



九年义务教育五年制小学

自然 教师教学用书

第十册

人民教育出版社

九年义务教育五年制小学自然第十册

教师教学用书

人民教育出版社生物自然室
北京市教育局教学研究部
天津市教育教研室 编著

人民教育出版社

九年义务教育五年制小学自然第十册

教师教学用书

人民教育出版社生物自然室

北京市教育局教学研究部 编著

天津市教育教研室

*

人民教育出版社出版

(北京沙滩后街55号 邮编:100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

黑龙江省出版总社重印

黑龙江省新华书店发行

哈尔滨市龙华印刷厂印装

*

开本:787毫米×1092毫米 1/16 印张:8 字数:137 000

2001年5月第2版 2005年12月黑龙江第9次印刷

印数:2 624(2006春)

ISBN 7-107-12131-6 定价:3.88元
G·5241(课)

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与当地新华书店或印厂联系调换。

地址:哈尔滨市南岗区学府路83号 电话:86663530 邮编:150086

说 明

九年义务教育小学自然教材是以教科书为基础的系列教材,其品种除教科书以外,还有教师教学用书、挂图、投影片、学具等同时供应。它有五年制和六年制两套,分别供两种学制的学校使用。

一、关于教科书

这套小学自然教科书是根据国家教委颁发的《九年义务教育全日制小学自然教学大纲(试用)》,在总结建国以来人民教育出版社编写七套自然教材的经验和研究国外小学科学(或理科)教材的发展,以及对小学自然课的教学实践进行调查研究的基础上编写的。新教科书力求体现以下思想:

1. 从本学科的特点出发,贯彻德智体全面发展的教育方针,为提高整个民族的科学素质打下基础。德育方面着重加强爱国主义教育、科学自然观教育和科学态度教育。体育方面加强卫生保健教育。此外,还向学生进行劳动教育和美的教育。

2. 遵循儿童的生理、心理特点选择教学内容,注重内容的趣味性和实践性。首先,选择的教学内容大多是常见的、儿童感兴趣的。例如虫鱼鸟兽、花草树木、风云雨雪、声光电磁、日月星辰等方面的知识,它们都是儿童非常渴望了解的知识。其次,选择的教学内容大多是儿童能够亲自进行观察、实验和操作的,例如根、茎、叶、花、果实、种子的外部形态、水的物理性质、机械的作用、电和磁的性质等,都是适于儿童通过观察、实验进行研究的教学内容;不倒翁、小天平、小制作,种花、种大蒜等种植活动,养金鱼、养蝌蚪等饲养活动,都是便于儿童亲自动手的教学内容。

3. 贯彻理论联系实际的原则,加强与生活、生产、社会实际的联系。在儿童接受能力允许的条件下,新教科书在阐明自然规律和概念时,尽可能多地联系生活、生产、社会实际,例如在低年级教科书中用图说明天气变化与人类生活、生产的关系,在中年级教科书中讲热胀冷缩现象时联系到人们在生产生活中对这一规律的应用,以便学生理解、巩固和迁移所学的知识。

4. 遵循儿童身心发展的规律,处理好内容的深度广度,做到难易适度,分量适当。例如低年级教科书每课一般限制在三面以内,这有利于教师安排教学和改进教学方法,学生也学得积极愉快。

5. 注意发展儿童的智力,培养儿童的能力。新教科书继承了现行教科书注重能力培养

的优点,并进一步明确了本学科中各项能力培养的要求、方法和途径,制定了能力的结构体系。例如在观察能力方面,低年级着重进行感官训练,学会有目的的观察,按顺序的观察,到中、高年级再学习长期的系统的观察和定量观察,并培养观察记录的能力,这能使能力培养循序渐进,避免盲目性,收到更好的教学效果。

