

新课程实验教材 精粹选评

初中科学 卷

教育部基础教育教材审定工作办公室 编



人民教育出版社
PEOPLE'S EDUCATION PRESS

新课程实验教材 精粹选评

初中科学 卷

教育部基础教育教材审定工作办公室 编

图书在版编目 (CIP) 数据

新课程实验教材精粹选评. 初中科学卷/教育部基础教育教材审定工作办公室编. —北京: 人民教育出版社, 2010

ISBN 978 - 7 - 107 - 23015 - 8

I. ①新…

II. ①教…

III. ①科学知识—教材—评价—初中

IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 078260 号

人民教育出版社出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

益利印刷有限公司印装 全国新华书店经销

2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

开本: 890 毫米 × 1 240 毫米 1/16 印张: 8.5

字数: 172 千字 印数: 0 001 ~ 1 000 册

定价: 31.60 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与本社出版科联系调换。

(联系地址: 北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编: 100081)

《新课程实验教材精粹选评》编写委员会

顾 问：姜沛民 郑富芝

主 任：朱慕菊

副 主 任：雷 实 邱 森 臧爱珍

委员（按姓氏笔画排序）：

王安国	方智范	成尚荣	朱栋培	朱慕菊	刘广发	刘德昌
孙思修	杨秀梅	余文森	余自强	应 飞	赵 济	林培英
周玉仁	郑 鹍	秦 伟	钱初熹	徐端钧	高凌飏	雷 实
臧爱珍	魏运华					

本书主编：高凌飏

本书责编：柴西勤

总 序

经过专家们近两年的努力,《新课程实验教材精粹选评》和大家见面了。编写这套丛书,是为了展示新课程实验教材的新理念、新构思、新面貌,总结经验,体悟差距,引领改进。本套丛书从2001年以来国家审定通过的264种实验教材中精选了部分内容,采用典型案例分析、经典篇章赏析、新旧教材对比研究述评、专家精彩点评等形式,介绍、评析新课程实验教材的教育理念、编写思想、设计构思、内容结构以及风格特色。

教科书是最重要的教育资源,以课程标准为依据编写的新课程实验教材已成为基础教育课程改革最重要的组成部分之一。早在1977年8月,邓小平同志就指出:“关键是教材。教材要反映出现代科学文化的先进水平,同时要符合我国的实际情况。”同年7月至9月,邓小平同志几次同教育部负责人谈到,教材非从中小学抓起不可,要引进外国教材作参考。正是这样的远见卓识,将我国基础教育课程教材建设推进到“面向现代化,面向世界,面向未来”的新境界,成为研制新课程实验教材的指路灯塔。

新课程实验教材的编写,是新中国成立以来,也是中国近现代教育有史以来规模最大的一次中小学教科书编纂的系统工程。2001年,在国务院领导下,教育部以部长令颁布了《中小学教材编写审定管理暂行办法(试行)》。该办法的出台,完善和改进了当时的教材编审制度,同时鼓励和支持了有条件的单位、团体和个人参与中小学教材的编写工作,极大地调动了社会力量建设中小学教材的积极性。据统计,有70余家出版社自筹资金参与了新课程教材的编写与出版,一大批院士、科学家、学科专家、社会名人成为中小学教材的主编,极大地提高了教材的科学性、内容的丰富性。同时,在推进教材多样化的过程中形成了教材编写的竞争机制,促进了中小学教材质量的整体提高。2001年以来,全国中小学教材审定委员会审查通过了义务教育22个学科共167种教材、普通高中16个学科共67种教材,供全国各地中小学校选用。审查通过的教材基本满足了不同地区、学校多样化的需求,适应了新时期教育发展要求。教育部做了大量的领导组织工作,从制定教材编写立项规则、程序、标准,到审查立项;从建设审查委员库,培训审查委员,制定审查规则,到组织审查、反馈。各出版社也作出了极大的努力:从组织编写队伍到申请教材立项,从送审教材到编辑、印刷、出版,从教材发行到组织骨干教师培训,从跟踪教材使用、听取反馈信息到进一步修改,整个工程任务之重、组织之繁、人数之众、范围之广、影响之大,堪称教科书建设之最。新课程实验教材在中国教材史上将留下不可磨灭的贡献。

