

圣智(原汤姆森学习)科学教育教材

# 科学探索

Science

10

湖南教育出版社

BOB Ritter, etc.  
Science 10  
ISBN: 978-0-17-607501-9

Copyright © 2000 by Nelson, a part of Cengage Learning.

Original edition published by Cengage Learning. All Rights reserved. 本书原版由圣智学习出版公司出版。版权所有，盗印必究。

Hunan Education Press is authorized by Cengage Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书中文简体字翻译版由圣智学习出版公司授权湖南教育出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内（不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾）销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

Cengage Learning Asia Pte. Ltd.

5 Shenton Way, # 01-01 UIC Building, Singapore 068808

湖南省版权局著作权合同登记号 图字 18-2009-072 号

本书封面贴有 Cengage Learning 防伪标签，无标签者不得销售。

---

图书在版编目 (CIP) 数据

科学探索. 10/(加) 尼尔森原著; 王鑫译.

长沙: 湖南教育出版社, 2009.6

圣智 (原汤姆森学习) 科学教育教材

ISBN 978-7-5355-6086-5

I. 科… II. ①尼…②王… III. 科学知识-高中-课外  
读物 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 099970 号

---

圣智 (原汤姆森学习) 科学教育教材 科学探索 10

出版发行: 湖南教育出版社 (湖南省长沙市韶山北路 443 号 邮编: 410007)

原 出 版: NELSON

经 销: 全国新华书店

网络合作销售: 当当网

翻 译: 王 鑫

策划编辑: 黄永华 陈 凯

责任编辑: 王又清

责任校对: 李 萍 周 烨

装帧设计: 肖睿子

技术编辑: 王长治

网 址: <http://www.hneph.com>

客 服: 电话 0731-85486742 QQ 228411705

电子邮箱: [hyh70@sina.com](mailto:hyh70@sina.com) [postmaster@hneph.com](mailto:postmaster@hneph.com)

印 刷 者: 湖南天闻新华印务有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 45.5 字数: 1 040 千字

