

初中物理第二册

教 学 资 料

福建教育出版社

初中物理第二册

教 学 资 料

福建省物理学会 编
福建师大物理系

福建教育出版社

初中物理第二册

教 学 资 料

福建省物理学会 编
福建师大物理系

福建教育出版社出版

福建省新华书店发行

福建教育出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 1/32 7.75印张 160千字

1986年6月第一版 1986年6月第一次印刷

印数: 1—3,700

书号: 7159·1142 定价: 1.15 元

前 言

为了改进中学物理教学方法，提高中学物理教学质量，福建省中学物理教学法研究会从1982—1983学年度初中二年级起，对中学物理教学方法的改革进行五年跟踪对比实验。实验研究的中心课题是：在抓好“双基”教学的同时，如何着重发展学生的智力、培养学生的能力；并实验一切有利于指导学生动手动脑主动学习的好方法；同时也探讨“实验探索法”等教学法在中学物理教学中的运用。

参加教改实验的既有重点中学，也有一般中学。在教改实践的基础上，经过试点学校集体讨论和总结，并由专人负责执笔，编写了初中物理第二册教学辅导资料与已经出版的初中第一册相配套。

本书内容包括各章教材分析、课时安排、各课教法建议、单元复习检查题和参考答案，书后还附有一些教案示例。

本书由福建师范大学白炳汉、王纬陈、章镇主编，参加编写的有：第一章陈鸿（沙县一中）；第二章赖祖良，谢志富（厦门双十中学）；第三章张泽邦（晋江地区教师进修学院）；第四章、第五章张照生、黄兆平（南平一中）；第六章赖祖良；第七章林柏善（福安一中）；第八章赖祖良、林漪（厦门双十中学）；第九章张泽邦；第十章余兆平、章

镇，第十一章陈鸿。各试点学校的指导教师和任课教师也为本书提供了资料。

编 者

一九八五年一月

目 录

第一章	光的初步知识.....	(1)
第二章	热膨胀 热传递.....	(24)
第三章	热量.....	(41)
第四章	物态变化.....	(56)
第五章	分子热运动 热能.....	(74)
第六章	热机.....	(90)
第七章	简单的电现象.....	(100)
第八章	电流的定律.....	(127)
第九章	电功 电功率.....	(158)
第十章	电磁现象.....	(177)
第十一章	用电常识.....	(202)
附1:	教案选.....	(211)
附2:	各章检查题参考答案.....	(230)

第一章 光的初步知识

一、教材分析

本章教材分为四个单元。第一单元讲光的直线传播；第二单元讲光的反射定律及其应用；第三单元讲光的折射规律及其应用；第四单元讲光的色散和物体的颜色。本章的重点是光的反射定律、折射规律及凸透镜成像规律。对于反(折)射线、入射线、法线在同一平面上的理解，学生会感到比较困难的，虚像的概念也是个难点。

对于平面镜和透镜，只是定性地掌握其成像的规律、特点，不要求定量计算和掌握成像的作图法。

光的色散这一部分只要求学生了解其基本概念和透明体、不透明体的颜色是怎么确定的，不要求学生了解为什么白光通过棱镜会发生色散的现象。

光在同一种物质里传播的路线是直的，而从一种物质进入另一种物质时(后)传播路线却要改变这一重要性质，是反射定律和折射定律的基础，在教学中必须予以重视。

二、课时安排

第一课时 光的直线传播

- 第二课时 光的反射
第三课时 平面镜成像
第四课时 球面镜
第五课时 光的折射
第六课时 透镜
第七课时 实验：研究凸透镜成像
第八课时 凸透镜的应用
第九课时 光的色散
第十课时 物体的颜色
第十一课时 复习
第十二课时 机动