6. 注意本学科各年级教材之间的纵向联系,与小学其他各门学科之间的横向联系。例如在中、高年级教科书中都增加了定量观察的内容,使儿童在数学课中获得的抽象的测量知识在自然课中得到实际运用,这不但可以使知识之间的衔接、分工、配合得到加强,还可以避免与其他学科的不必要的重复,也有利于减少某些教材的难度。

二、关于教师教学用书

本套教材的教师教学用书是按大多数教师的水平,以课为单位编写的。每课一般由六部分组成:

第一部分“课文说明”,阐明该课的编写意图,基本思路,并对教材进行分析,包括对图的解释、问题的答案等。

第二部分“目的要求”,提出该课在知识方面,能力方面,德育、体育、美育、劳动教育方面要求达到的目标。

第三部分“课前准备”,提出该课要求教师和学生课前准备的教具、材料及其数量。

第四部分“教学过程”,比较详细地对整个教学过程进行了设计,包括导入新课、学习新课、巩固应用、布置作业四个环节。由于各地各校的实际情况不同,师生的水平有差异,具体的教学方法不可能完全相同,因此所提供的教学过程设计仅供参考,教师应根据实际情况进行修改、补充或重新设计。

第五部分“参考资料”,只提供少量的、必要的、针对性强的参考资料,如名词、术语、概念的解释,仪器的使用和保养,小制作,小动物的饲养方法,科技发明史等。因此,参考资料不是每课必有。

从第二部分到第五部分,在书的右方留有空白,教师可以在这空白处写上自己对上这一课的补充或修改意见,因此教师教学用书可以作为教师备课的笔记本。

第六部分“课后小记”,供教师课后进行简单的小结,记下该课的优点、不足和改进的意见。

三、关于高年级教科书

教科书分低、中、高三个年级段。五年制的高年级为四、五年级,使用的教科书是五年制小学教科书自然第七、八、九、十册。六年制的高年级为五、六年级,使用的教科书是六年制小学教科书自然第九、十、十一、十二册。

高年级教科书是在低、中年级教科书的基础上编写的,并充分考虑到高年级学生的年龄特征,在内容和形式上具有以下特点:

1. 所选取的内容多是指导学生认识各种自然事物之间的内在联系、变化规律和原因。例如：水的三态变化与温度之间的联系，气温变化与太阳高度变化之间的联系，电磁铁磁力大小与电池多少、线圈匝数之间的联系，植物与环境的联系，动物与环境的联系，各种生物之间的食物联系和内部结构方面的联系，水、土、植物、人之间的联系，古代生物与现代生物之间的联系，人体内部器官之间的联系；水的三态变化规律，弹性、摩擦、反冲等现象的规律，平面镜成像、凸透镜成像的规律，简单机械的省力与费力的规律，振动发声的规律；雷电的成因，地层的成因，火山和地震的成因，卵石的成因，昼夜的成因，月相的成因，日食和月食的成因。这些内容能使学生对自然界的认识更加深入、更加广泛，并能使学生的认知能力得到进一步的锻炼和发展；这些内容还是向学生进行科学自然观教育、科学态度教育和卫生保健教育的好素材，可以使学生在思想、身体发展方面有进一步的收获。

2. 课文思路以指导学生自己探究各种自然秘密为主。其中探究各种自然变化规律、原因的课文，多采用“问题——观察实验——思考——结论——应用”或“问题——假设——观察实验——结论——应用”的结构。探究各种自然事物之间内在联系的课文，多采用“问题——分析——综合——应用”的结构，即首先从学生熟悉的事物中提出一个问题，然后指导学生通过观察、实验、思考等方法对事物的各个方面分别进行研究，之后再把分别研究的结果综合起来形成结论，最后引导学生应用所学的知识或方法解决一些实际问题。以培养学生观察、实验、栽培、制作等技能为主要内容的课文，则多采用“认识构造、原理、方法——步步操作——反复练习”的结构，从而更有利于学生技能的形成。

