生动有趣，使学生在一开始接触生物学时即被教材所吸引。许多地区或学校还编印有趣而实用的补充教材。以下笔者仅从美国中学生物教材中选择几个小片断献给读者。

（一）刺鱼的奇特行为

这是一种不起眼的小鱼，它却有着“仪式”隆重的性生活。为了吸引雌性，雄鱼建起寓所，一边变换颜色，一边跳舞。它们的“仪式”对于动物本能的研究很有价值。

自然界的刺鱼交配于早春的浅而清澈的小河中。交配的全过程遵循着永远不变的“仪式”。首先，雄鱼离开自己的鱼群，标出一块属于自己的领地，驱逐这块领地上的所有闯入者，不论是雌性还是雄性。接着，它会建一个巢，用嘴一次次地搬运沙子，在沙子的底部挖出一个浅坑，当这块凹地有约两方英寸大时，雄鱼在上面堆起一堆水草——通常



是丝状的藻类，并用从肾部分泌出的一种很黏的物质，覆盖这些水草，之后用嘴将这团水草整理成圆盖状。最后，它运用身子的扭动，在这个圆盖上钻一个通孔，从而形成一个管道。这个管道比成年刺鱼身体稍短，这就是巢。

筑完了巢，雄鱼突然开始改变颜色。原先雄鱼的颜色是一种普通的、不显眼的灰色，而这时，它的两鳃开始泛出浅粉色，背部和眼睛发出绿色的光泽；之后粉色又变成了亮红色，背部则变成了蓝白色。

在这种彩色的、鲜艳的外衣下，雄鱼马上开始了对雌鱼的求爱。与此同时，雌鱼也已为交配做好了准备：它的身体变得庞大而有光泽，并且肚子里已有了50-100个巨大的卵。一旦一条雌鱼进入雄鱼的领地，雄鱼就以一种连续不断的“Z”形路线，游向雌鱼——先向两侧远离雌鱼的方向游，然后又快速地游向雌鱼。每前进一步，雄鱼都会稍停片刻，然后开始下一个弯曲。这个“舞蹈”直到雌鱼注意到了，并以一种奇怪地昂着头的姿势向雄鱼游来才告结束。雄鱼见到雌鱼游来，就转过身，快速地游回它的巢，雌鱼紧随其后。在巢处，雄鱼用嘴连续地快速地从巢的入口向里戳，边戳边将身子放平，向它的配偶扬起背上的刺。接着两鱼的尾部进行几次猛烈的撞击，之后雌鱼进驻巢中，并在那里休息。当雌鱼的头从巢的一端伸出，尾从另一端伸出后，雄鱼开始有节奏地撞击雌鱼尾巴的根部以帮助雌鱼产卵。整个的求爱及产卵过程大约只有一分钟。雌鱼产卵完毕马上从巢中游出，雄鱼则很快地进入巢中使卵受精。“仪式”结束后，雄鱼将雌鱼赶走，去寻找另一条雌鱼，再次重复上述的“仪式”。

一条雄鱼可能会利用它的巢与三条、四条甚至五条雌鱼为伴，并依次给每一条雌鱼产的卵受精。最后，雄鱼想要交配的冲动逐渐减退，它的颜色逐渐变暗，并对雌鱼越来越充满敌意。这时雄鱼看守着它的巢，以防入侵者，同时，用胸鳍向卵上扇水，使卵获得更多的氧气来帮助卵

孵化。每过一天，卵就需要更多的氧气，雄鱼就得花更多的时间为卵换气。在卵即将孵化之前，雄鱼为卵换气的活动达到了高峰。在小鱼开始孵卵化以后的一天左右，雄鱼将这一窝鱼集中在一起，并且把每条掉队的小鱼放回到它的嘴中。很快地，小鱼们可以独立了，它们与其他窝的刚孵化的小鱼一起结成鱼群。



图 1—1A：求爱的第一阶段，雄鱼（左）以“Z”形路线向雌鱼（右）游去。接着雌鱼昂起头游向雄鱼。雌鱼膨大的腹内有 50 - 100 个卵。



图 1—1B：第二阶段，雄鱼游向它所建筑的巢，用嘴向巢里连续地撞击。与此同时，它还侧过身子，使背上的刺正对着雌鱼。



图1—1C：第三阶段，雌鱼游入巢中，雄鱼撞击雌鱼尾巴的根部以促使雌鱼产卵。雌鱼产完卵，离开巢后，雄鱼进入巢中对卵进行受精。



图1—1D：第四阶段，雄鱼向卵扇水，以使卵获得更多的氧气。为便于实验研究，盛鱼的容器中加入有色溶液，图中虚线显示了容器中有色溶液的运动；实线标明了水流的方向。

(二) 戴头巾的凶手

罗伯特·兰卡斯特 (Roben Lancaster) 勋爵的尸体手脚伸开地躺在他书房的地上，胸部插着一把长长的匕首。罗伯特勋爵的新遗嘱的草稿还放在他的书桌上。在新遗嘱中，他把他的大宗财产捐献给了慈善事业而不是他的家族。遗嘱尚未签名，这样他的侄子、侄女们就可以继承他的钱和财产了。