

Mc Graw Hill Education

美国高中主流理科教材

科学发现者

生物 生命的动力

The Dynamics of Life

上册



浙江教育出版社

Copyrighted Text

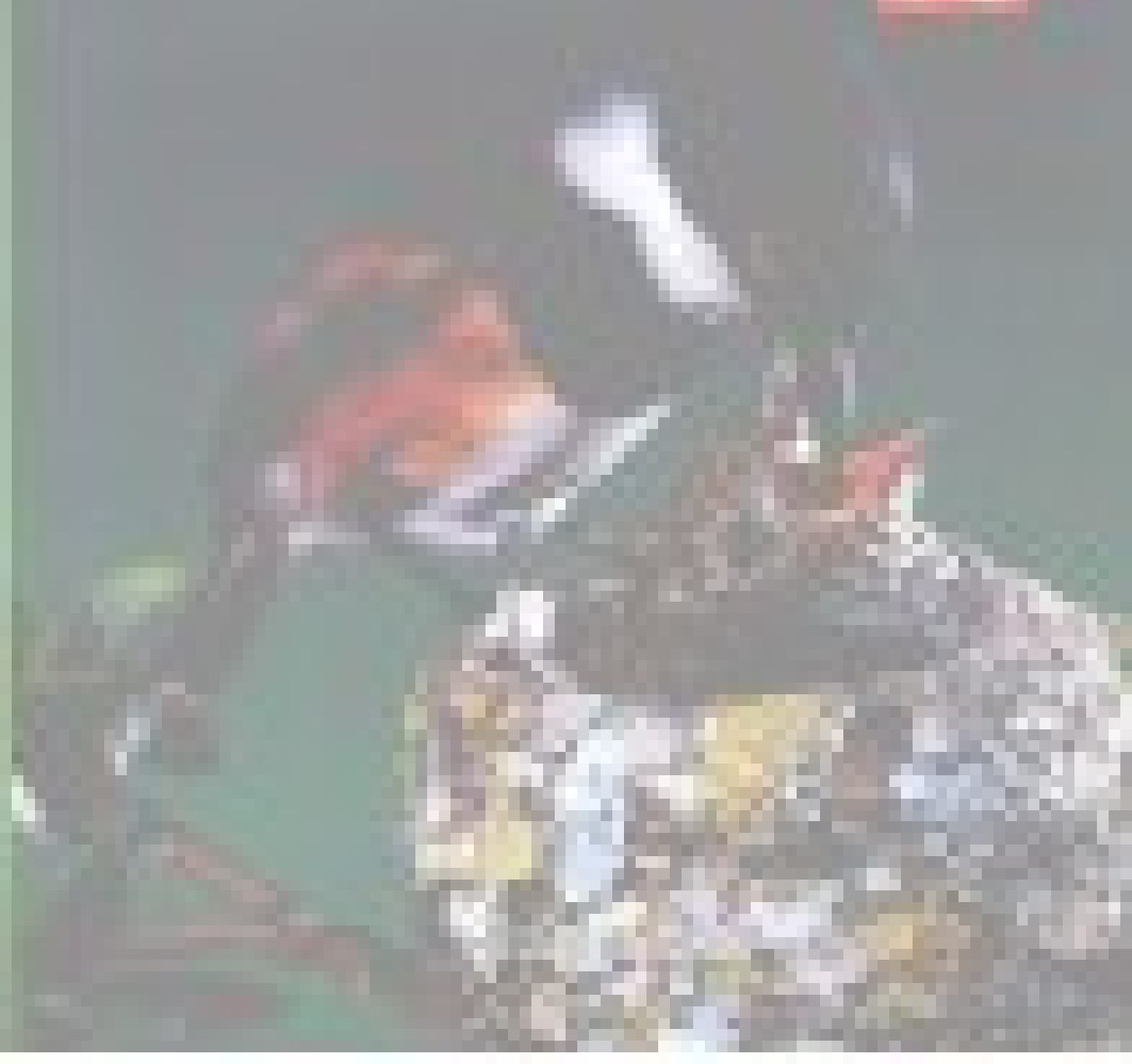
第 1 版 (第 1 次印刷)