版 次: 2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5355-6086-5/G·6081

印 数: 0001-2 000

定 价: 120.00 元

# Science 10

## **Unit 1**

*Bob Ritter*

## **Unit 2**

*Donald Plumb*

## **Unit 3**

*Frank Jenkins*  
*Hans van Kessel*

## **Unit 4**

*Alan J. Hirsch*

**NELSON**  
  
**THOMSON LEARNING**

Australia • Canada • Mexico • Singapore • Spain • United Kingdom • United States

# Reviewers

## ASSESSMENT CONSULTANTS

**Damian Cooper**

Halton District School Board

**Nanci Wakeman-Jones**

Halton District School Board

## ADVISORY PANEL

**Oksana Baczynsky**

Toronto District School Board

**John Beattie**

Lambton-Kent District School Board

**Marietta Bloch**

Toronto District School Board

**Maurice DiGiuseppe**

Toronto Catholic District School Board

**Xavier Fazio**

Halton Catholic District School Board

**Ted Gibb**

Thames Valley District School Board

**Ute D. Goering-Boone**

Peel District School Board

**Heather Mace**

Ottawa-Carleton District School Board

**Philip Marsh**

Peel District School Board

## REVIEW PANEL

**Carolyn Anco**

Toronto Catholic District School Board

**David Arthur**

Ontario Society for Environmental Educators

**Mark Ash**

Simcoe District School Board

**Karin Banerd**

Upper Canada District School Board

**Al Byrnell**

Simcoe District School Board

**Ewa Cegielski**

Dufferin-Peel Catholic District School Board

**David Church**

Toronto Catholic District School Board

**Francine Delvecchio**

Algonquin-Lakeshore Catholic District School Board

**John Dmytrasz**

Dufferin-Peel Catholic District School Board

**Carey-Ann Fife**

Toronto District School Board

**Reiko Fuentes**

Toronto District School Board

**Ann Harrison**

Niagara Catholic District School Board

**Zebina Jiwani**

Toronto District School Board

**Steve Kenney**

Dufferin-Peel Catholic District School Board

**Jim King**

Hastings-Prince Edward District School Board

**Mark Kinoshita**

Toronto District School Board

**Mike McArdle**

Dufferin-Peel Catholic District School Board

**Ruth Milne**

Kawartha-Pineridge District School Board

**Christine Newman**

Hastings-Prince Edward District School Board

**Jacqueline Ross**

York Region District School Board

**Marion Poole**

Toronto District School Board

**John Sherk**

Toronto District School Board

**Don Stephen**

Simcoe District School Board

**Peter Stone**

Simcoe District School Board

## ACCURACY REVIEWERS

### UNIT 1: Sustaining Ecosystems

**Ronald J. Boone**

Environmental Consultant

### UNIT 2: Chemical Processes

**Dr. David C. Stone**

University of Toronto

### UNIT 3: Motion

**Dr. Steve Alsop**

York University

### UNIT 4: Weather Dynamics

**Dr. John Warland**

University of Guelph

## MATERIALS REVIEWER

**Paul Hannan**

## SAFETY REVIEWER

**Margaret Redway**

Fraser Scientific & Business Services

# 目录 CONTENTS

## 第1单元 可持续生态系统..... 003

### 第1单元概述 ..... 004

### 单元任务简介 探索新方法 ..... 006

## 第1章 生态系统的多样性

### 准备开始 ..... 008

#### 1.1 青蛙的安静 ..... 010

#### 1.2 加拿大的各种濒危物种 ..... 014

#### 1.3 现代世界中的灭绝 ..... 016

#### 1.4 主题探究 狼的价值是什么? ..... 020

#### 1.5 生态学 ..... 022

#### 1.6 探究 学校操场上的生态系统 ..... 024

#### 1.7 职业档案 科学教师 ..... 027

#### 1.8 案例研究 比较各个生态系统 ..... 028

#### 1.9 探究 一个自然生态系统 ..... 030

#### 1.10 生态系统的能量 ..... 032

#### 1.11 生态系统中随后发生的能量运动 ... 034

#### 1.12 生态系统中的角色 ..... 040

### 第1章小结 ..... 045

### 第1章复习 ..... 046

## 第2章 生态系统中的变化和稳定性

### 准备开始 ..... 048

#### 2.1 生态系统中的物质循环 ..... 050

#### 2.2 案例研究 农药 ..... 052

#### 2.3 职业档案 规划者 ..... 059

#### 2.4 案例研究 生命体之间的相互作用 ... 060

#### 2.5 碳循环 ..... 062

#### 2.6 氮循环 ..... 066

#### 2.7 农业和营养物循环 ..... 070

#### 2.8 案例研究 采伐森林对于循环的影响 072

#### 2.9 监控物种数量的变化 ..... 074

#### 2.10 物种数量的极限 ..... 077

#### 2.11 主题探究 我们应该用杀虫剂控制害虫吗? ..... 081

### 第2章小结 ..... 083

### 第2章复习 ..... 084

## 第3章 可持续的陆地生态系统

### 准备开始 ..... 086

#### 3.1 加拿大生物群落区 ..... 088

#### 3.2 案例研究 生物地理学 ..... 094

#### 3.3 土壤及其形成 ..... 097

#### 3.4 探究 为一个运动场选择土壤 ..... 100

#### 3.5 探究 土壤营养物和植物生长 ..... 