

Mc  
Graw  
Hill

Education

科学启蒙

美国小学主流科学教材

# 物质科学⑥

## Physical Science



浙江出版联合集团  
浙江教育出版社



# 科学启蒙

## 物质科学 ⑥

[美] L.H. 丹尼尔 等著  
万 学 姜允珍 等译

### 图片说明

大雕鸮是一种生长在美洲的猫头鹰，最早发现于18世纪的美国弗吉尼亚州。它们长着角状耳羽和一对橙色的大眼睛，展开双翼时宽约1.5米。大雕鸮的体型一般比小雕鸮大。



**探究** 你还想知道大雕鸮的哪些特征？请你记下自己的疑问，并向身边的老师或同学请教。

浙江教育出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

科学启蒙. 物质科学. 6/(美)丹尼尔(L.H.Daniel)等著; 万学, 姜允珍等译. —杭州: 浙江教育出版社, 2010.9  
ISBN 978-7-5338-8715-5

I. 科… II. ①丹…②万…③姜… III. ①科学知识—少年读物②物质—少年读物 IV. ①Z228.1 ②04-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第180126号

## 科学启蒙 物质科学⑥

出版发行 浙江教育出版社(杭州天目山路40号 邮编310013)

原著名 SCIENCE

原出版 McGraw-Hill Education Macmillan

翻译 万学 姜允珍等

本册审稿 何维真 王谦亨

审定 刘沛生 姜允珍

总责编 邱连根

责任编辑 赵露丹

封面设计 曾国兴

责任校对 郑德文

责任印务 温劲风

图文制作 君红阅读(北京)出版咨询有限公司

印刷 杭州富春印务有限公司

开本 787×960 1/16

印张 15.75

字数 291 000

版次 2010年9月第1版

印次 2010年9月第1次印刷

印数 0 0001-15 000

标准书号 ISBN 978-7-5338-8715-5

定价 28.00元

联系电话: 0571-85170300-80928

e-mail: zjy@zjcb.com

网址: www.zjeph.com

本书封底贴有麦格劳-希尔公司激光防伪标签, 无标签者不得销售。

# 《科学启蒙》丛书编委会

(以姓氏笔画为序)

万 学	马学军	王叶红
王阅春	卢新祁	刘沛生
刘统菊	江明喜	孙望安
李子平	李 伟	李 劲
何维真	汪 忠	沈 斌
张先锋	武 红	郎盛新
姜允珍	娄立新	姚晓春
徐世球	徐 明	唐兆子
黄海旺	章鼎儿	彭 香
韩绪金	喻伯军	路培琦
樊 英	黎小抗	黎 霞



## Program Authors

### Dr. Lucy H. Daniel

Teacher, Consultant  
Rutherford County Schools, North Carolina

### Dr. Jay Hackett

Professor Emeritus of Earth Sciences  
University of Northern Colorado

### Dr. Richard H. Moyer

Professor of Science Education  
University of Michigan-Dearborn

### Dr. JoAnne Vasquez

Elementary Science Education Consultant  
Mesa Public Schools, Arizona  
NSTA Past President

## Contributing Authors

### Lucille Villegas Barrera, M.Ed.

Elementary Science Supervisor  
Houston Independent School District  
Houston, Texas

### Mulugheta Teferi, M.A.

St. Louis Public Schools  
St. Louis, Missouri

### Dinah Zike, M.Ed.

Dinah Might Adventures LP  
San Antonio, Texas

The features in this textbook entitled "Amazing Stories," as well as the unit openers, were developed in collaboration with the National Geographic Society's School Publishing Division.

Copyright © 2002 National Geographic Society. All rights reserved.



Students with print disabilities may be eligible to obtain an accessible, audio version of the pupil edition of this textbook. Please call Recording for the Blind & Dyslexic at 1-800-221-4792 for complete information.

The McGraw-Hill Companies



Published by Macmillan/McGraw-Hill, of McGraw-Hill Education, a division of The McGraw-Hill Companies, Inc., Two Penn Plaza, New York, New York 10121.

Copyright © 2005 by Macmillan/McGraw-Hill. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written consent of The McGraw-Hill Companies, Inc., including, but not limited to, network storage or transmission, or broadcast for distance learning.

