



初中物理教案

—— 第 二 册 ——

北京师范大学出版社

初中物理教案

第 二 册

本 社 编

北京师范大学出版社

初中物理教案

第二册

本社编

北京师范大学出版社出版
新华书店北京发行所发行
北京通县印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 15.25 字数: 324千

1985年5月第1版 1985年5月第1次印刷

印数: 1—47,000

统一书号: 7243·265

定价: 1.85元

编者的话

为了编写一套比较系统的中学物理教案，交流物理课教学经验，我们特邀请了全国各地中学物理界部分特级教师 and 教学经验丰富的老教师，整理总结了他们长期从事中学物理课教学的实践经验，撰写了不少好的和比较好的教案，最后汇集成书，共分四册：《高中物理教案选》（二册）、《初中物理教案》（二册）。《初中物理教案》第二册包括按教育部颁布的《中学物理教学大纲》新编初中物理课本第二册的全部内容。

每一份教案，都是施教者在掌握教材、明确教学目的、了解学生特点的基础上制定的。有的章节按照不同的教学方法选用了两个教案，部分章节安排了单元复习课和习题课。

每份教案都力求从演示实验入手，采取启发式教学，准确地表述物理概念，防止物理概念的单纯数学化，培养学生分析问题和解决问题的能力。每份教案都是教学经验的总结。教学本身是一项艰苦的创造性劳动，它不能要求规定一种模式，也不能要求教师一成不变的照本宣科。特别是在目前我国各地学生来源、学习程度以及各类学校的教学活动安排方面都存在差别的情况下更是如此。

本书由北京师范大学物理系阎金铎、张计怀审阅定稿，在编写过程中得到了许多中学物理教师的关心和支持，在此一并致谢。

编者

目 录

光的直线传播	(1)
光的反射	(8)
平面镜成像	(13)
球面镜	(20)
光的折射	(24)
透镜	(30)
实验、研究凸透镜成像	(37)
凸透镜的应用	(41)
光的色散	(44)
物体的颜色	(49)
“光的初步知识”复习课(二课时)	(55)
物体的热膨胀	(64)
热膨胀在技术上的意义	(69)
温度计	(75)
实验：用温度计测量温度	(79)
热传递 传导 对流	(82)
辐射 热传递的利用和防止	(89)
“热膨胀 热传递”复习课	(94)
热量 燃料的燃烧值	(101)
比热	(105)
热量的计算	(110)
比热的测定	(115)
实验：测定物质的比热	(118)
“热量”复习课	(119)

溶解和凝固	(125)
实验: 研究萘的溶解过程	(130)
汽化	(134)
液化	(147)
升华和凝华	(151)
“物态变化”复习课	(155)
分子运动论的初步知识	(160)
分子运动论的初步知识	(164)
气体、液体和固体的分子结构	(169)
热能 改变物体热能的方法	(174)
热能 改变物体热能的方法	(177)
热功当量	(181)
能的转化和守恒定律	(184)
能源的开发和利用	(187)
“分子热运动 热能”复习课	(192)
汽油机的工作原理	(198)
柴油机的工作原理	(202)
热机的效率 热机和环境保护	(206)
参观: 柴油机(见习课)	(209)
摩擦起电 两种电荷 摩擦起电的原因	(212)
导体和绝缘体	(216)
电流 电池	(220)
电流的效应	(224)
电路(二课时)	(229)
实验: 组成串联电路和并联电路	(236)
“简单的电现象”复习课	(240)
电流强度	(247)
电流强度	(253)
实验: 用安培表测电流强度	(257)

实验：用安培表测电流强度	(261)
电压	(266)
电压	(270)
实验：用伏特表测电压	(274)
电流强度跟电压的关系	(280)
电流强度跟电压的关系 电阻	(283)
电阻(续) 欧姆定律	(288)
电阻	(292)
欧姆定律	(297)
习题课：欧姆定律的应用	(303)
实验：用伏特表、安培表测电阻	(307)
决定电阻大小的因素	(311)
决定电阻大小的因素	(316)
变阻器	(320)
变阻器	(324)
实验：用滑动变阻器改变电流强度	(329)
研究串联电路	(331)
研究串联电路	(335)
研究并联电路	(341)
研究并联电路	(348)
“电流的定律”复习课	(353)
“电流的定律”习题课	(360)
习题课	(365)
电功	(370)
电功率(二课时)	(375)
实验：测定小灯泡的功率	(386)
焦耳定律	(390)
电热器	(398)
“电功 电功率”复习课	(400)