102

#### 3.6 探究 土壤中的动物群落 ..... 104

#### 3.7 农业和食物生产 ..... 106

#### 3.8 职业档案 植物管理者 ..... 111

#### 3.9 主题探究 多少马铃薯才足够? ..... 112

#### 3.10 砍伐森林 ..... 114

#### 3.11 酸性沉积和森林生态系统 ..... 116

#### 3.12 探究 评估酸雨的影响 ..... 119

### 第3章小结 ..... 121

### 第3章复习 ..... 122

## 第4章 可持续的水生生态系统

### 准备开始 ..... 124

#### 4.1 湖泊中的非生物因素 ..... 126

#### 4.2 水体污染物的来源 ..... 132

#### 4.3 探究 磷酸盐检测 ..... 136

#### 4.4 探究 需氧量和有机污染物 ..... 138

#### 4.5 案例研究 五大湖 ..... 140

#### 4.6 探究 水流中污染物的生态学指标 ... 143

#### 4.7 海洋生态系统 ..... 146

#### 4.8 海洋生态系统中的原油 ..... 148

#### 4.9 案例研究 管理鱼类数量 ..... 150

#### 4.10 主题探究 我们能否建立一个可持续渔业? ..... 152

#### 4.11 职业档案 五大湖行动主义者 ..... 154

### 第4章小结 ..... 155

### 第4章复习 ..... 156

## 第1单元任务 评估人类种群所带来的环境

### 影响 ..... 158

### 第1单元复习 ..... 160

|                               |     |                                  |     |
|-------------------------------|-----|----------------------------------|-----|
| <b>第2单元 化学过程</b> .....        | 165 | 6.15 职业档案 医院药剂师 .....            | 250 |
| 第2单元概述 .....                  | 166 | 第6章小结 .....                      | 251 |
| 单元任务简介 化学与社会 .....            | 168 | 第6章复习 .....                      | 252 |
| <br><b>第5章 化学的应用</b>          |     | <br><b>第7章 控制化学反应</b>            |     |
| 准备开始 .....                    | 170 | 准备开始 .....                       | 254 |
| 5.1 化学物质和化学变化 .....           | 172 | 7.1 探究 温度和速率 .....               | 256 |
| 5.2 案例研究 危险的家用化学物品 ...        | 176 | 7.2 探究 浓度和速率 .....               | 258 |
| 5.3 探究 检测物质性质 .....           | 180 | 7.3 影响反应速率的因素 .....              | 260 |
| 5.4 职业档案 化学工程师 .....          | 183 | 7.4 案例研究 炸药和气囊 .....             | 265 |
| 5.5 元素和元素周期表 .....            | 184 | 7.5 探究 表面积和反应速率 .....            | 268 |
| 5.6 元素如何形成化合物 .....           | 188 | 7.6 催化剂和酶 .....                  | 270 |
| 5.7 活动 离子电荷和化学家族 .....        | 190 | 7.7 探究 催化剂或反应物 .....             | 272 |
| 5.8 离子化合物 .....               | 192 | 7.8 主题探究 速率和汽车 .....             | 274 |
| 5.9 原子团化合物 .....              | 196 | 7.9 探究 发射! .....                 | 276 |
| 5.10 探究 测试离子 .....            | 199 | 7.10 案例研究 食物储藏 .....             | 278 |
| 5.11 分子化合物 .....              | 201 | 7.11 探究 放热和吸热反应 .....            | 281 |
| 5.12 碳氢化合物 一种特殊的分子团 ...       | 205 | 7.12 职业档案 爆炸专家 .....             | 284 |
| 5.13 神奇的化工产品 合成物质 .....       | 208 | 第7章小结 .....                      | 285 |
| 5.14 主题探究 天然的比合成的好吗?<br>..... | 211 | 第7章复习 .....                      | 286 |
| 第5章小结 .....                   | 213 | <br><b>第8章 酸和碱</b>               |     |
| 第5章复习 .....                   | 214 | 准备开始 .....                       | 288 |
| <br><b>第6章 理解化学反应</b>         |     | 8.1 探究 辨认酸和碱 .....               | 290 |
| 准备开始 .....                    | 216 | 8.2 酸碱的性质 .....                  | 293 |
| 6.1 文字方程式 .....               | 218 | 8.3 pH试纸 .....                   | 296 |
| 6.2 探究 测量化学变化中物质的质量<br>.....  | 220 | 8.4 探究 家用产品与pH .....             | 300 |
| 6.3 质量守恒 .....                | 222 | 8.5 探究 配置酸和碱 .....               | 302 |
| 6.4 探究 寻找丢失的质量 .....          | 224 | 8.6 元素与氧化物 .....                 | 305 |
| 6.5 化学方程式的配平 .....            | 226 | 8.7 案例研究 空气污染和酸雨 .....           | 308 |
| 6.6 燃烧 .....                  | 230 | 8.8 探究 酸雨和建筑物 .....              | 312 |
| 6.7 化学反应的类型 化合与分解 .....       | 233 | 8.9 探究 酸和碱的反应 .....              | 314 |
| 6.8 探究 合成 .....               | 236 | 8.10 中和反应 .....                  | 317 |
| 6.9 探究 分解 .....               | 238 | 8.11 探究 测试抗酸药 .....              | 320 |
| 6.10 化学反应类型 置换和复分解 ...        | 240 | 8.12 案例研究: 工业中把酸和碱结合成一体<br>..... | 322 |
| 6.11 探究 置换反应 .....            | 242 | 8.13 职业档案 环境专家 .....             | 324 |
| 6.12 探究 复分解反应 .....           | 244 | 第8章小结 .....                      | 325 |
| 6.13 实践 汇总 .....              | 246 | 第8章复习 .....                      | 326 |
| 6.14 主题探究 污染是必须的吗? .....      | 248 | <br><b>第2单元任务 化学过程与社会</b> .....  | 328 |
|                               |     | <b>第2单元复习</b> .....              | 330 |