3. 根据自然教学的特点，高年级的课文仍然比较精练；为了提高学生的学习兴趣、增加学生的感性知识、启发学生的思考，插图、摄影仍占有比较大的篇幅。

四、关于第十册教科书

第十册教科书共有 16 课，其中第 9 课是选学课。

在知识方面，可以分为四个单元：

1. 光：指导学生认识光源、光的直线传播、光的反射和折射、光的色散、视觉的形成和近视的原因。包括第 1、2、3、4、5、6 课。

2. 地球：在第九册认识了地球的内部构造、地球内部运动和地表变化的基础上，指导学生认识地球上的矿产，重点是金属矿产和能源矿产。包括第 7、8 课。

3. 生物：指导学生认识动物的进化、动物的驯化，以及人在生物的启示下的发明创造。包括第 9、10、11 课。

4. 宇宙：在中年级认识了太阳和月球的概况的基础上，指导学生认识地球和月球的运动，昼夜、月相、日食、月食的成因，以及太阳系和宇宙的构成。包括第 12、13、14、15、16 课。

在能力培养方面，主要培养以下几种能力：

1. 实验能力：

(1) 学习一些实验操作方法。例如说明光反射和折射的实验,凸透镜成像的实验等。

(2) 学习应用对比实验探究一些自然现象的规律或原因。例如说明光是直线传播的对比实验、说明颜色不同的物体反光不同的对比实验、说明近视成因的对比实验等。

(3) 学习用模拟实验探究一些自然现象的原因。例如模拟眼球作用的实验,模拟地球自转、月相成因、日食和月食成因的实验。

2. 思维能力

(1) 归纳概括能力:学习用归纳概括的方法,认识光的传播、平面镜成像、凸透镜成像的规律。

(2) 分析综合能力:学习用分析与综合的方法认识一些自然现象或变化的规律。例如通过对日食过程中的多种现象的分析、综合,判断是哪个星球挡住了日光;通过对动物进化历程的分析、综合,认识动物进化的一些规律;通过对太阳系天体的分析、综合,认识太阳系的构成;通过对宇宙中天体数量、空间大小等情况的分析与综合,认识宇宙是无限的。

(3) 推理能力:主要是类比推理能力,例如从凸透镜成像的规律推想照相机的原理和视觉的形成,从沉积岩形成的过程推想煤的形成,从日常所见的相对运动现象推想太阳视运动的成因,从日食的成因推想月食的成因。

3. 想象能力:根据煤层中的树木化石及煤的成因示意图,想象煤的成因;根据古生物的化石或图,想象它们的形态和生活的环境;根据教师的讲述及投影片、挂图等直观教具提供的形象,想象地球、月球、行星等天体的运动,想象太阳系、银河系及宇宙的构成。

4. 制作能力:制作小孔成像盒、简易潜望镜、土照相机等。

5. 创造能力:指导学生模仿在生物启示下发明创造的例子,提出一些小发明的设想。在德育方面,主要进行以下几方面教育:

1. 通过讲述我国丰富的矿产资源、建国后矿业的发展、我国古今在天文科学方面的成就,向学生进行爱国主义教育。

2. 通过指导学生认识天体运动、动物的进化等,使学生体会到自然事物都是运动变化的;通过指导学生认识凸透镜成像的规律、彩虹的成因、昼夜的成因、月相的成因、日食和月食的成因等,使学生体会到自然变化是有规律的;通过指导学生认识矿产的开采和利用、动物的驯化、在生物启示下的发明创造,使学生体会到人可以了解自然、利用自然和改造自然。