Printed in the United States of America

ISBN 0-02-281216-4/6

6 7 8 9 071/043 09 08 07 06

## Teacher Reviewers

### Michelle Dunning

Birmingham, Alabama

### Donna Bullock

Chandler, Arizona

### Debra Allen

Davie, Florida

### Lora Meade

Plantation, Florida

### Roxanne Laird

Miami, Florida

### Karen Gaudy

Satellite Beach, Florida

### Stephanie Sirianni

Margate, Florida

### Heidi Stephens

South Daytona, Florida

### Rosanne Phillips

Miami, Florida

### Brenda Crow

Miami, Florida

### Kari Pingel

Pella, Iowa

### Christie Jones

Springfield, Illinois

### Diane Songer

Wabash, Indiana

### Lee Arwood

Wabash, Indiana

### Margarite Hart

Indianapolis, Indiana

### Charlotte Bennett

Newburgh, Indiana

### Donna Halverson

Evansville, Indiana

### Stephanie Tanke

Crown Point, Indiana

### Mindey LeMoine

Marquette, Michigan

### Billie Bell

Grand View, Missouri

### Charlotte Sharp

Greenville, North Carolina

### Pat Shane

Chapel Hill, North Carolina

### Karen Daniel

Chapel Hill, North Carolina

### Linda Dow

Concord, North Carolina

**Consultants**

- Dr. Carol Baskin**  
University of Kentucky  
Lexington, KY
- Dr. Joe W. Crim**  
University of Georgia  
Athens, GA
- Dr. Marie DiBerardino**  
Allegheny University of  
Health Sciences  
Philadelphia, PA
- Dr. R. E. Duhrkopf**  
Baylor University  
Waco, TX
- Dr. Dennis L. Nelson**  
Montana State University  
Bozeman, MT
- Dr. Fred Sack**  
Ohio State University  
Columbus, OH
- Dr. Martin VanDyke**  
Denver, CO
- Dr. E. Peter Volpe**  
Mercer University  
Macon, GA

**Consultants**

- Dr. Clarke Alexander**  
Skidaway Institute of  
Oceanography  
Savannah, GA
- Dr. Suellen Cabe**  
Pembroke State University  
Pembroke, NC
- Dr. Thomas A. Davies**  
Texas A & M University  
College Station, TX
- Dr. Ed Geary**  
Geological Society of America  
Boulder, CO
- Dr. David C. Kopaska-Merkel**  
Geological Survey of Alabama  
Tuscaloosa, AL

**Consultants**

- Dr. Bonnie Buratti**  
Jet Propulsion Lab  
Pasadena, CA
- Dr. Shawn Carlson**  
Society of Amateur Scientists  
San Diego, CA
- Dr. Karen Kwitter**  
Williams College  
Williamstown, MA
- Dr. Steven Souza**  
Williamstown, MA
- Dr. Joseph P. Straley**  
University of Kentucky  
Lexington, KY
- Dr. Thomas Troland**  
University of Kentucky  
Lexington, KY
- Dr. Josephine Davis Wallace**  
University of North Carolina  
Charlotte, NC
- Consultant for  
Primary Grades**
- Donna Harrell Lubcker**  
East Texas Baptist University  
Marshall, TX

**Teacher Reviewers (continued)**

- Beth Lewis**  
Wilmington, North Carolina
- Cindy Hatchell**  
Wilmington, North Carolina
- Cindy Kahler**  
Carrboro, North Carolina
- Diane Leusky**  
Chapel Hill, North Carolina
- Heather Sutton**  
Wilmington, North Carolina
- Crystal Stephens**  
Valdese, North Carolina
- Meg Millard**  
Chapel Hill, North Carolina

- Patricia Underwood**  
Randleman, North Carolina
- E. Joy Mermin**  
Chapel Hill, North Carolina
- Yolanda Evans**  
Wilmington, North Carolina
- Tim Gilbride**  
Pennsauken, New Jersey
- Helene Reifowitz**  
Nesconsit, New York
- Tina Craig**  
Tulsa, Oklahoma
- Deborah Harwell**  
Lawton, Oklahoma