科学出版社

生物 生命的动力

The Dynamics of Life

第 1 版



图书在版编目 (CIP) 数据

科学发现者. 生物 生命的动力. 上册 / (美) 奥尔顿·比格斯 (Alton Biggs) 等著; 廖苏梅等译. —杭州: 浙江教育出版社, 2008. 8

ISBN 978-7-5338-7247-2

I. 科… II. ①奥… ②廖… III. 生物课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 175895 号

美国高中主流理科教材

科学发现者

生物 **Biology** 生命的动力

The Dynamics of Life

上册



浙江教育出版社

A GLENCOE PROGRAM

BIOLOGY: THE DYNAMICS OF LIFE



Glencoe Online SCIENCE

Visit the Glencoe Science Web site
bdol.glencoe.com

You'll find:

Standardized Test Practice, Interactive
Tutor, Section and Chapter Self-Check
Quizzes, Online Student Edition, Web
Links, Microscopy Links, WebQuest
Projects, Internet BioLabs, In The News,
Textbook Updates, Teacher Bulletin
Board, Teaching Today
and much more!



Glencoe

The McGraw-Hill Companies

Copyright © 2004 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

All rights reserved. Except as permitted under the United States Copyright Act, no part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a database retrieval system, without prior written permission of the publisher.

The National Geographic features were designed and developed by the National Geographic Society's Education Division. Copyright © National Geographic Society. The name "National Geographic Society" and the Yellow Border Rectangle are trademarks of the Society and their use, without prior written permission, is strictly prohibited.



The "Standardized Test Practice" and "Test-Taking Tip" features in this book were aligned and verified by The Princeton Review, the nation's leader in test preparation. Through its association with McGraw-Hill, The Princeton Review offers the best way to help students excel on standardized assessments.

The Princeton Review is not affiliated with Princeton University or Educational Testing Service.

Send all inquiries to:
Glencoe/McGraw-Hill
8787 Orion Place
Columbus, OH 43240

ISBN 0-07-829900-4

Printed in the United States of America.

8 9 10 071 08 07 06

About the Authors

Alton Biggs has been a biology educator in Texas public schools for more than 30 years. He has a B.S. in natural sciences and an M.S. in biology from Texas A & M University—Commerce. Mr. Biggs received NABT's Outstanding Biology Teacher Award for Texas in 1982 and 1995, he was the founding president of the Texas Association of Biology Teachers in 1985, and in 1992 was the president of the National Association of Biology Teachers.

Whitney Crispin Hagins teaches biology at Lexington High School in Lexington, Massachusetts. She has a B.A. and an M.A. in biological sciences from Mount Holyoke College and an M.A.T. from Duke University. Since 1997, she has been an instructor for Project STIR Technology Institute. In 1999, she was awarded the NABT Outstanding Biology Teacher Award for Massachusetts, and in 1998 received NFS funding for development of molecular biology activities for high school students.

Chris Kapicka is a biology professor at Northwest Nazarene University, Nampa, Idaho, and does collaborative heart research with the Veteran's Administration Hospital in Boise, Idaho. She has a B.S. in biology from Boise State University, an M.S. in microbiology from Washington State University, and a Ph.D. in cell physiology and pharmacology from the University of Nevada—Reno. In 1986, she received the Presidential Award for Science Teaching, and in 1988 was awarded NABT's Outstanding Biology Teacher Award.

Linda Lundgren is a research associate in the Mathematics, Science, and Technology Program at The University of Colorado at Denver. She taught biology at Bear Creek High School, Lakewood, Colorado, for 10 years. Ms. Lundgren has a B.A. in

journalism and zoology from the University of Massachusetts and an M.S. in zoology from The Ohio State University. In 1991, she was named Colorado Science Teacher of the Year.