简单的磁现象	(406)
磁场 地磁场	(410)
电流的磁场	(414)
电磁铁 电磁继电器	(418)
实验: 用电磁继电器控制电路	(423)
磁场对电流的作用	(426)
直流电动机	(430)
实验: 安装直流电动机模型	(434)
电磁感应	(438)
发电机	(443)
电能在国民经济中的重大意义	(447)
“电磁现象”复习课	(451)
电话	(458)
照明电路 白炽电灯	(461)
保险丝	(465)
安全用电	(470)
实验: 安装简单的照明电路	(476)

光的直线传播

(初二物理第二册第一章第一节)

教学目的

1. 使学生了解光在同一种物质里是沿直线传播的。
2. 使学生掌握光在真空中的传播速度。

教 具

光具盘、光源一套、电筒一只、蜡烛一支、火柴一盒、有水的烧杯一只、筷子一根、小孔成像演示仪一具、自制针孔照相机一架、挂图三张。

教学过程

一、引言

在初二年级，我们已经学习了力、物体的运动等现象。现在，我们要学习另一种物理现象，就是光的现象。

光对人类的生活和工农业生产都具有重大的意义。

人为什么能看见物体呢？就是因为有光射到眼睛里。我们在作文中形容天黑，常用“伸手不见五指”这个词，伸出手来怎么会看不见自己的五个手指呢？原因是没有光射到眼睛里。所以，在日常生活中，我们差不多每时每刻都要碰到光的问题。

我这儿有一杯水，如果将一根筷子插入水中，再从上面往下观察，会发现筷子插在水中的那部分是往上折的；如果

从侧面看，筷子以水面为界分成了二截。

教师演示：筷子插入盛有水的烧杯中。

同学们看看，是不是这样？（请几位学生观察并回答）

你们知道为什么会这样吗？（学生可能答不出）教师自答：这是与光有关的问题。

夏天，我们常常遇到雷阵雨，我们总是先看到天空一阵阵的闪电，而后听到隆隆的雷声，这又为什么呢？这也是一个与光有关的问题。

我们要讲文明礼貌，常常用镜子照照自己的服饰是否整洁大方，镜子里为什么会有人的像呢？这也是光学的问题。

跟光有关的现象，在自然界和日常生活中随处可见。今天，我们就来学习有关光的一些知识。（板书课题）

二、新课教学

1. 演示实验。

教师打开手电筒，问：看看有什么现象？（学生答：电筒亮了或电珠亮了）

教师再点燃蜡烛，问：看看这又有什么现象？（蜡烛亮了）

同学们再说说看，电筒和蜡烛有什么用处？（学生答：电筒、蜡烛能发光，可以当灯，可以照明等等）教师肯定学生的回答。

古时候，电灯还没有发明的时候，人们就是用蜡烛照明的。

不管是蜡烛还是电筒，它们有一个共同的地方，就是它们都能发光。电筒的电珠部分发光，蜡烛点燃后火焰部分发

光，凡是自己能够发光的物体，叫光源。（板书：1. 光源：能发光的物体。）

同学们说说看，还有什么东西也能够自己发光呢？（太阳、燃着的火柴、电灯、煤油灯……）

象太阳、电筒、蜡烛、电灯等能发光的物体，都是光源。太阳是最大的光源。

2. 光源发出的光是怎样向周围传播的？

我先讲个小故事：

我国西汉时，有一个人叫匡衡，出生在一个农民家庭，他从小就喜欢看书学习，可是家里很穷，白天要到田里劳动，晚上因为买不起灯烛没法学习。可匡衡人穷志不短，他晚上想学习，没有灯怎么办呢？匡衡发现他的邻居家里点灯，经常点到很晚才睡，他灵机一动，想出一个办法来。他在墙壁上凿了一个小洞，让光线从隔壁射进来。从此以后，他每天晚上蹲在这墙孔边借光看书，刻苦攻读，后来终于成为一个有名的大学者。这就是历史上有名的“凿壁借光”的故事。匡衡这种发愤学习的精神是值得我们大家学习的。