|                                |     |                               |     |
|--------------------------------|-----|-------------------------------|-----|
| <b>第3单元 运动</b> .....           | 334 | <b>第11章 位移和速度</b>             |     |
| 第3单元概述 .....                   | 336 | 准备开始 .....                    | 412 |
| 单元任务简介 运动 .....                | 338 | 11.1 矢量 位置和位移 .....           | 414 |
| <b>第9章 距离和速率</b>               |     | 11.2 活动 照图行走 .....            | 418 |
| 准备开始 .....                     | 340 | 11.3 沿着一条直线的矢量相加 .....        | 420 |
| 9.1 主题探究 高速路的发展及在高速路上的速率 ..... | 342 | 11.4 活动 位移矢量相加 .....          | 424 |
| 9.2 测量和计算 .....                | 344 | 11.5 带角度的矢量相加 .....           | 426 |
| 9.3 案例研究 测量很大和很小的距离 .....      | 350 | 11.6 主题探究 具备竞争优势的运动员 .....    | 430 |
| 9.4 探究 你的速率 .....              | 352 | 11.7 速度 .....                 | 432 |
| 9.5 有关速率、距离和时间 .....           | 354 | 11.8 职业档案 飞行员和飞行教官 ...        | 437 |
| 9.6 探究 气球车竞赛 .....             | 360 | 11.9 案例研究 追踪和位置 .....         | 438 |
| 9.7 距离-时间图象 .....              | 362 | <b>第11章小结</b> .....           | 441 |
| 9.8 案例研究 智能高速路 .....           | 366 | <b>第11章复习</b> .....           | 442 |
| 9.9 活动 模拟: 在气垫桌上的平均速率 .....    | 369 | <b>第12章 位移、速度和加速度</b>         |     |
| 9.10 探究 计算平均速率 .....           | 372 | 准备开始 .....                    | 444 |
| 9.11 职业档案 警官 .....             | 374 | 12.1 位置-时间图象 .....            | 446 |
| <b>第9章小结</b> .....             | 375 | 12.2 速度-时间图象 .....            | 452 |
| <b>第9章复习</b> .....             | 376 | 12.3 案例研究 技术与滑雪运动 .....       | 458 |
| <b>第10章 距离、速率和加速度</b>          |     | 12.4 探究 加速或减速 .....           | 460 |
| 准备开始 .....                     | 378 | 12.5 加速度和速度 .....             | 462 |
| 10.1 主题探究 越野旅行 .....           | 380 | 12.6 从速度-时间图象中得到的位移 .....     | 466 |
| 10.2 活动 比较速率 .....             | 382 | 12.7 重力加速度 .....              | 474 |
| 10.3 定义加速度 .....               | 384 | 12.8 探究 地球附近的重力加速度 .....      | 478 |
| 10.4 加速运动的速率-时间图象 .....        | 390 | 12.9 探究 不同质量的物体的加速度 .....     | 480 |
| 10.5 探究 用图象表示加速阶段的距离 .....     | 394 | 12.10 主题探究 “与权威无关” .....      | 482 |
| 10.6 案例研究 买车吗? .....           | 396 | 12.11 职业档案 空中交通管制员 .....      | 484 |
| 10.7 瞬时速率 .....                | 398 | <b>第12章小结</b> .....           | 485 |
| 10.8 分析距离-时间数据 .....           | 402 | <b>第12章复习</b> .....           | 486 |
| 10.9 探究 恒定加速度 .....            | 404 | <b>第3单元任务 关于运动的科学观点</b> ..... | 488 |
| 10.10 探究 不同车辆的加速度 .....        | 406 | <b>第3单元复习</b> .....           | 490 |
| 10.11 职业档案 培训教练 .....          | 408 |                               |     |
| <b>第10章小结</b> .....            | 409 |                               |     |
| <b>第10章复习</b> .....            | 410 |                               |     |