Peter Rillero is a professor of science education at Arizona State University West in Phoenix. He has an M.A. in science education from Columbia University, an M.A. in biology from City University of New York, and a Ph.D. in science education from The Ohio State University. He has taught high school biology as a Peace Corps volunteer in Kenya and for four years as a public school teacher in Bronx, NY. As a Fulbright Fellow, Dr. Rillero taught science methods at Akureyri University in Iceland. As an exchange professor, he taught biology at the National University of Costa Rica.

Kathleen G. Tallman is an Assistant Professor in the Biology Department at Doane College in Crete, Nebraska. She has a B.A. in biology and chemistry from Point Loma Nazarene College and a Ph.D. in neuroscience from The Ohio State University. In 2002, Dr. Tallman was a participant with a team of faculty at Doane College who were awarded an NIH grant to fund undergraduate research in the biomedical sciences.

Dinah Zike is an international curriculum consultant and inventor who has designed and developed educational products and three-dimensional, interactive graphic organizers for over thirty years. She is frequently a featured speaker at national, regional, and state science teachers' conferences. As president and founder of Dinah-Might Adventures, L.P., Dinah is the author of over 100 award-winning educational publications including *The Big Book of Science*. Dinah has a B.S. and an M.S. in educational curriculum and instruction from Texas A & M University. Dinah Zike's *Foldables* are an exclusive feature of McGraw-Hill textbooks. www.dinah.com

Contributing Author

Rebecca Johnson, Science Writer, Sioux Falls, SD

Consultants & Reviewers

Teacher Reviewers

Cynthia Alsworth
Mt. Olive Attendance Center
Mount Olive, MS

Debbie Arnold
Ware County School of Agricultural,
Forestry, and Environmental Sciences
Manor, GA

Alan Ascher
Port Richmond High School
Staten Island, NY

Janice Baulch
Midland Independent School District
Midland, TX

Donna Bettinelli
Bay Shore High School
Bay Shore, NY

Beth Bodock
Chippewa High School
Doylestown, OH

Lynn M. Buttrey
W. F. West High School
Chehalis, WA

Robert A. Di Dio, M.S. Ed., Ph.D.
Intermediate School 192
Bronx, NY

Barry Feldman
Corona Del Sol High School
Tempe, AZ

Randi Haftel
Paulsboro High School
Paulsboro, NJ

Stephanie Hansen
Redfield High School
Redfield, SD

Mitch Harrington
Slidell High School
Slidell, LA

W. J. Hayden
Hammond High School
Hammond, IN

Martin Hettrich
Holy Trinity High School
Hicksville, NY

Terri Hood
East Union High School
Blue Springs, MS

Carol Johnson
John Jay High School
San Antonio, TX

Beth Kruetzer
Hoehne High School
Hoehne, CO
Richard Lord, Jr.
Presque Isle High School
Presque Isle, ME

Mary McNeill
Hoke County Schools
Raeford, NC

Lynn Miller
Leeton High School
Leeton, MO

Donald Reid, M.S.
Cypress High School
Cypress, CA

Jo Ann Scheidt
Helias High School
Jefferson City, MO

Sidra S. Spies
Niceville Senior High School
Niceville, FL

Beverly H. St. John
Milton High School
Milton, FL

Gary Upchurch
Robert E. Lee High School
Midland, TX

Karl Walker
Carlsbad High School
Carlsbad, CA

Robert Willis
Ballou High School
Washington, DC

Content Specialists

William Ausich
Department of Geological Sciences
The Ohio State University
Columbus, OH

Richard Duhrkoph
Department of Biology
Baylor University
Waco, TX

Alan Gishlick
National Center for Science Education
Oakland, CA

Elizabeth Godrick, Ph.D.
Department of Biology
Boston University
Boston, MA

Paula Gregory, Ph.D.
Genetics Department
Louisiana State University

Health Sciences Center
New Orleans, LA

Carol Hoffman
Institute of Ecology
University of Georgia
Athens, GA

Mozell Lang
Michigan Department of Education
Michigan State University
Lansing, MI