3. 通过讲述人对宇宙的探索、生物的启示等,培养学生勇于探究的科学态度和创造精神。

本册课本课时分配:每课1课时。

表 1

第十册能力培养要项

课 题 \ 能 力	观察能力	实验能力	动手能力	思维能力
1 光的传播		初步学会做小孔成像的实验和说明光是直线传播的对比实验	制作小孔成像实验装置	应用归纳法认识光是沿着直线传播的
2 光的反射和折射		初步学会做光的反射和折射实验		运用演绎推理的方法, 根据光反射的一般规律解释某些光反射现象
3 平面镜		学会做平面镜成像实验	制作简易潜望镜	运用归纳法总结平面镜成像的特点
4 凸透镜		初步学会做凸透镜成像的实验	制作土照相机	运用归纳法总结凸透镜成像大小的规律
5 眼睛的科学		初步学会做“眼球成像”及“近视病理”的模拟实验		根据照相机的构造及原理, 推想眼球的作用
6 彩虹的秘密		初步学会用三棱镜做光的色散实验	* 制作七色板	根据光的色散实验, 推想虹的成因
7 矿产 (一)	观察煤、石油、金属矿石的形态特征			
8 矿产 (二)				根据煤化石等资料, 推想煤的形成过程
* 9 动物的进化	观察古生物的外形特征			根据动物进化的有关事实, 综合动物进化的规律
10 动物的驯化				比较野生动物与驯化后的家畜、家禽有什么不同 根据野猪驯化为家猪的过程, 推想野马、原鸡、野鸭的驯化过程
11 生物的启示				根据某些生物的特点, 提出一些小发明的设想
12 地球的自转和公转		学会做昼夜成因的模拟实验		根据日月星辰的视运动, 推想地球的运动状况
13 月相的成因		学会做月相成因的模拟实验		根据月球方位变化和月相变化的规律, 推想月球的运动状况
14 日食和月食		初步学会做日食成因的模拟实验		根据日食现象推想日食成因, 根据日食成因推想月食成因
15 太阳系				运用分析综合的方法认识太阳系的组成; 根据九大行星的观测数据, 推想九大行星的一些情况
16 无限宇宙				根据文字、图画、摄影等资料, 想象银河系、河外星系及宇宙的构成

表 2

第十册观察、实验、操作需用的器材

课 题	器 材
1 光的传播	蜡烛、电灯、细而直的塑料管（或纸管）、纸盒、半透明的白纸、剪刀、火柴、针。 挂图或投影片——光源、从密林缝隙中透过的光。
2 光的反射和折射	纸屏，红、黄、蓝、绿、黑、白色的纸，玻璃杯，手电筒。 挂图或投影片——光的反射和折射。
3 平面镜	平面镜、硬纸板、简易潜望镜制作图纸、胶水、剪子、小刀等。 挂图或投影片——潜望镜及其原理示意图。
4 凸透镜	凸透镜及支架、蜡烛及烛台、纸屏、火柴、纸盒、胶带等。 挂图或投影片——凸透镜的应用（照相机、幻灯机等）。
5 眼睛的科学	凸透镜（2块、凸度大小不同）及支架、蜡烛及烛台、纸屏、火柴。 挂图或投影片——眼球的构造、视觉成因示意图。
6 彩虹的秘密	三棱镜、喷雾器、厚纸板、细线、颜料等。 挂图或投影片——彩虹。
7 矿产（一）	矿物标本——无烟煤、烟煤、石油、赤铁矿、黄铜矿等。 挂图或投影片——金属矿石、煤和石油的用途。
8 矿产（二）	煤化石标本。 挂图或投影片——煤的形成示意图、铁矿的露天开采、煤的地下开采、古代炼铁、古代利用天然气作燃料煮盐。
* 9 动物的进化	挂图或投影片——古代海洋动物、甲胄鱼、总鳍鱼、坚头类、蜥蜴、恐龙、始祖鸟、鸭嘴兽等。
10 动物的驯化	挂图或投影片——野猪的驯化、野马的驯化、原鸡与家鸡、野鸭和家鸭、人工饲养鹿等野生动物。
11 生物的启示	挂图或投影片——船与鱼、锯与丝茅草、飞机与鸟、薄壳建筑与蛋壳、筒形叶桥与禾本科植物的叶、雷达与蝙蝠、多镜头摄影机与昆虫复眼、机器人、壁虎、变色龙等。
12 地球的自转和公转	蜡烛、火柴、小地球仪。 挂图或投影片——地球自转及昼夜成因、地球的公转。
13 月相的成因	电灯、皮球。 挂图或投影片——一个月的月球方位和月相变化、月球公转、月相成因示意图。
14 日食和月食	电灯、皮球。 挂图或投影片——日偏食、日全食、日全食过程、月全食、日食成因示意图、月食成因示意图。
15 太阳系	挂图或投影片——太阳系、火星、木星、土星等行星的照片，彗星，流星。
16 无限宇宙	挂图或投影片——银河系、仙女座星系、猎犬座星系。