同学们说说看，匡衡凿壁借光，这光线从隔壁射进来是怎么传播的？（直线传播）

有时候，我们还可以看见，太阳光从门缝里、窗户外射进房间，太阳光的路线是怎样的？（直的）

我们大家都看过电影，放映电影时，场内漆黑，我们可以清楚地看到光线从放映机射出来，照到银幕上，光线是怎么传播的？（直的）

以上，都说明了，光是沿直线传播的。

光不仅可以在空气里传播，在水里、玻璃里也都可以传

播。那末光从空气里射到水里或玻璃时光线是否还是直的呢？

刚才我们已经看到，插入水中的筷子会向上折起，说明光线从水中射入空气时，传播方向改变了。

如果让光线从空气射入玻璃，我们也可以看到，光线进入玻璃时传播方向也改变了。

演示实验：

光具盘上夹一块玻璃砖，让一束红光从空气射入玻璃砖，再从玻璃砖中射出进入空气。（如用激光作光源，则演示效果更好）

教师讲解实验：光在空气中传播的路线是直的，进入玻璃砖时方向改变了，向下折了一下，不再按原来的直线传播，但光在玻璃砖中传播时，光线也是直的，从玻璃砖射出时，光线又改变了方向。

同学们，我们说光线传播的方向是直线，从这个实验里，你们看应该怎样讲才是正确的？

（板书：光在同一种物质里传播的路线是直的）

光通过的路线叫光线，所以，我们也可以这样讲：

在同一种物质里，光线是直的。（板书）

这就是光的直线传播的原理。

光的直线传播的现象，我们经常会碰到。

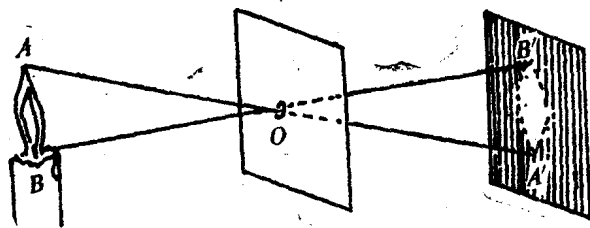
人站在太阳光下，会留下影子，就是因为太阳光在空气里是直线传播的，光线被人体挡住后射不到人的身体后面的缘故。

利用光直线传播的原理，我们可以做一架“针孔照相机”。

介绍“小孔成像演示仪”。在一块板上开一个小孔，在孔的前面点一支蜡烛，在孔的后面放一半透明的屏幕，在屏上可以清晰地看到蜡烛的倒像。

演示实验。（该实验最好在暗室中进行）

大家讲讲看，为什么在屏幕上会有蜡烛的倒像？（出示挂图）



图一

这是根据光的直线传播原理形成的。从蜡烛发出的光，是直线传播的，如果最上面的一条光线为AO，通过小孔射到A'点，最下面的一条光线为BO，通过小孔射到B'点，这样蜡烛的火焰AB通过小孔O后，在屏上得到了倒立的像A'B'。

3. 从光源发出的光，照射到物体上，需要时间吗？例如太阳发出的光照射到地球上，需要时间吗？

开始有人以为是不需要时间的。到底要不要时间呢？要时间的。现在已经测出来，太阳发出的光，照射到地球上，需要八分十九秒。在真空中，光传播的速度是 3×10^8 千米/秒，这个速度非常大，相当于一秒钟绕地球赤道七圈半。