## 第4单元 天气动态..... 494

### 第4单元 概述 ..... 496

#### 单元任务简介 为什么研究天气动态? ... 498

## 第13章 全球气候变化

### 准备开始 ..... 500

#### 13.1 仔细观察地球 ..... 502

#### 13.2 地球的能量平衡 ..... 504

#### 13.3 探究 四季和太阳高度 ..... 508

#### 13.4 大气 ..... 510

#### 13.5 活动 大气压 ..... 514

#### 13.6 盛行风的模式 ..... 516

#### 13.7 案例研究 第一次热气球环游世界飞行 ..... 520

#### 13.8 水圈 ..... 522

#### 13.9 主要洋流 ..... 525

#### 13.10 主题探究 救援行动的费用 ..... 528

#### 13.11 云和雾 ..... 530

#### 13.12 探究 什么影响了水的蒸发量? ..... 535

#### 13.13 全球天气模式 ..... 536

#### 13.14 职业档案 大气化学家 ..... 538

### 第13章小结 ..... 539

### 第13章复习 ..... 540

## 第14章 天气预报

### 准备开始 ..... 542

#### 14.1 活动 空气速度和气压 ..... 544

#### 14.2 北美的天气系统 ..... 546

#### 14.3 案例研究 三天的加拿大天气 ... 550

#### 14.4 区域天气 ..... 553

#### 14.5 降水 ..... 556

#### 14.6 湿度 ..... 558

#### 14.7 探究 测量相对湿度 ..... 562

#### 14.8 气象遗产 ..... 564

#### 14.9 天气预测技术 ..... 567

#### 14.10 探究 预测天气 ..... 571

#### 14.11 主题探究 气象预报业务 ..... 572

#### 14.12 职业档案 气象学家 ..... 574

### 第14章小结 ..... 575

### 第14章复习 ..... 576

## 第15章 极端天气情况

### 准备开始 ..... 578

#### 15.1 天气纪录和事件 ..... 580

#### 15.2 活动 新闻事件中的天气 ..... 582

#### 15.3 雷暴和龙卷风 ..... 584

#### 15.4 洪水和干旱 ..... 589

#### 15.5 探究 合理用水, 浇灌植物生长 ... 592

#### 15.6 飓风、台风和热带气旋 ..... 594

#### 15.7 暴风雪 ..... 598

#### 15.8 案例研究 从1998年的冰风暴中逃生 ..... 600

#### 15.9 酷热和严寒 ..... 604

#### 15.10 主题探究 流浪人员的过冬住所 ..... 608

#### 15.11 活动 报道一则极端恶劣天气事件 ..... 610

#### 15.12 厄尔尼诺和拉妮娜 ..... 612

#### 15.13 职业档案 护理人员 ..... 616

### 第15章小结 ..... 617

### 第15章复习 ..... 618

## 第16章 预测未来

### 准备开始 ..... 620

#### 16.1 变化的证据 ..... 622

#### 16.2 温室效应及臭氧层损耗 ..... 625

#### 16.3 职业档案 防火护林员 ..... 629

#### 16.4 探究 污染观察 ..... 630

#### 16.5 小气候 ..... 632

#### 16.6 探究 温度和材料 ..... 634

#### 16.7 我们消失的森林 ..... 635

#### 16.8 脆弱的加拿大北部地区 ..... 637

#### 16.9 案例研究 孟加拉国的季风 ..... 639

#### 16.10 未来的天气 ..... 641

#### 16.11 主题探究 人类对全球气温的影响 ..... 645

### 第16章小结 ..... 647

### 第16章复习 ..... 648

## 第4单元任务 天气智慧 ..... 650

## 第4单元复习 ..... 652

## 技能手册 ..... 657

## 术语表 ..... 708



CENGAGE  
Learning™

北美最具权威、经典、主流的科学教育教材

圣智(原汤姆森学习)科学教育教材

# 科学探索

Science

原出版 NELSON 翻译 王鑫

湖南教育出版社

# 10



### 可持续生态系统

在联合国的一项关于最理想居住地的调查中，加拿大总是名列前茅。加拿大幅员辽阔，物产丰富，人口数量相对较少，国民也充分理解可持续生态系统的重要性，这些使得加拿大在环境方面受益良多。然而，随着人口的增长，人们对加拿大生态系统的压力也在不断加大。

压力中的一部分来自于人们的意识，其中很多是和环境问题相关的。“进步就是生产更多的产品”，“科学和技术将会解决我们的问题”，“自然中的一切都是为了人类的需要才存在于地球上”，“资源是取之不尽的”，“人类拥有管理我们这个星球的知识”，以上这些看法必将被质疑。人类将会前所未有地挑战自己，即那些关于自然的世界是如何运行的和在那个世界中人类的位置是什么的臆断。

# 第1单元概述

## 总体目标

### 在这个单元，你将学会

- 了解生态系统是如何变化的以及它是如何维持的；
- 探究影响生态系统的各种因素；
- 分析影响生态系统可持续性的各种问题。



## 第1章 生态系统的多样性

每一种生物都是一个复杂关系网的一部分，这个关系网我们称为生态系统。每个物种都有其角色——即使只有一个物种被替代了，那么这个生态系统也可能随之发生变化。

### 在这一章，你将学会

- 调查影响各物种（例如青蛙或鹰）生存和生态系统平衡的各种因素（包括来自自然的和外部的）；
- 创建一个加拿大濒危物种的数据库；
- 探究各种非生命因素，例如阳光和湿度，怎样影响一个非自然生态系统（如一个公园）和一个自然生态系统（如一片草地），并指出保证这些生态系统持续运行的各种方式；
- 调查各种非生命因素如何影响人口的生存和分布。

## 第2章 生态系统中的变化和稳定性

各种生态系统通常看上去是不变的。一片原始森林或池塘看起来似乎和四五十年前差不多。尽管这些生态系统表面呈现出稳定性，但在其内部随着物质循环和能量流动，种种重大变化是在不断发生的。

### 在这一章，你将学会

- 描述碳、氧、氮和磷元素是如何通过生态系统循环的；
- 解释各种农药如何通过北美五大湖、大草原和加拿大大西洋沿岸森林中的食物网传递，并估测各种农药怎样影响这些食物网中的有机物；
- 分析各物种（例如鹿、狼或人类）数量的增长是怎样被有限的资源和其他各种因素限制的；
- 对通过喷洒农药控制毛毛虫的做法作出利弊分析。