目 录

说 明.....	(1)
1 光的传播.....	(1)
2 光的反射和折射.....	(7)
3 平面镜	(13)
4 凸透镜	(18)
5 眼睛的科学	(24)
6 彩虹的秘密	(33)
7 矿产 (一)	(38)
8 矿产 (二)	(43)
* 9 动物的进化	(51)
10 动物的驯化	(62)
11 生物的启示	(70)
12 地球的自转和公转	(76)
13 月相的成因	(84)
14 日食和月食	(91)
15 太阳系.....	(100)
• 16 无限宇宙.....	(108)

注：有 * 的课为选学内容。

光的传播

一、课文说明

1~6 课是本册教材的“光”教学单元。本课指导学生认识光的传播方向；在能力培养方面，属于“实验能力”和“归纳概括能力”的系列。

课文分三部分：

第一部分指导学生认识光源。这部分内容分为两层：

1. 启发学生思考什么物体能发光。图中的物体分别是太阳、萤火虫（尾部发荧光）、点燃的蜡烛、通电的白炽灯。

2. 讲解光源的定义：发光的物体叫做光源。教学时应讲明，反光的物体不能叫做光源，例如月亮。

第二部分指导学生认识光的传播方向。这部分内容分为四层：

1. 引导学生回忆有关光的传播方向的事实。例如从密林的缝隙透过来的光是什么样的；夜晚，从手电筒射出的光是什么样的，等等。

2. 引导学生在以上事实的基础上，归纳光是沿什么方向传播的，形成假设。一般来说，根据以上事实，学生可以想到光是沿直线传播的。

3. 实验验证。这个实验方法很简单，但效果很好。学生可以发现，通过直筒可以看见灯光；把直筒弄弯，便看不见灯光了。通过以上对比，可以证实光是沿直线传播的。

4. 在以上研究的基础上，得出结论：光是沿直线传播的。

在这部分内容的教学中，教师有必要向学生说明：本课讲解的光传播的方向是就一束光而言的；就整个光源发出的光来说，可以沿着直线向着四面八方传播。

第三部分指导学生做小孔成像的实验。这个实验有两个作用：一是使学生了解一种自然现象；二是通过解释小孔成像的原因，进一步加深对“光沿直线传播”的认识。这部分内容分为三层：

1. 制作“小孔成像”的实验装置。制作方法很多，教师可以根据自己的经验，决定制作的材料和方法。

2. 指导学生做小孔成像实验。通过实验，学生会发现：在纸盒的屏幕上能看到蜡烛的像，像是倒的。

3. 启发学生根据本课学习的知识解释小孔成像的原因。教学的重点是为什么会形成倒像。教学时，可以利用图启发学生认识：由于光是沿直线传播的，蜡烛火焰上部发出的光，通过小孔必然到达屏幕的下部；蜡烛火焰下部发出的光，通过小孔必然到达屏幕的上部；这样形成的像便成为倒的。

二、目的要求

1. 通过本课教学，使学生知道：发光的物体叫做光源，光是沿直线传播的。

2. 培养学生的实验能力（初步学会做小孔成像的实验和说明光是直线传播的对比实验），归纳推理能力（根据光传播的一些个别现象，推想光传播的一般规律），动手能力（制作小孔成像实验装置）。