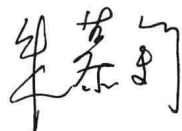
新课程实验教材的编写以《基础教育课程改革指导纲要(试行)》为指导,以课程标准为依据,传播和演绎了新课程的教育理念。新课程实验教材在确立编写指导思想方面做了大量深入的研究,理清了学生发展与课程教材的关系,认识到学生个人的社会背景、经验、兴趣等均体现着他们自己生活的统一性和完整性,他们对客观事物的认识是按直接看到的世界去完整地认识的,而各学科的形成却是按学科构成的原则和规律去进行逻辑分类和抽象归纳的,它们是经过许多代“进化”的科学产物,但不是学生经验的产物,因此,学生与学科课程之间存在着明显的脱节。

编写新课程实验教材的挑战,就是要应对如何在编写教材的过程中充分关注学生已有的经验和能力、兴趣与动机,而不是只陷入学科体系,忽视学生的能动性;应对如何把基本概念的形成与学生经验的归纳与抽象结合起来,而不是只满足于灌输,忽视建构的意义;应对如何引导学生按科学规律来解释客观现象或事物,而不是只关注结论,忽视理解原理的过程;等等。

所有这一切都应围绕着促进学生情感、态度、价值观和高级认知能力的发展，因此，新课程实验教材内容的选择就至关重要，而选择和确定教材内容是自有教材以来就面临的两难之事，也是世界各国编写教材的共同难题，因为，不同时代、不同发展阶段、不同教育观、人才观、不同社会角色等，都会对教材内容的选择持有不同的观点。经专家们反复深入研究，新课程实验教材在选择内容上确立了以下原则：体现义务教育特质的，面向每个学生的，而非只为精英的；体现普遍提高国民素质的，而非专门人才培养的；体现思想品德教育全学科全程渗透的，而非外在的；体现以能力培养为导向的，而非纯学科知识的；体现知识发生发展的变化与过程的，而非只呈现结论的；体现减轻学生过重负担的，而非一味强调学科严密系统的；体现现代社会、科技进步的，而非陈旧与一成不变的；等等。新课程实验教材的编写思想指导了这轮实验教材的编写工作。整个编写过程充满着对素质教育理念的追求，对科学的追求，对完美的追求，各套教材的主编都付出了诚挚、勤奋、智慧的贡献，也经历了艰辛的创作，他们不仅流汗，而且流泪，但其收获也是不论多少金钱都不能比拟的。在这一轮新课程实验教材编写中涌现了一批优秀的教材主编和令人难以释手的优质教材。这批教材除了外观的飞跃外，最可贵的是在如何突出“以人为本”的理念上，放射出解放思想、勇于改革的光芒和创新的特质。教材的编写方式和体例结构渗透着编者对于教师、学生、教材定位的理解，引导着师生积极而有创造性地使用教材，反映着对教学本质的深刻理解以及对教学理想的追求。事实上，教材编写的方式以及它所蕴涵的文化特质，必将潜移默化地影响教学过程。另外，各学科新课程实验教材从体例上都突破了以往呆板的面貌，出现了很多连接窗口，以扩展学科的视角；出现了很多探究与实验的课题，以真正践行创新精神与实践能力的培养；出现了很多活动建议，以超越书本知识的局限而走向现实世界。这些形式与内容的变革，为广大一线教师更新教育观念，创造性地教学，实现教师角色的转化与专业的发展，作出了润物细无声、然而却是深刻的贡献。

实践八年后，我们也看到了各学科实验教材还存在着这样或那样的问题，有待深入研究、提炼和改进，特别可贵的是，一线教师为教材的改进提出了很多宝贵的、可操作的建议，为教材的进一步修订奠定了坚实的基础。更令人感动的是，各教材出版部门、各位主编在教材投入使用后八年跟踪研究不辍，尽管目前教材市场秩序尚未井然，大家在不规范的竞争中饱尝了失落与辛酸，但这支为中国中小学生创造精神食粮的队伍，仍在全力以赴地努力着、探索着、提高着。

纵览各学科新课程实验教材，你会发现不少精彩的设计和激情的创造，它们像珍珠一样在草丛中闪闪发光，为了让更多的教师、家长和对教材关心的人们能便捷而集中地看到这些“珍珠”，我们特地组织了这套丛书的编写。新一轮教材的修订即将开始了，衷心期待新的教材在此基础上更加完美、更加得到师生们的喜爱。新课程的实验教材即将完成它的历史使命，特以此套丛书作为对它的纪念。