## 第3章 可持续的陆地生态系统

从苔原到沙漠，从混合式森林到草地，加拿大为多种生物群落的繁衍生息提供了条件。包括非生命和生命因素在内的许多因素共同决定着哪些物种生活在何处。

### 在这一章，你将学会

- 分析加拿大各生物群落区的气候、植被和物理地貌，并用电子表格、图表和图示的形式来表示这些信息；
- 自然事件和农业、林业及工业技术进步所引起的变化对于生态系统都会造成影响，分析这些影响；
- 解释怎样改变土壤的肥沃程度，并指出这些变化所引起的结果；
- 研究西红柿种植业的效果，并提出一套做法可以将人类和环境需要都考虑进去；
- 找出并分析世界生态系统的主要威胁；
- 探究设计并进行一项关于酸雨所带来的后果的调查。



## 第4章 可持续的水生生态系统

加拿大的水生生态系统同样具有生物多样性。加拿大人正积极致力于保护这些生态系统并力争产生长远的效果。

### 在这一章，你将学会

- 解释为什么水生生态系统对于短期压力和长期压力的反应不同；
- 分析鱼的种群数量并解释各种不同因素如何影响鱼群数量；
- 论证并评估加拿大关于保护五大湖的各项提案的价值；
- 描述并调查在清除五大湖和海洋中的污染物时所发生的物理和化学变化过程；
- 描述不同文化是如何看待生物及其生态系统之间关系的。

## 探索新方法

人类是生物圈中不可或缺的一部分，这种观点不仅使我们思考科学技术是如何改变自然生态系统的，并使我们考虑这些变化又将如何影响人类自身。该观点从这一假设出发，即环境中的任何变化都将最终影响人类，因为所有生命都是相互联系的。

在 20 世纪中叶，我们首次从太空拍到的照片中看到地球的整体。如今卫星成像不断地揭露着地球上的伤疤，例如为了木材产品或农业而被砍伐的森林，还有由于肥料和污物致使水草过度生长的湖泊。从良田到沙漠的改变，臭氧层中的波动以及鱼群数量的减少都可以靠技术监控。然而，关于环境健康信息的剧增正将我们引向一个矛盾：我们对于环境了解得越多，就越意识到自己关于环境变化和生态系统如何维持的理解是何等的肤浅。

研究这个任务会使你找出真正的难题是什么，并评估你所提出的解决方案对环境的影响。因为你将会进行一项关于环境变化的研究，所以你不可能找到唯一的正确答案。每个解决方案带来好处的同时也必将产生其自身的风险。

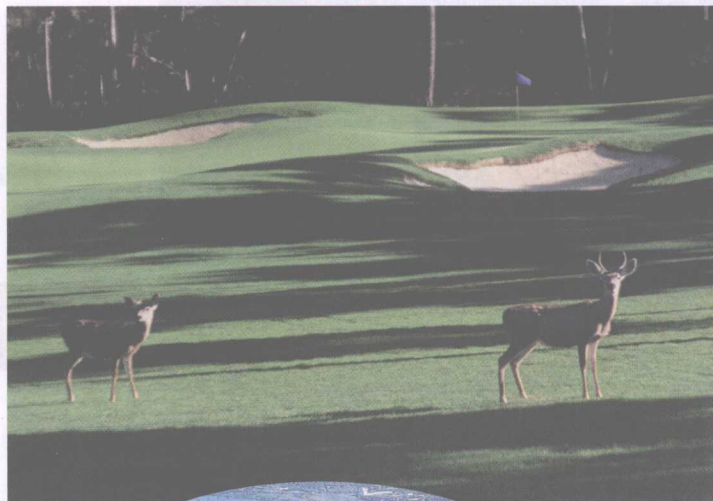




## 任务

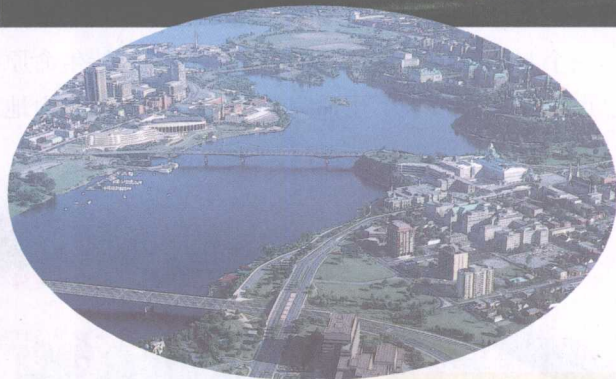
### 评估人类对于环境的影响

随着对生态系统及其运行原理的了解，你将学习到如何评估人类在生态系统中的行为所产生的影响。通过完成一项任务，你将可以论述所学到的东西。想了解关于各种任务的更多信息，请阅读第 158 页。