- Kathleen Conn**  
West Chester, Pennsylvania
- Heath Renninger Zerbe**  
Tremont, Pennsylvania
- Patricia Armillei**  
Holland, Pennsylvania
- Sue Workman**  
Cedar City, Utah
- Peg Jensen**  
Hartford, Wisconsin

## 科学安全小贴士



下列安全规范十分重要，你必须严格遵守。

### 在教室里

- 阅读所有的实验指导。确定你已经领悟这些指导的用意。当你看见 **注意** 的时候，一定要遵守操作规范。
- 仔细听老师特别说明的注意事项。如果你对某些方面不是很清楚，可以向老师或同学寻求帮助。
- 在正式活动之前，请用肥皂和自来水清洗你的双手。
- 使用电热板时，要特别小心。要明确它是开着的还是关着的。记住：在将电热板关闭后的几分钟内，它仍旧是热的。
- 如果需要接触一些脏乱的或者会溅起的物品，请穿上实验服。
- 正确处理溅起的液体，或者寻求老师的帮助。
- 如果有物品打碎了，请告诉老师。如果玻璃制品碎了，不要独自处理。
- 与明火保持一定的距离，尤其注意你的头发和衣服。将长发向后束起，将长袖卷起。

- 当老师要求你佩戴护目镜时，请按要求去做。当你要操作一些可能会溅入你眼睛的物品或者液体时，必须戴好护目镜。
- 使用电器时，注意保持双手干燥。
- 在实验过程中，严禁吃食物或喝饮料。
- 按照老师的要求将物品整理好。
- 按照老师的要求处理废弃物。
- 在活动结束后，将你的实验区域清理干净，并用肥皂和自来水清洗双手。



### 在野外

- 与值得信任的成年人一起活动，例如你的老师、家长或者监护人。
- 在没有征得成年人的允许前，不要触摸动物或植物。动物可能会咬伤你，有些植物可能会有毒。

### 责任

- 要尊重生物，保护环境。



物质科学

单元



# 物质和能量 的关系











# 物质和能量的关系

E1

<b>第1章 物质的属性和变化</b>	<b>E2</b>
第1课 物质的物理性质·····	E4
第2课 元素和原子·····	E16
第3课 化学变化·····	E30
<b>探究技能培养: 交流</b> ·····	E40
▶ 科学历史	
原子模型的演变·····	E46
本章回顾·····	E48
<b>第2章 热能</b>	<b>E50</b>
第4课 温度和热量·····	E52
<b>探究技能培养: 使用变量</b> ·····	E61
▶ 科学、技术和社会	
全球变暖·····	E64
第5课 热量如何影响物质·····	E66
第6课 能源·····	E78
本章回顾·····	E92
<b>第3章 电和磁</b>	<b>E94</b>
第7课 静电·····	E96
第8课 电路·····	E106
▶ 科学杂志	
与电有关的工作·····	E114
第9课 电磁铁·····	E116
第10课 电的使用·····	E126
<b>探究技能培养: 测量</b> ·····	E131
本章回顾·····	E140
表现性评价·····	E142





# 运动、功和机械

F1

## 第4章 运动的物体

F2

- 第1课 速率和距离·····F4  
     **探究技能培养:** 预测·····F11
- 第2课 力和运动·····F16  
     ▶ 科学历史  
     惯性: 运动的观念·····F30
- 第3课 加速度和动量·····F32  
     ◆ 萨莉·莱德的科学: 超级故事  
     自己组装赛车·····F44
- 本章回顾·····F46

## 第5章 功和机械

F48

- 第4课 能量和功·····F50  
     ▶ 科学、技术和社会  
     怎样才能使汽车更安全? ·····F62
- 第5课 杠杆原理·····F64  
     **探究技能培养:** 根据观察定义术语·····F71
- 第6课 斜面原理·····F78  
     本章回顾·····F92  
     表现性评价·····F94



## 单元 E

### 探索活动

哪些物质会漂浮在其他物质上?	E5
水果里面是什么?	E17
铁为什么会生锈?	E31
如何判断冷暖?	E53
热量对物质有什么影响?	E67
太阳的能量是如何被利用的?	E79
带电物体靠近时会发生什么?	E97
电路是如何影响灯泡的亮度的?	E107
如何使电磁铁的磁性变强?	E117
电流是如何产生的?	E127