三、教学建议

第一课时 光的直线传播

(一) 教学目的要求

1、基础知识和基本技能

(1) 了解光在同一种物质里传播的路线是直的,并能用它来解释简单的有关光现象。

(2) 认识光传播的速度是有限的,记住光在真空中传播的速度的数值。

2、能力和习惯的培养

培养观察和分析问题的能力。

(二) 教法建议

1、本章开始时教师可通过挂图、演示或联系自然界、日常生活中的实例，说明本章是要研究跟光有关的一些现象，学习有关光的一些知识，以引起学生的学习兴趣。

2、教师讲解光源的意义后，让学生思考：从光源发出的光，在空气中是沿着什么样的路线传播的？要求学生联系生活实际，举出各种例子，通过分析、归纳后，得出光在空气中是沿着直线传播的。然后，教师演示光在水、玻璃等透明物质里传播的情况，使学生理解：光在任何一种透明（均匀）的物质里传播的路线都是直的。

3、让学生思考：是否在任何情况下，光都沿着直线传播的呢？然后演示光从空气射入水中、光从水射入空气中、光从空气射入玻璃中等实验，要求学生观察后自行发现：光从一种物质进入另一种物质时，它的传播方向通常都会改变，以加深光的直线传播是有条件的概念。

4、教师提出：光在物质中传播的速度有多大呢？然后让学生自学课本第2页最后一段，并要求记住光在真空中速度最大，是 3×10^8 千米/秒，光在空气的速度略小些，但也可以认为约为这个值，并了解光在水和玻璃中的速度。

让学生解释：“先看到闪电，后听到雷声”的现象。

5、思考题：（1）夜晚，当你向路灯下的电杆走去时，你的影子会变短，为什么？

（2）人在黑夜看不见物体，在白天一叶蔽目时也看不到物体，这是为什么？

第二课时 光的反射

(一) 教学目的要求

1. 基础知识和基本技能

掌握光的反射定律并能解释一些有关的简单光现象。

2. 能力和习惯的培养

培养学生的实验能力和从实验总结出物理规律的能力。

(二) 教法建议

每组学生发一块平面镜和一把手电筒。

1、教师提出：当光射到物体表面上将发生什么现象？要求学生结合生活经验并用手电筒和平面镜动手做一下实验，然后教师给出光的反射定义，再提问：反射光线是否仍沿着直线传播的呢？让学生根据刚才的实验来正确回答。

2、学生分组比赛：要求利用手电筒照在平面镜上，使反射出来的光线能准确地照中挂在墙壁上的指定目标。看谁完成得最快、最好。

由于学生尚未掌握光的反射定律，估计完成上述要求是不容易的。

教师评定比赛结果后，自己亲自做一下（能迅速而准确地照中目标）。接着指出：要使反射光迅速、准确地照中目标是要按照一定规律来操作的，这规律就是今天要学习的光的反射定律。

3、那么，反射光线的方向是怎样确定的呢？它跟入射镜面的光线的方向有什么关系呢？为了研究方便，先介绍一

些名称，教师边画边介绍（如图1—1所示）：入射线 AO ，入射点 O ，法线 ON ，入射角 $\angle AON$ ，然后讲解反射线和反射角的定义（不要画出），并说明本节课的目的就是要正确地画出反射线，指出这个答案可以通过下面的实验来寻找。

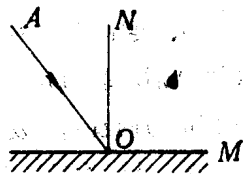


图 1—1

4、学生分组进行探索性实验：（1）教师介绍实验装置（按课本中图1—4），入射线可用调节好的手电筒的光透过一刻有狭缝的光屏得到；（2）引导学生按下列步骤进行实验，并写出实验结论：（a）让光线 AO 沿纸面射到平面镜上的一点 O ，转动活动的纸（或纸皮），观察在什么情况下才能在纸上看到反射线（目的是使学生能得到反射光线跟入射光线和法线在同一平面上的结论）；（b）让入射光线沿不同方向射入，观察反射线方向并做上记号，然后在纸上再画上入射线与反射线，利用量角器分别量出反射角和入射角，并研究它们之间的关系。