#### 1 一个高尔夫项目

高尔夫是一项迅速发展的运动。其新项目场地一般都出现在大部分乡镇和城市周围的农田或森林中。设计一个高尔夫项目，使它对当地生态系统的影响最小。



#### 2 社区水质

我们用水来饮用、冲洗、建造房屋、生产化学制品和运输货物与原材料。所有的这些行为都会对生态系统产生影响。检测水质指数以评估你所在社区对当地水体环境的影响。

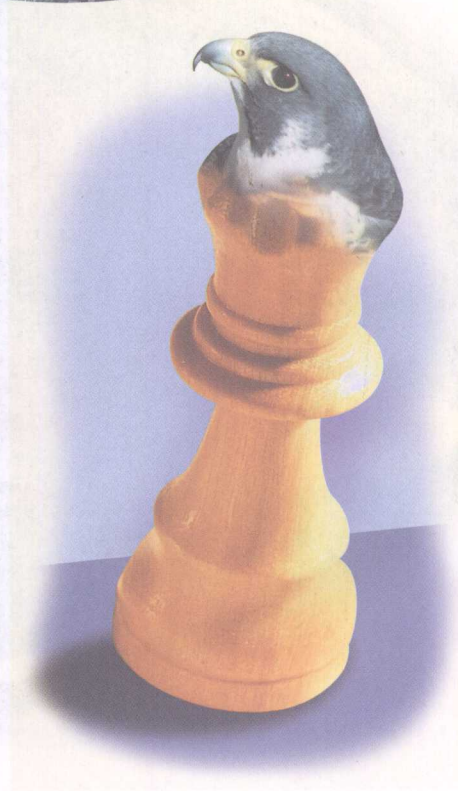
#### 3 教育游戏

创建一个教育游戏，使参与游戏的人了解生态系统及其维持运行的机理。

随着这个单元的进行，每当看到以下的标记，记录关于以上任务问题的想法。



## 任务

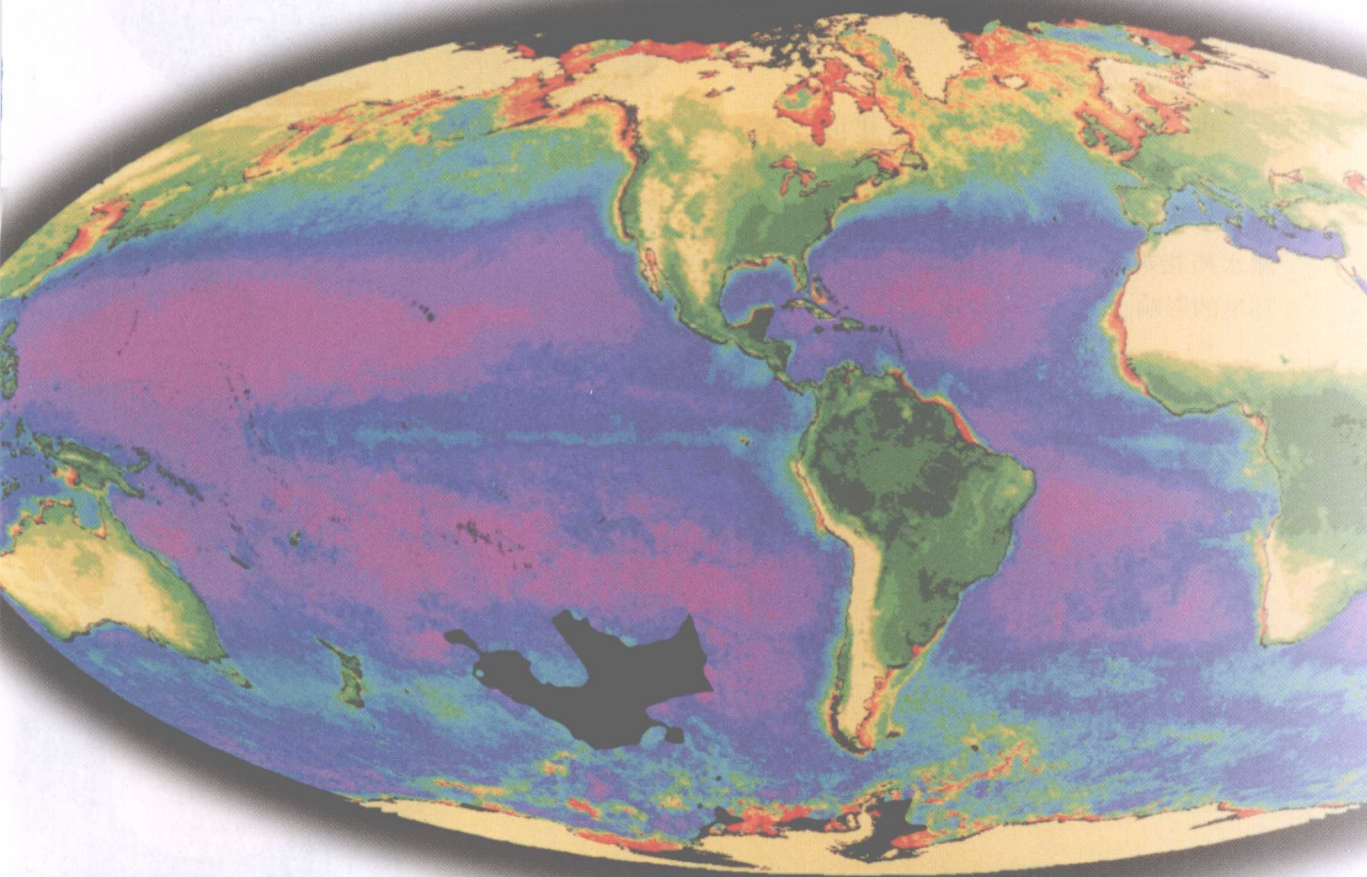


## 生态系统的多样性

## 准备开始

你是否曾经把我们的星球想象成一个宇宙飞船？

地球承载着宇宙中唯一已知的各种生命形式，围绕着太阳在近似椭圆的轨道上运动。这是一个封闭系统。这里既没有可以提供维持生命原材料的外来源，也没有任何行星之间的垃圾箱可用于储存垃圾。生命完全依赖于太阳能和由地球这艘宇宙飞船提供的物质。



然而，地球和宇宙飞船间有一个明显区别。在宇宙飞船上，温度和其他条件是基本恒定的，而且所有的宇航员可以平等地使用飞船中的各种资源。而在地球上，有些地方很热，有些地方却很冷。在赤道上，地球栖息者们大约有半天时间在接受日照，而那些居住在遥远的北部地区的生命体却可能度过几个月没有阳光的日子。有些地区的风很干燥，有些却很潮湿。对某些生命而言，无法同等地使用各种资源，而且生活的地方不同，各种条件也会迥异。

这些差别影响着生活在我们这个星球上各种生物的差异。图1显示了地球上的植物总数是如何变化的。由于动物的生存依赖于植物，所以任何一个地区植物的数量和多样性也会影响当地动物的数量和多样性。

图1

这幅卫星图像是处理一个绕地卫星三年来所获得的数据而得到的。

#### 陆地

许多植物 几乎没有植物

#### 大洋，大海和湖泊

许多植物 几乎没有植物