### 小实验

分离混合物	E13
元素分类	E27
颜色漩涡	E75
链式反应	E86
静电	E101
并联电路	E111
电动机	E123

### 探究技能培养

交流: 怎样书写化学式?	E40
使用变量: 哪个热得快, 是沙子还是水?	E61
测量: 变压器如何改变电压?	E131

## 单元 F

### 探索活动

如何判断谁移动得更快?	F5
为什么运动的物体会停下来?	F17
哪些因素会影响加速度?	F33
高度和速度有什么关系?	F51
机械是如何改变力的作用的?	F65
为什么说斜面是一种机械?	F79

### 小实验

加速度	F13
惯性	F28
自由落体运动	F41
摆动的摆	F57
滑轮	F73
模拟螺丝钉	F84

### 探究技能培养

预测: 如何计算速率?	F11
根据观察定义术语: 什么是双杠杆?	F71



# 物质和能量的关系

## 第1章

物质的属性和变化·····E2

## 第2章

热能·····E50

## 第3章

电和磁·····E94

瞧!

一场大火将整片森林化为了灰烬。想一想，燃烧是如何改变物质的？



# 第 1 章

# 物质的属性和变化

## 第 1 课

物质的物理性质 E4

## 第 2 课

元素和原子 E16

## 第 3 课

化学变化 E30

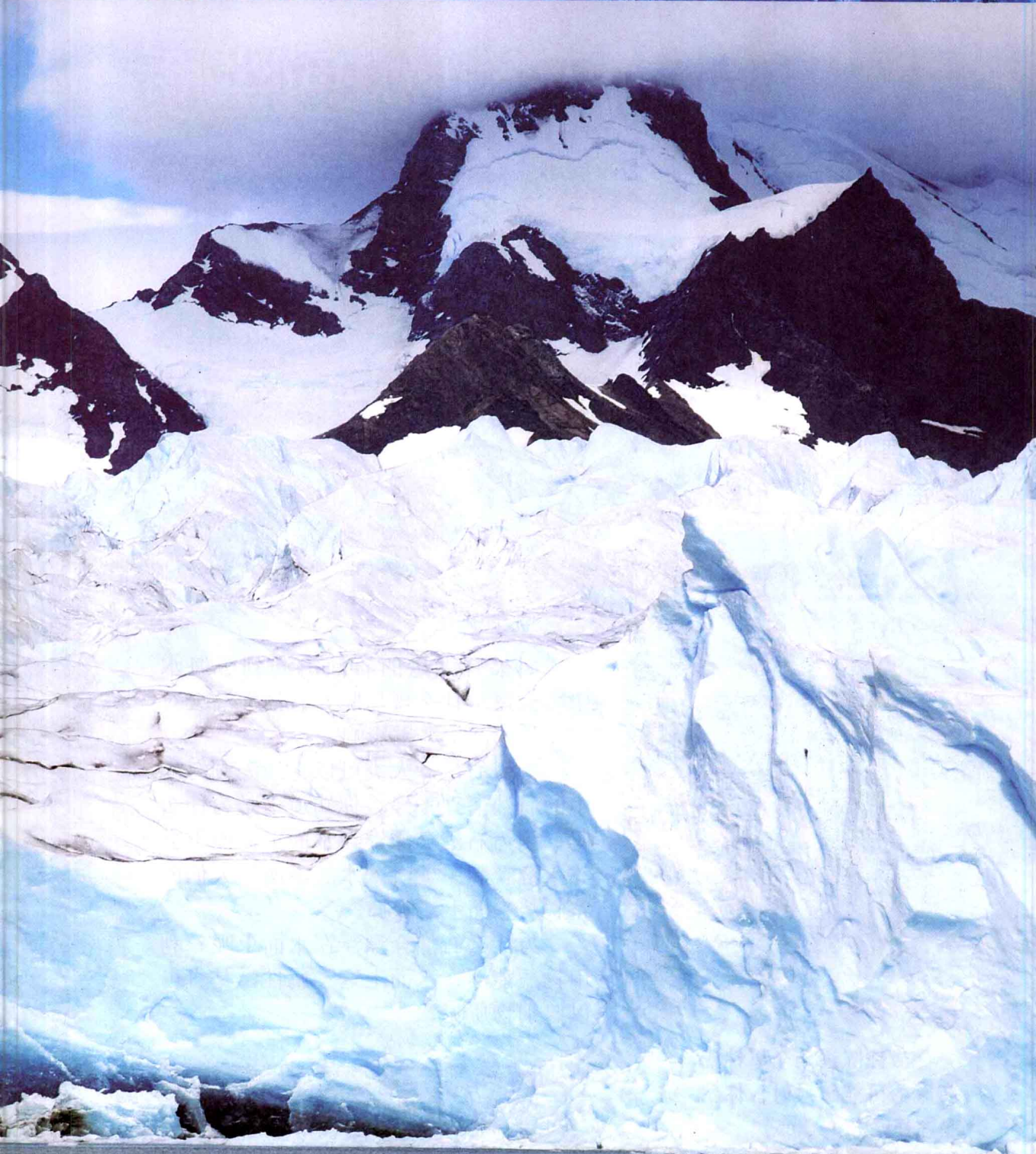


## 你想过吗？

冰块为什么能浮在水面上？与大多数物质不同，当水由液体变成固体时，它的密度会减小。据测算，冰的密度大约只有水的  $\frac{9}{10}$ 。因为密度比水小，所以冰会漂浮在水面上。结满冰的水面会严重影响过往的船只。密度是物质的属性之一。我们日常所看到的所有物体都具有某些属性，我们还利用这些属性来描述各种不同的物质。那么，物质究竟具有哪些属性呢？

**探究技能** **观察 (observe)** 选择教室里的一件物体，尽可能多地列出它的属性。要求观察时运用你的所有感官，除了味觉。







LESSON  