Raymond W. McCoy, Ph.D.
Kinesiology Department
The College of William and Mary
Williamsburg, VA

Carol McFadden
Cornell University
Ithaca, NY

Dale M. J. Mueller
Department of Biological Sciences
Texas A & M University
College Station, TX

Valerie Porter
Biology Teacher
Eisenhower High School
Houston, TX

Gary Simone
Plant Pathologist
Simone's Plant Disease Solutions
Corbett, OR

Cindy Lee Van Dover
Biology Department
College of William and Mary
Williamsburg, VA

Safety Consultants

John Longo
Chemistry Department
St. Joseph's University
Philadelphia, PA

Kenneth Russell Roy, Ph.D.
K-12 Director of Science and Safety
Glastonbury Public Schools
Glastonbury, CT

Sandra West
Department of Biology
Southwest Texas State University
San Marcos, TX

Reading Consultant

William Holliday
Department of Curriculum
and Instruction
University of Maryland
College Park, MD

Teacher & Student Advisory Board

Teacher Advisory Board

The Teacher Advisory Board gave the authors, editorial staff, and design team feedback on the content and design of the Student Edition. They were instrumental in providing valuable input toward the development of the 2004 edition of *Biology: The Dynamics of Life*. We thank these teachers for their hard work and creative suggestions.

Karen Booker
Zebulon B. Vance High School
Charlotte, NC
Thomas Booker
Northwest School of the Arts
Charlotte, NC
Denise Kaplar
Bay Shore High School
Bay Shore, NY

Gilda Lyon
Howard School
Chattanooga, TN
Patsye Peebles
University Lab School
Louisiana State University
Baton Rouge, LA
Donald E. Reid
Anaheim Union High School
Cypress, CA

A. C. Russell
Landstown High School
Virginia Beach, VA
Paula Weaver
Seymour High School
Seymour, IN
Zoe Welsh
Leesville Road High School
Raleigh, NC

Student Advisory Board

The Student Advisory Board gave the authors, editorial staff, and design team feedback on the design of the Student Edition. We thank these students for their hard work and creative suggestions in making the 2004 edition of *Biology: The Dynamics of Life* more student friendly.

Stanley Cockrell
Bloom Carroll High School
Carroll, OH
Megan Graham
Hilliard Davidson High School
Hilliard, OH
Ashley Hoffman
Gahanna Lincoln High School
Gahanna, OH

Caroline Hoyle
Upper Arlington High School
Upper Arlington, OH
Caitlin Kaiser
Upper Arlington High School
Upper Arlington, OH
Megan McGinty
Columbus Alternative High School
Columbus, OH

McClain Murphy
Westerville South High School
Westerville, OH
Tiffani Shay
Northland High School
Columbus, OH
Zach Ward
Dublin Scioto High School
Dublin, OH

Field Test Schools

Glencoe/McGraw-Hill wishes to thank the following schools that field-tested pre-publication manuscript. They were instrumental in providing feedback and verifying the effectiveness of this program.