2010年春

目 录 contents

第一章

发挥综合优势 全面反映自然

案例 1.1	眼和视觉	1
案例 1.2	身边的有机物	11
案例 1.3	土壤的物理化学特性	21
案例 1.4	演化的自然	25

第二章

提倡探究与合作 注重激励和引导

案例 2.1	水与人类的生活	40
案例 2.2	水与生命	47
案例 2.3	酸有哪些性质	54
案例 2.4	空气的力量	56
案例 2.5	研究水内部压强的特点	60
案例 2.6	未来节能房屋设计展览会	62
案例 2.7	地形的平面表示	64
案例 2.8	研究性学习课题——环境与可持续发展	68
案例 2.9	阅读——相对论和它预言的天体	70



第三章

密切联系生活 关注可持续发展

案例 3.1	材料利用与社会发展	75
案例 3.2	日历上的科学	81
案例 3.3	怎样才能“吃出健康”	82
案例 3.4	动物的行为与人	89

第四章

遵循教与学的规律 追求情与思的提升

案例 4.1	能量的转化与守恒	93
案例 4.2	生物的遗传	95
案例 4.3	地震是怎样发生的	107
案例 4.4	力	113
案例 4.5	从“白色革命”到“白色污染”	117
案例 4.6	“生物体的结构层次”一章的导入	120

附

现有各套初中科学教材的特色与评价

1. 上海教育出版社初中科学教材的特色与评价	121
2. 华东师范大学出版社初中科学教材的特色与评价	123
3. 武汉出版社初中科学教材的特色与评价	124
4. 浙江教育出版社初中科学教材的特色与评价	126



第一章 发挥综合优势 全面反映自然

作为综合课程，与分科课程相比较，从认知上说，其优点在于可以从不同学科的角度全面地审视自然界的事物与过程，这样形成的认识更加接近自然的真相，有利于学生获得有关自然的真知。从教学上说，综合课程有利于学科之间的协调和平衡，可以把不同学科学习的步伐和深度加以合理的调剂，使之与学生的心理特征和认知规律更加趋向一致，有利于学生的学习。

案例 1.1 眼和视觉

第 6 节 眼和视觉

眼睛是我们重要的感觉器官。据统计，大脑中约有90%的信息来自于眼睛。你知道眼睛是如何看见物体的呢？先让我们学习一些透镜的知识。

透 镜

常见的光学仪器有放大镜、显微镜、望远镜等，望远镜和显微镜内部都有透镜(lens)。透镜一般用玻璃或塑料制成，光线经透镜后就会发生偏折。图 1-52 是常见的两种透镜：凸透镜(convex lenses)和凹透镜(concave lenses)。

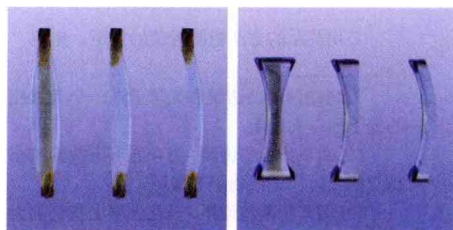


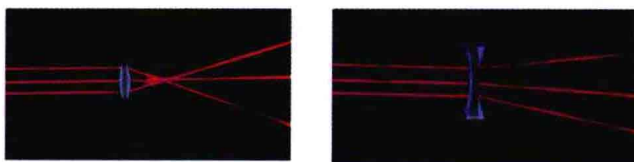
图 1-52 凸透镜和凹透镜



活 动

1. 让凸透镜正对着太阳光，拿一张白纸在它的另一侧来回移动，直到纸上的光斑变得最小、最亮。
2. 换用凹透镜再做上面的实验，纸上还能得到最小、最亮的光斑吗？

凸透镜能将太阳光会聚成一点,即能将平行光线会聚成一点,这点叫做凸透镜的焦点(focus),焦点到凸透镜中心的距离叫做焦距(focal length)。而凹透镜则使太阳光发散。



平行光线经过凸透镜时偏折而聚拢于一点 平行光线经过凹透镜时偏折而向外发散

图 1-53 凸透镜和凹透镜



思考

你能用冰和阳光来取火吗?