第 1 课

# 物质的物理性质

## 词汇

物质	E6
质量	E6
体积	E6
密度	E7
物理性质	E8
物理变化	E10
溶液	E12

## 准备

如果有大量的石油泄漏到了海水中，会发生什么现象呢？石油泄漏会对海洋生物产生严重影响。

幸运的是，人类可以将泄漏到海洋中的石油清理干净。你知道这是为什么吗？因为石油会漂浮在水面上，而不会与水混合起来或沉入水底，所以人们能将它从水面上清除掉。

为什么石油会漂浮在水面上呢？利用物质能浮在水面上这一属性，是否可以鉴别物质呢？

## 探究技能

当你陈述一个事件或实验的可能结果时，你就是在**预测** (predict)。



# 探索活动

## 哪些物质会漂浮在其他物质上？

### 活动步骤

**注意** 请佩戴护目镜。

- 1 测量** 用10毫升量筒量取玉米油、婴儿润肤油、玉米糖浆和水各20毫升，分别装到不同的杯子中。在装水的杯子中滴一滴食用色素，搅拌均匀后，将水倒入100毫升的量筒中。
- 2 观察** 如图所示，慢慢地将玉米油倒入水中。描述一下所发生的现象。想一想，其他液体混合时会不会分层？
- 3 实验** 分别用20毫升婴儿润肤油和玉米糖浆重复步骤2。

### 得出结论

- 1 解释数据** 当你将这些液体分别倒入量筒内的水中时，会发生什么现象？
- 2 交流** 当几种液体混合后，它们会按照什么分层？画一幅图，表示哪种液体在上面，哪种液体在中间，哪种液体在下面。
- 3 推理** 为什么这些液体会这样分层呢？给你一架天平和几种等体积的液体，你能找出这个问题的答案吗？
- 4 进一步探究 预测** 将材料中的物体一一放在水中，哪些物体会浮起来？橡皮泥、小蜡烛还是软木块？动手做一做，检验你的预测。

### 材料

1个100毫升的量筒  
蓝色食用色素  
玉米油、婴儿润肤油、玉米糖浆和水各一杯  
汤勺  
4个10毫升的量筒  
4只玻璃杯  
小块橡皮泥  
小块软木  
小蜡烛  
天平和砝码  
护目镜