Seymour High School
Seymour, IN

Leesville Road High School
Raleigh, NC

University Lab School
Baton Rouge, LA

Moises E. Molina High School
Dallas, TX

目 录

第1单元 什么是生物学.....26

第1章

生物学：研究生命的科学.....28

内容提要：生命的特征和研究方法

- 1.1 什么是生物学.....29
- 1.2 生物学研究方法.....37
- 1.3 生物学的本质.....45

第1单元测评 生物学要点&标准化测试.....56

第2单元 生态学.....58

第2章

生态学原理.....60

内容提要：生物的生存环境的组成成分和能量在生态系统的流动

- 2.1 生物与环境.....61
- 2.2 生态系统的物质循环和能量流动.....72

第3章

生物群落和生物群系.....90

内容提要：限制种群生活的因素和地球上不同的生物群系

- 3.1 生物群落.....91
- 3.2 生物群系.....96

第2单元测评 生物学要点&标准化测试.....158

第4章

种群生态学.....116

内容提要：影响种群增长的因素及人口增长的类型

- 4.1 种群动力学.....117
- 4.2 人口.....126

第5章

生物多样性及保护.....136

内容提要：生物多样性的概念及对生物多样性造成的威胁和保护

- 5.1 生物多样性.....137
- 5.2 生物多样性的保护.....147

第1单元实验

网络生物实验

50

迷你实验

32, 40, 48

技能实验

42, 46

第2单元实验

实验设计

84

调查实验

110, 130

网络生物实验

152

迷你实验

62, 80, 93, 99, 118, 128, 138, 148

技能实验

63, 76, 94, 98, 121, 127, 141, 150

第1~2单元

与自然科学的综合

78, 79, 97, 144, 145



第3单元实验

实验设计

188, 214

网络生物实验

236

迷你实验

168, 182, 198, 203,
222, 230

技能实验

172, 184, 200, 206,
210, 226, 234



▲ 北极狐 第545页

第4单元实验

实验设计

262

调查实验

350

网络生物实验

290, 318

迷你实验

253, 258, 278, 281,
300, 312, 326, 349

技能实验

255, 259, 270, 276, 303,
311, 316, 332, 336

第3~4单元

与自然科学的综合

185, 207, 256, 347

第3单元 微生物 164

第6章

病毒和细菌 166

内容提要: 病毒和细菌的结构、繁殖和重要性

6.1 病毒 167

6.2 古细菌和真细菌 176

第7章

原生生物 194

内容提要: 原生生物的种类、特征和重要性

第3单元测评 生物学要点&标准化测试 242

第4单元 植物 248

第9章

什么是植物 250

内容提要: 植物如何适应陆地生活及植物的分类

9.1 适应陆地生活 251

9.2 植物的分类 256

第10章

植物的多样性 268

内容提要: 不同植物的特征及植物多样性的意义

10.1 非维管植物 269

10.2 无种子的维管植物 273

10.3 种子植物 280

第11章

植物的结构与功能 296

内容提要: 植物细胞、组织、器官的结构和功能以及植物对外界环境的反应

11.1 植物的细胞和组织 297

11.2 根、茎和叶 304

11.3 植物对外界环境的反应 314

第12章

植物的繁殖 324

内容提要: 不同植物的生活史以及花的结构

12.1 苔藓、真蕨纲和松柏纲植物的生活史 325

12.2 花和开花 333

12.3 有花植物的生活史 338

第4单元测评 生物学要点&标准化测试 356