3. 通过制作小孔成像实验盒，培养学生认真细致的科学态度。

三、课前准备

教师准备：

1. 分组实验材料——电灯（或其他光源），细、直、能弯曲的塑料管（或纸管），蜡烛，火柴，半透明的白纸，胶水。

2. 挂图或投影片——光源、从密林缝隙透过的光。

学生准备：两个大小差不多、能套在一起的纸盒，剪刀，针。

四、教学过程

导入新课

1. 谈话：光是一种自然现象，关于光你们有什么问题？

2. 讲述：这节课我们来学习一些关于光的知识——什么物体能发光，光是怎样传播的。

学习新课

1. 指导学生认识光源

(1) 谈话：说一说，哪些物体能发光？

(2) 出示挂图或投影片——光源。

(3) 讲解：在我们周围，有很多物体能发光：有的是燃烧发光，例如蜡烛、松明（点燃后用于照明的松枝）、火柴、煤等；有的是靠电能发光，例如手电筒、各种各样的电灯；有的是靠生物体内部变化发光，如萤火虫发出的荧光；有的是靠天体内部变化发光，例如太阳光，星光。发光的物体叫做光源。

(4) 讨论：镜子是不是光源？月球是不是光源？为什么？

2. 指导学生认识光的传播

(1) 讲述：光源发出的光是怎样向周围传播的呢？让我们来看一看光传播的方向。

(2) 谈话：

①从门窗或密林缝隙中透过来的阳光是什么样的？（学生发言后再出示挂图或投影片，加深学生的印象。）

②手电筒或汽车灯射出的光是什么样的？

(3) 讨论：以上现象说明光是沿什么方向传播的？（通过讨论，得出“光是沿着直线传播的”假设。）

• (4) 实验：

①讲述：为了证明光是否沿直线传播，我们来做个实验。实验的材料是这盏开着的电灯和一根细而直的塑料管。

②讨论：如果光是沿直线传播的，通过这根直管能看见电灯光吗？如果将直管弄弯，还能看见电灯光吗？为什么？

③学生分组实验。

④汇报实验结果：在实验中看到了什么现象？

(5) 讨论：以上现象证明什么？

(6) 教师小结：通过以上讨论及正、反两方面的实

验，我们可以知道光是沿直线传播的。（还可以补充：光源发出的光，可以沿着直线向四面八方传播。）

（7）指导学生填写课文中这个问题的空白。

3. 指导学生做小孔成像实验

（1）讲述：下面我们再来做一个实验。各组都带来了一些纸盒，选两个能套在一起的盒；在大盒底部正中用针扎一个小孔；去掉小盒的底，在底口粘一张半透明的白纸；然后把两个纸盒套在一起。（以上方法需边讲解边演示。）

（2）学生分组制作。（教师巡视指导帮助）

（3）讲述：下面，我们就用制作的这个器材实验。将蜡烛点燃，立在桌上；将盒子扎有小孔的那面对着蜡烛，推一推或拉一拉大纸盒，看到什么现象？

（4）学生分组实验。

（5）汇报实验结果：看到了什么现象？（蜡烛火焰的像）像在什么地方？（白纸做的屏幕上）像是什么样的？（倒立的）

（6）讨论：

①你怎样解释这种现象？

②蜡烛的像为什么是倒的？这与什么有关系？

（7）教师小结：

当用纸盒的小孔对着点燃的蜡烛的时候，蜡烛光就会通过小孔射入盒内，照在纸屏上。

因为孔很小，光是沿着直线传播的，所以蜡烛火焰上部的光通过小孔后照到纸屏的下部（画图说明），蜡烛火焰下部的光通过小孔后照到纸屏的上部。这样，在纸屏上就会出现与蜡烛的火焰形状相似、倒立的像。