活动

1. 实验装置如图 1-54。调节凸透镜与白炽灯和光屏的距离,使之能在光屏上看到灯丝的像。

我们把透镜到物体的距离叫物距(u)(subject distance);透镜到像的距离叫像距(v)(image distance)。

2. 用简单的方法粗测透镜的焦距。焦距 $f =$ _____。

3. 将蜡烛、凸透镜和光屏放在一个光具座上,调节它们的位置使它们的中心处于同一高度上。

(1) 调节物距与像距,当在光屏上找到缩小倒立的像时,记录物距与像距。

(2) 调节物距与像距,当在光屏上找到放大倒立的像时,记录物距与像距。

(3) 调节物距与像距,当在光屏上找到等大倒立的像时,记录物距与像距。

(4) 在光屏上能否观察到正立的像?当观察到放大正立的像时,记录物距。



图 1-54 白炽灯成像实验



图 1-55 凸透镜成像实验

像的性质	实验次数	物距(cm)	像距(cm)
缩小倒立的像	1		
	2		
放大倒立的像	1		
	2		
等大倒立的像	1		
	2		
放大正立的像	1		
	2		

光屏上形成的像由实际光线会聚而成的，这样的像叫实像(real image)。从实验研究中我们可以得到凸透镜的成像规律：

- (1) 当 u _____ f 时，在光屏上可得到倒立、缩小的 _____ 像。
- (2) 当 u _____ f 时，在光屏上可得到倒立、放大的 _____ 像。
- (3) 当 u _____ f 时，在光屏上可得到倒立、等大的 _____ 像。
- (4) 当 u _____ f 时，可透过凸透镜看到正立、放大的 _____ 像。

照相机和放大镜

光学照相机的镜头相当于一个凸透镜，胶卷相当于光屏。选定被拍摄的景物后，调节镜头到胶片的距离，胶片上就会出现景物清晰的倒立、缩小的像。胶片上有对光敏感的物质，曝光后发生化学变化，经过显影处理就成为底片，再用底片冲洗就可以得到相片。

放大镜是一个短焦距的凸透镜，用来成正立、放大的虚像。使用放大镜时，必须使放大镜接近物体，使物体在凸透镜的焦点以内，并通过调节放大镜与物体的距离来改变放大的倍数。

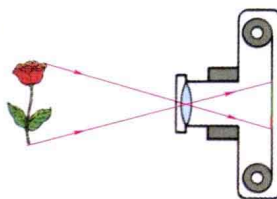


图 1-56 照相机的成像原理

讨论

举例说明在生活中凸透镜还有哪些用处。



实验

研究凸透镜成像规律

目标

1. 观察物体离凸透镜不同距离时成像的情况。
2. 会正确细致地观察实验现象，正确记录实验结果。

器材

凸透镜、蜡烛、光屏、刻度尺、火柴。

过程

把凸透镜固定在光具座上，再将光屏和点燃的蜡烛分别放置在凸透镜的两侧，调整凸透镜和光屏的高度，使它们的中心跟烛焰的中心大致在同一高度。



图 1-57 凸透镜成像装置

1. 如果用 f 表示透镜焦距，移动蜡烛，使它与透镜的距离 $u > 2f$ ，再移动光屏，使屏上出现清晰的烛焰的像。将观察结果填入表内。
2. 移动蜡烛，使 $f < u < 2f$ ，重复以上步骤，将观察结果填入表内。
3. 再将蜡烛靠近透镜，使 $u < f$ ，移动光屏，光屏上能成烛焰的像吗？移开光屏，直接用眼睛通过透镜观察烛焰，你看到了什么？

蜡烛到透镜 的距离 u	像的特点			
	倒或正	缩小或放大	像与透镜的距离 v	虚或实
$u > 2f$				
$f < u < 2f$				
$u < f$				