第5单元 分子与细胞..... 362

第13章

组成细胞的分子.....364

内容提要: 原子及其相互作用, 水对生命的重要意义及细胞中有机物的作用

13.1 原子及其相互作用..... 365

13.2 水与扩散作用..... 376

13.3 细胞中的有机物..... 381

第14章

细胞的基本结构.....394

内容提要: 细胞的结构及真核细胞和原核细胞的区别

14.1 细胞的发现..... 395

14.2 细胞膜..... 399

14.3 真核细胞的结构..... 403

第15章

物质的跨膜运输及细胞周期...418

内容提要: 物质如何进出细胞及细胞分裂

15.1 物质的跨膜运输..... 419

15.2 细胞的生长和增殖..... 425

15.3 细胞的生命历程..... 435

第16章

细胞的能量供应和利用.....444

内容提要: ATP的重要性

16.1 细胞的能量“通货”——ATP..... 445

16.2 光与光合作用..... 449

16.3 ATP的主要来源——细胞呼吸..... 455

第5单元测评 生物学要点&标准化测试.....468

第6单元 遗传学..... 474

第17章

孟德尔与减数分裂.....476

内容提要: 遗传学的基本概念及减数分裂的过程

17.1 孟德尔的遗传定律..... 477

17.2 减数分裂..... 487

第18章

DNA与基因..... 504

内容提要: DNA的结构和功能及突变对它的影响

18.1 DNA:具有遗传特性的分子.. 505

18.2 从DNA到蛋白质..... 512

18.3 基因突变及其他变异..... 520

第19章

遗传模式与人类遗传学..... 532

内容提要: 性状的遗传模式

19.1 人类性状的遗传模式..... 533

19.2 其他遗传规律..... 539

19.3 复杂的人类性状遗传..... 547

第20章

基因工程.....560

内容提要: 改善遗传基因以造福人类

20.1 应用遗传学..... 561

20.2 DNA重组技术..... 565

20.3 人类基因组计划..... 573

第6单元测评 生物学要点&标准化测试..... 584

第5单元实验

实验设计

388

调查实验

412, 438

网络生物实验

462

迷你实验

375, 379, 397, 406, 422, 433, 450, 452, 460

技能实验

369, 378, 400, 404, 427, 428, 436, 446, 459

第6单元实验

实验设计

554

调查实验

526, 578

网络生物实验

498

迷你实验

478, 492, 517, 524, 534, 551, 567, 574

技能实验

486, 488, 507, 515, 523, 535, 542, 550, 563, 571, 577

第5~6单元

与自然科学的综合

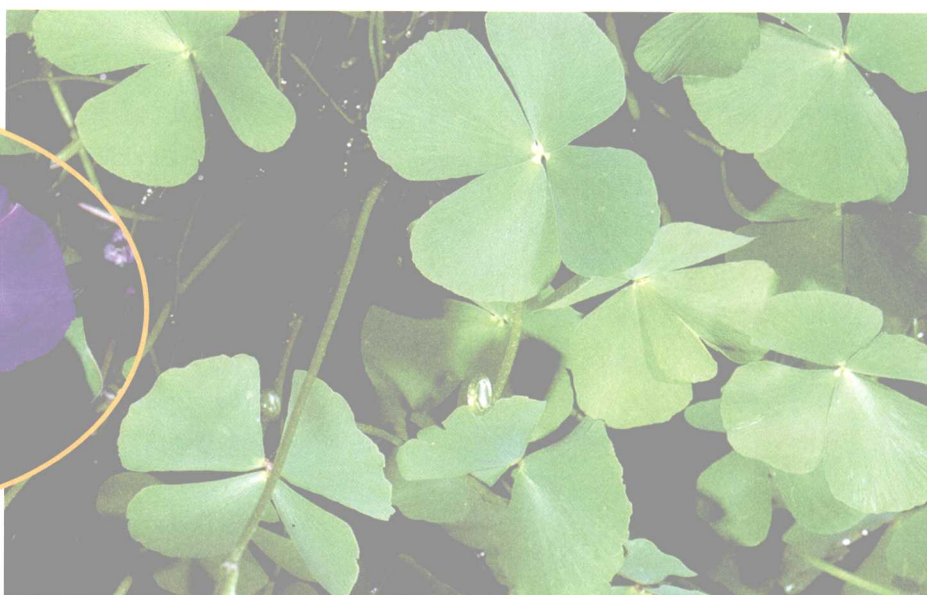
370, 372, 376, 377, 395, 401, 409, 520



蕨 第276页 ▶



牵牛花 第335页 ▲



第7单元 生命的演化..... 590

第7单元实验

调查实验

610, 660, 684

网络生物实验

638

迷你实验

595, 600, 622, 631,

649, 653, 670, 677

技能实验

596, 608, 621, 650,

657, 671, 680

第7单元

与自然科学的综合

593

第21章

生命的演化史.....592

内容提要: 化石与地质年代表间的联系, 有关生命起源的理论

21.1 生命的记录 593

21.2 生命的起源 604

第22章

现代生物演化理论..... 616

内容提要: 不同生命形式随着时间的推移而改变的证据

22.1 自然选择与生物演化的证据..... 617

22.2 生物演化的机制..... 628