### 试一试 活动

## 显微镜下的地球

通过观察显微镜下的各种有机体，你可以了解到在微缩且简单的规模下一个封闭系统中的各种生命体是如何相互作用的。

**探究材料：**手套、围裙、自来水、药物滴管、几张显微镜薄片、显微镜、酵母培养基、草履虫和栉毛虫。

① 在使用和观察薄片时要使用手套。在老师的指导下处理薄片和手套。离开实验室前要洗手。

- 使用药品滴管，从三个培养基中分别取些样本，制作三片彼此分开的湿润的载玻片。在显微镜的通光孔下观察每片载玻片。

(a) 在每片载玻片上你看到了多少种不

同的生命体？

(b) 粗略画出并描述生命体。

(c) 描述生命体的行为。

- 将这几种生命体放在一起，观察它们之间是怎样相互作用的。制作几张湿润的载玻片：

1 滴草履虫培养基 + 1 滴酵母培养基

1 滴草履虫培养基 + 1 滴栉毛虫培养基

(d) 描述各种生命体之间的相互作用。

(e) 一个包含了三种生命体的生态系统与一个只包含草履虫的生态系统间会有怎样的区别？

### 知识回顾

1. 通过研究图1，你可以了解到在某些地区植物物种数量似乎很稠密，而在其他地方却稀少得多。

(a) 解释植物的分布状况。

(b) 基于植物的情况，在这张照片中你觉得在哪些地方可以找到大量动物，又在哪些地方只能找到少量动物？你的结论是如何与你所了解的关于这些地区的情况对应的？

2. 我们无法真正做到“将东西扔掉”是因为我们所丢弃的每样东西仍然会存在于地球之上。在地球飞船上我们无法到一个“加油站”获取补给。从这种方式看来，地球甚至比一个飞船还要封闭。当然，在地球上，大部分的生物不是人类。飞船上都有关于宇航员行为的规定，以避免宇航员污染空气、过度使用维持生命的水及食物供给，并帮助他们相互之间相处融洽。

(a) 为地球飞船上的人类乘客提出一套行为规则。

(b) 我们现在该怎样严格遵守这些规则？指出一些我们应该改变的行为。

(c) 人类的这些活动和行为会如何影响生物多样性？

在整个这一章中，随着你对新概念的了解和你自身技能的发展，留意一下你的观点所发生的任何改变。