讨论

如果 $u = 2f$ 或 $u = f$ ，将会观察到什么现象？

眼睛

人的眼睛在结构上和照相机非常相似。

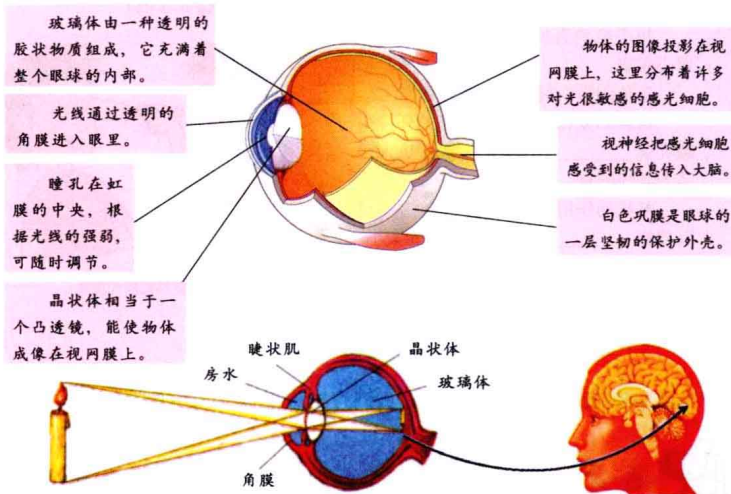


图 1-58 眼球的结构和功能

眼睛的主要部分是眼球，眼球的大部分都是藏在头颅骨的眼眶内，只露出很小一部分，这样有利于保护眼球。此外，眼球前有眼睑，可随时合上，以防止其他物体进入眼睛，具有保护眼睛的功能。

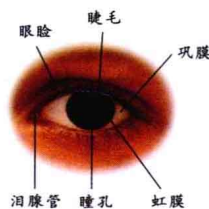


图 1-59 眼睛



图 1-60 虹膜的颜色

对着镜子看看自己的眼睛，你可看见覆盖在眼球前面的角膜，眼球中心是黑洞洞的瞳孔，周围还有一圈有颜色的虹膜。
你的虹膜是什么颜色，图中美国人的虹膜是什么颜色？



活动

仔细观察同桌同学的眼睛，你看到他(她)的虹膜和瞳孔了吗？

用手电筒直照着这位同学的右眼，

留心观察。

这位同学右眼的瞳孔有什么变化？

这样的变化说明：在光亮的环境中瞳孔能_____（减少，增加）进入眼睛的光线的量。

虹膜的作用是_____，可以控制_____的大小。

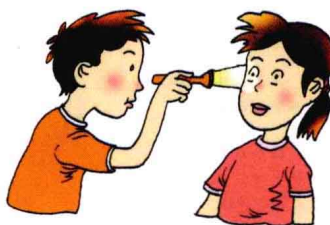


图 1-61 观察虹膜和瞳孔

人类视觉上的限制

虽然眼睛能接受许多信息，可是我们的视觉仍存在一定的限制。



活动

1. 将课本放在桌上，凝视这一页上的任意一个字。慢慢将眼睛移近，直至这字开始模糊不清。请同学帮你用尺量一下这时你的眼睛与课本的距离。这便是你眼睛的近点。

你的近点是_____厘米。

如果你是戴眼镜的，现在把眼镜摘下，再重复这个实验，你现在的近点是_____厘米。

2. 请同学帮你拿起课本，凝视同一字，同学慢慢后退，直至这字开始变得模糊不清。这时量一下你与课本间的距离，这就是你眼睛具有分辨力的最远距离，它是_____厘米。

如果你是戴眼镜的，现在把它摘下，再重复这个实验。你现在眼睛具有分辨力的最远距离是_____厘米。

3. 竖直拿起课本，置于距双眼 30 厘米处，看下面的圆点和加号。

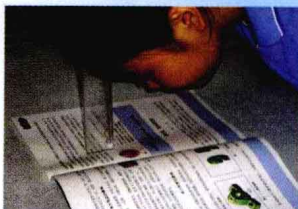


图 1-62 近点和远点

● +

遮掩你的右眼，左手拿着课本，以左眼凝视右面的加号，你的左眼仍能看见圆点吗？_____

继续用左眼凝视加号，慢慢地移近课本，你发现了什么？_____

当课本移到某一距离时，圆点_____（消失，仍然存在）；把课本再向前移动时，圆点_____（消失，重现）。

现在遮掩左眼，改以右眼凝视圆点，然后慢慢地移近课本。你又发现了_____。

这说明视网膜上有的部位_____（有，没有）感光细胞。



图 1-63 盲点实验

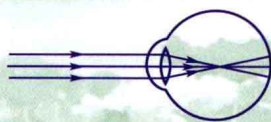
讨论

请患近视的同学说说近视眼看物体的特点。

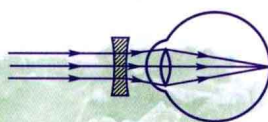
近视 近视的原因主要是眼球的前后径过长或晶状体曲度过大，使来自远处物体的光线聚焦在视网膜前使物像模糊不清。我们可以借助相应的凹透镜，使来自远处物体的光线聚焦在视网膜上。