第23章

灵长类动物的演化历程..... 644

内容提要: 灵长类动物的特征及人类起源的证据

23.1 灵长类动物的适应和演化.... 645

23.2 人类的祖先 652

第24章

生物的分类.....666

内容提要: 生物的分类

24.1 分类 667

24.2 六界 674

第7单元测评 生物学要点&标准化测试 690

孢子囊群 第278页 ▶



目录

第8单元 无脊椎动物..... 696

第25章

什么是动物.....698

内容提要: 动物的特征和发育

25.1 动物的典型特征..... 699

25.2 动物的身体结构及其适应性.....
..... 706

第26章

海绵动物、刺胞动物、扁形动物和
线形动物.....718

内容提要: 低等无脊椎动物的分类、适应性
和重要性

26.1 海绵动物.....719

26.2 刺胞动物.....724

26.3 扁形动物.....732

26.4 线形动物.....737

第27章

软体动物和环节动物.....746

内容提要: 软体动物和环节动物的分类、适
应性和重要性

27.1 软体动物.....747

27.2 环节动物.....754

第28章

节肢动物.....766

内容提要: 节肢动物的分类、适应性和重要性

28.1 节肢动物的特征.....767

28.2 节肢动物的多样性.....773

第29章

棘皮动物和无脊椎脊索动物....788

内容提要: 棘皮动物和无脊椎脊索动物的分
类、适应性和重要性

29.1 棘皮动物.....789

29.2 无脊椎脊索动物.....796

第8单元测评

生物学要点&标准化测试.....808

第8单元实验

实验设计

760, 782

调查实验

740, 802

网络生物实验

712

迷你实验

701, 709, 728, 738,

752, 756, 769, 780,

790, 799

技能实验

702, 708, 721, 730,

733, 739, 750, 755,

772, 794, 801

第8单元

与自然科学的综合

753, 770

水母 第808页



目 录



▲ 美洲野牛 第874页

第9单元实验

实验设计

860

调查实验

836, 900

网络生物实验

878

迷你实验

821, 832, 853, 856,

869, 871, 886, 896

技能实验

822, 857, 870, 893, 898

第9单元 脊椎动物..... 816

第30章

鱼类和两栖类.....818

内容提要: 鱼类和两栖类的分类、适应性和重要性

30.1 鱼类.....819

30.2 两栖类.....829

第31章

爬行类和鸟类.....842

内容提要: 爬行类和鸟类的分类、适应性和重要性

31.1 爬行类.....843

31.2 鸟类.....852

第32章

哺乳类.....866

内容提要: 哺乳类的分类、适应性和重要性

32.1 哺乳类的特征.....867

32.2 哺乳类的多样性.....874

第33章

动物的行为.....884

内容提要: 先天行为与学习行为的区别

33.1 先天行为.....885

33.2 学习行为.....894

第9单元测评 生物学要点&标准化测试.....906

目 录

第10单元 人体生理..... 916

第34章

皮肤、骨骼和肌肉组织918

内容提要: 皮肤、骨骼和肌肉组织的结构和功能

34.1 皮肤..... 919

34.2 骨骼.....925

34.3 肌肉组织931

第35章

消化系统和内分泌系统942

内容提要: 食物的消化和激素的调控

35.1 食物的消化 943

35.2 营养学 950

35.3 内分泌系统 955

第36章

神经系统968

内容提要: 神经对感觉的控制和药物对感觉的影响

36.1 神经系统 969

36.2 感觉.....977

36.3 药物的效用982

第37章

呼吸系统、循环系统和泌尿系统...