人们为了测定光速，曾用了很长时间，花了很大精力。1670年意大利科学家伽里略，首先作了实验，他让甲乙二个

人，在夜间各带一盏灯，分立在两个相距1.5公里的山顶上，甲先迅速取去灯罩向乙发出信号，乙看到甲发出的信号后立即取去灯上的灯罩，向甲发回信号，伽里略想从两山顶间的距离和光往返的时间来计算光速。这个测量方法的原理是正确的，但是光传播速度极大，1.5公里的距离来回只要0.00001秒即十万分之一秒，这么短的时间，当时没法精确地测定，所以他的实验失败了。以后的三百多年时间里，又经过了许多科学家的努力，如丹麦天文学家勒麦，法国科学家斐索，法国物理学家傅科等都做了大量工作，终于测出了光在真空中的速度，它等于 3×10^8 千米/秒。(板书：3. 光在真空中的速度为 3×10^8 千米/秒)

从测定光速这一件事情来说，前后化了三百多年时间，又有许多科学家付出了辛勤的劳动，他们这种勇于探索大自然的奥秘，寻找大自然的规律，为科学事业而献身的精神，是值得我们学习的。大自然中还有许多未被人类认识的东西，需要靠我们去发现，去探索，我们应该发扬这种精神，为社会主义祖国，为人类作出贡献。

光在不同的物质里传播速度是不相同的，在真空中传播速度最大，在空气中的传播速度跟真空中差不多，可近似地认为是 3×10^8 千米/秒。在水里的传播速度是空气中速度的四分之三，约 2.25×10^8 千米/秒。在玻璃中传播速度是空气中速度的三分之二，约 2×10^8 千米/秒。

声音在空气中传播速度比光速小得多，约为340米/秒，是光速的八十八万分之一，夏天打雷时，雷声和闪电是同时产生的，但是光传得快，声音传得慢，所以我们一般总是先看见闪电而后听到雷声。

三、巩固新课

1. 请同学们翻开书，阅读课本 1—3 页课文。

2. 小结。

今天我们讲了什么是光源，光在同一种物质里是沿直线传播的和光的速度三个内容，同时又做了几个小实验，请同学们看书上第 5 页的小实验。

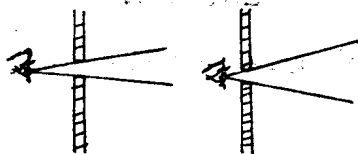
教师拿出事先已做好的蒙上塑料布的空罐头盒。简单的说明如何做这个小实验，如何观察及注意点（要在较暗的地方观察，孔不能开得太大等）。请同学们课后做这个小实验，并讲出这架“针孔照相机”的原理。

3. 习题指导。

请同学们看练习一第 1 题。

让学生在一张纸上开个小孔，通过小孔往外观察，体会眼睛离小孔越近，看到的范围越大。请同学们想想这是为什么？

教师出示挂图，让学生根据图考虑解答。



图二

再请学生看第 3 题。问学生，你是否有这样的经验，在太阳光照射下，早晚影子长，中午影子短。能说说是什么道理吗？出示另一张挂图，请同学们根据图形考虑解答。

四、布置作业

形，比电筒的玻璃片大些，上面开一小洞，电筒光通过小洞时成一束光线），较厚的白纸一张。（以上学生实验用）

实验课要求在暗室进行教学。

教学过程

一、复习提问

1. 练习一第2题。你有没有在灯光下做各种姿势？看到了什么动物的影子？说说为什么会有影子？光线为什么照不到影子里？

2. 检查小实验完成情况，表扬做得较好的学生。

3. 请学生简述阅读材料的内容。

这是世界上最古老的光学实验之一，是我们的祖先在二千多年前发现的一个有趣的光学现象。墙上的像是通过小孔射进来的光形成的，就是“小孔成像”。它的原理就是光在同一种物质里是沿直线传播的。我们的祖先在二千多年前就已发现了光的这一重要性质，这比世界上其他一些国家的发现要早好多年。

二、新课教学

1. 上面讲了光在同一种物质里是沿直线传播的，那么光从一种物质射到另一种物质的表面的时候，会发生什么情况呢？

演示实验：把手电筒打开，让光斜射到平面镜上，看到光反射到天花板上，产生光斑。

这个实验说明，光从一种物体射到另一种物体的表面上时，有一部分光会被反射回来，这种现象叫做光的反射。（板书课题）

刚才电筒光从空气射到镜子的表面，光被镜子反射回空