图 1-64 患近视的人所看见的影像



来自远处物体的光线聚焦在近视患者的视网膜前



配戴凹透镜可矫正近视

图 1-65 近视与矫正

远视 患有远视的人能清楚地看见远处的物体，却看不清近处的物体。老年人的“老花眼”其实就是远视症。



图 1-66 患远视的人所看见的影像

远视的原因主要是眼球的前后径过短或晶状体弹性变小，使来自近处物体的光线聚焦在视网膜的后面。要矫正远视，可配戴相应的凸透镜，使来自近处物体的光线能偏折而聚焦在视网膜上。



来自近处物体的光线聚焦在远视患者视网膜后

配戴凸透镜可矫正远视

图 1-67 远视与矫正

色盲 失去正常人辨别颜色能力的先天性色觉障碍，称为色盲。色盲有红色盲、绿色盲、红绿色盲、黄蓝色盲和全色盲之分。



活动

1. 观看右图，并在图下写上你所看到的数字。
2. 与老师核对结果。如果你看到的数字与答案相同，那么你就没患色盲症。

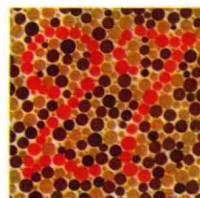


图 1-68 辨色卡



讨论

为什么色盲者不可担任驾驶或其他需要辨别颜色能力的工作？

眼睛的疾病除了远视、近视、色盲以外，还有斜视、白内障等，同学们可去图书馆查阅相关资料。

爱护眼睛，保护视力

保护视力要提倡“二要二不要”。读书和写字的姿势要正确，眼睛和书本的距离要保持在 33 厘米；连续看书或写字 1 小时左右要休息片刻，或者向远处眺望一会，最好是看看远处的绿草和树木；不要在光线暗弱或直射的阳光下看书、写字；不要躺在床上或坐车、走路时看书。

如果有灰尘或异物进入眼睛,千万不要用手乱揉,这样会磨损角膜,可用眼药水冲洗眼睛,使异物随眼药水和眼泪一起流出。

讨论

“二要二不要”的科学原理是什么?



图 1-69 爱护眼睛

阅读

显微镜和望远镜

放大镜放大的倍数一般只有几倍,要想进一步提高放大的倍数,就要用显微镜。显微镜两端各有一个凸透镜,靠近眼睛的凸透镜叫目镜,靠近被观察物体的凸透镜叫物镜。物体通过物镜和目镜的两次放大,提高了放大倍数。

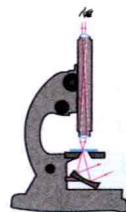


图 1-70 显微镜



图 1-71 望远镜

为了看清远处的物体,我们使用望远镜。望远镜物镜的直径比我们的眼睛瞳孔大得多,可以会聚更多的光,使所成的像更亮。

练习

1. 眼球中的 _____ 能进行调节,以看清远近不同的物体,眼球中的 _____ 能调节进入眼睛的光的量。
2. 图 1-72 中的 6 个透镜,哪些是凸透镜? 哪些是凹透镜?

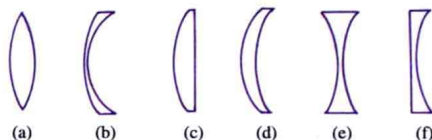


图 1-72 凸透镜和凹透镜

3. 根据图 1-73 中所给出的入射光线或折射光线,画出相应的折射光线或入射光线。

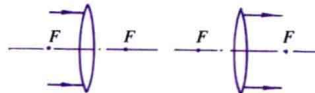


图 1-73 光路图

▲ 选自《义务教育课程标准实验教科书科学》七年级下^①第27~35页,浙江教育出版社出版,2005年12月第3版。

① 以下简称七年级下册,本套书其他各册以此类推。