.....996

内容提要: 肺、血管和肾的结构和功能

37.1 呼吸系统 997

37.2 循环系统1001

37.3 泌尿系统1011

第38章

生殖与发育..... 1020

内容提要: 生殖系统的结构和功能, 受精卵的发育

38.1 生殖系统 1021

38.2 胚胎的发育1031

38.3 出生、成长和衰老.....1038

第39章

免疫系统 1048

内容提要: 人类感染疾病及免疫系统的抵御作用

39.1 疾病..... 1049

39.2 免疫调节 1057

第10单元测评 生物学要点&标准化测试..... 1074

技能手册 1084

参考手册 1097

第10单元实验

实验设计

936, 990

调查实验

962, 1014, 1042

网络生物实验

1068

迷你实验

921, 933, 953, 960,
974, 985, 1007, 1013,
1032, 1036, 1054,
1061

技能实验

922, 929, 932, 948,
954, 958, 980, 983,
999, 1009, 1029, 1037,
1053, 1066



▲ 墨西哥蘑菇 第988页



▲ 天花病毒 第1070页

第9~10单元

与自然科学的综合

826, 854, 867, 869,
923, 925, 930, 933,
944, 972, 978, 997

生物实验

实验是生物学不可或缺的一部分。生物实验使你能像生物学家一样在研究问题的同时，提高解决问题的能力。不管是设计实验、调查实验，还是网络实验，你将在实验活动中感受到无穷的乐趣。

什么是生物学

第1章 网络生物实验

生物数据采集.....50

生态学

第2章 实验设计

一个物种对另一个物种的影响.....84

第3章 调查实验

瓶罐内的生物演替.....110

第4章 调查实验

如何确定动物种群的大小.....130

第5章 网络生物实验

收集外来动物的相关资料.....152

微生物

第6章 实验设计

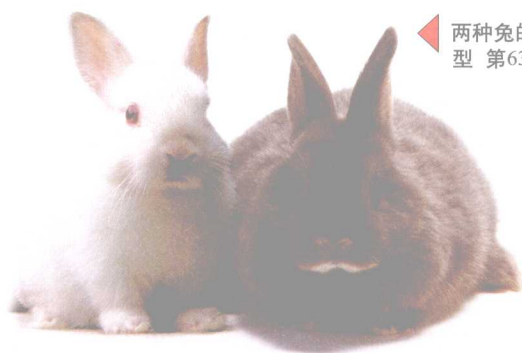
细菌对不同抗生素的敏感度.....188

第7章 实验设计

草履虫和裸藻对光的反应.....214

第8章 网络生物实验

温度是否会影响酵母菌的呼吸作用.....236



两种兔的表现型 第639页

植 物

第9章 实验设计

制作松柏纲植物的二歧式检索表.....262

第10章 网络生物实验

利用网络研究树种.....290

第11章 网络生物实验

确定一片叶的气孔数目.....318

第12章 调查实验

观察花的结构.....350

分子与细胞

第13章 实验设计

温度对酶促反应的影响.....388

第14章 调查实验

观察和比较不同类型的细胞.....412

第15章 调查实验

洋葱根尖细胞的有丝分裂过程.....438

第16章 网络生物实验

研究光合作用的影响因素.....462

遗传学

第17章 网络生物实验

如何确定植物的表现型和基因型.....498

第18章 调查实验

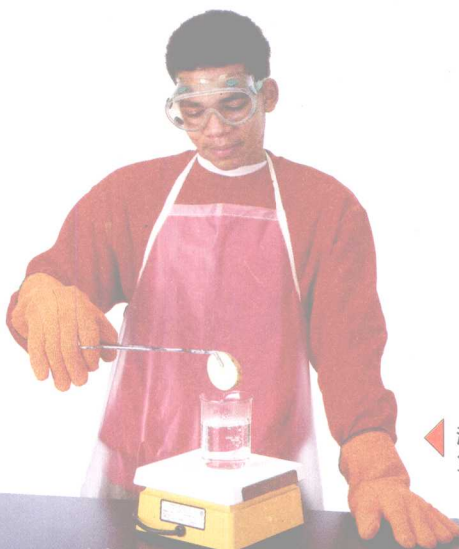
RNA的转录.....526

第19章 实验设计

细胞质遗传.....554

第20章 调查实验

模拟DNA重组技术.....578



测定酶的活性 第388页