这种现象叫做小孔成像，利用这种原理可以制成照相机。如果在纸盒后面粘的不是纸屏，而是照相的底片，在底片上就会出现物体的倒像。最早的照相机就是应用小孔成像原理制成的。

巩固应用

1. 讲述：这节课我们重点认识了什么是光源和光的传播方向。

2. 提问：

(1) 什么是光源？举例说明。

(2) 光是沿什么方向传播的？

3. 讨论：光的直线传播与影子的形成有没有关系？（假如光是可以转弯的，还会有影子吗？）

布置作业

用小孔成像盒给室外的景色“照相”，观察像是什么样的，有没有彩色？

五、参考资料

1. 光源

发光的物体叫做光源。由高温物体辐射发光的叫做热光源，例如太阳、火炬、油灯、蜡烛、白炽灯等。不是由热转变为光的叫做冷光源，如日光灯、萤火虫等。萤火虫体内有荧光素和荧光酶，它们和氧发生化学变化，就会发出荧光。日光灯发出的光也属荧光。

2. 光的直线传播

光沿直线传播是常见的自然现象。光的直线传播是有条件的：光在同一种、均匀的媒质里是沿直线传播的，例如在空气中，在水中。如果光从一种媒质射向另一种媒质，就会发生反射和折射，不再沿直线传播。另外，在一定条件下（例如当光通过一个大小近于或小于光的波长的小孔时），光还会发生衍射（绕射）现象。

3. 小孔成像

光源发出的光是向四面八方传播的，它的各个发光点发出的光束中，都只有一束光能通过小孔，其余的光束被纸板挡住了。通过小孔的光束只能沿着从发光点射向小孔的直线方向前进，到达纸屏，在纸屏上形成一个

光斑。这样，光源的所有发光点在纸屏上映出的光斑集合起来，就形成了光源的倒像。小孔成像的孔不能大，因为大孔可以看成是由许多小孔组成的，每个小孔都在屏上得到一个像，许多像在屏上参差重叠，就看不清了。

六、课后小记

2

光的反射和折射

一、课文说明

本课指导学生认识光的反射和折射现象；在能力培养方面，属于“实验能力”的系列。

课文分两部分：

第一部分指导学生认识光的反射。这部分内容分为四层：

1. 在学生已经知道镜子能反光的基础上，引导学生认识还有哪些物体能反光。实际上任何物体都能反光，对于学生来说，容易理解的是那些反光明显的物体，例如带电镀膜的金属板、瓷器、玻璃、电光纸、水……这一层的意图，是为学生全面认识光的反射现象打下感性基础。

2. 深入浅出地讲解光反射的含义（不是定义）。其中的“反回去了”的含义，是指光反回到原来的介质中去了，而不一定是原路返回。教学中应使学生知道，光反射是一种普遍的现象，任何物体都能反光，只是反光的情况不同。

3. 指导学生认识不同颜色的物体反射的光颜色不同：红色的物体反射红光，蓝色的物体反射蓝光，绿色的物体反射绿光；白色的物体比黑色的物体反光能力强。要说明上述规律，实验方法很多，课本中的实验方法是最简单的方法，教师可以根据学校的教学条件换用其他的方法。

4. 引导学生思考：为什么教室的墙壁多粉刷成白色？学生根据光反射的知识，会想到“白墙反光能力强，可以提高室内的亮度”。这是这部分内容联系实际的部分。

第二部分指导学生认识光的折射。这部分内容分为四层：

1. 观察一种常见的光折射现象——将铅笔或其他棍状的物体放在盛水的杯子里，从上面看，铅笔在水面发生弯折；从侧面看，铅笔在水面处折断、错开。通过这个实验，提出问题，引起兴趣。

2. 通过实验观察光的折射。当杯内倒入水后，光照射在对面杯壁的位置，会明显地偏离杯内没有水时光照射的位置。这说明光射入水后已经改变了原来的方向，发生了偏折。