让学生报告实验结果并讨论前面所要寻找的答案，教师小结。再要求学生在图1—1上迅速、准确地画出反射线，最后由教师讲解光的反射定律。教师应强调：（1）入射角是入射线与法线的夹角而不是入射线与镜面所成的角；（2）应说“反射角等于入射角”，而不要说成“入射角等于反射角”（在我们所学的问题中，反射角是待定的量，而入射角是已知量，因果关系不能倒置）。

5、若有时间可让学生实验：使入射线沿着原来反射线

方向射入，观察反射线的位置，以便了解光路的可逆性（不作为教学的统一要求）。

6、要求学生作课本中图1—5（给出入射线，自己画反射线）后，教师介绍镜面反射和漫反射现象，说明我们能从不同的方向看到不发光的物体就是漫反射的缘故。

7、让学生重做刚上课时分组比赛的实验，严格要求学生要利用光的反射定律进行估算，力求做到一次照中目标。

第三课时 平面镜成像

（一）教学目的要求

1、基础知识和基本技能

（1）掌握平面镜成像的规律、特点，了解它的应用。

（2）懂得平面镜成像的原理和作图法。

2、能力和习惯的培养

培养观察和实验能力。

（二）教法建议

1、讲台中央放置一面全身镜，面向学生，教师要求坐在不同位置的学生各自认真观察自己在平面镜中的像，然后对像的虚、实、正、倒，物与像的大小关系以及物与像跟平面镜间的距离关系等方面进行讨论或猜想，引导他们发现：像正立，物与像可能等大，物与镜的距离可能和像与镜的距离相等。

2、教师指出，对上述的发现，需要用实验进行严格的测量后，才能得以证明。要求学生进行下面的实验：在水平

桌面上铺一张白纸，取一块平的玻璃板竖立于纸面上，在玻璃板前面放一深色物体，通过玻璃板可以看到它的像，拿一个与该物体等大的另一物体放在玻璃板后面移动，直到与像重合为止。在纸上记下物、镜与像的位置，用刻度尺进行测量，从而证明上述的发现是正确的。

用一光屏代替玻璃板后面的物体，重做上述实验，直到好象物体的像就成在光屏上为止，然后叫学生直接（不通过玻璃板）观察光屏，问：还能看到像吗？这说明像是实的还是虚的？由此说明平面镜所成的像称为“虚像”。因为我们看到的玻璃板后面的这个像，不是由那里发出的实际光线射到我们眼睛里所产生的。

3、教师提出：既然是“虚像”，为什么看得见呢？然后讲解课本中图1—7（在黑板上作图，注意教给学生作图的方法），使学生懂得我们通过平面镜看到的像，实际上是物体射出的光线经平面镜反射后进入我们眼睛的缘故，由于人眼的习惯性，所以人感到此像是在平面镜后发出的光线形成的。

4、课堂练习：（1）还有什么物体也能象平面镜一样能生成等大、正立的虚像？

（2）太阳光与水平地面成 45° 射到地面上，用什么办法使它照亮与地面垂直的井底？

（3）为了使在战壕中的战士，能方便地看清战场上的情况，请你设计一个仪器供战士使用。

以上（2）、（3）两题要求学生上台作图，教师结合讲解平面镜的应用，布置学生每人在课外制造一个潜望镜。

5、要求学生举例说明平面镜成像的不利一面，帮助他们建立要全面看问题的观点和习惯。

第四课时 球面镜

(一) 教学目的要求

1、基础知识和基本技能

了解凹镜对光路的控制作用，以及凹、凸镜的简单应用。

2、能力与习惯的培养

培养学生探索和思考问题的能力。

(二) 教法建议

1、每个小组发一把已去掉反射镜的手电筒，教师拿一把正常的手电筒，同时掀亮后进行对比观察，引导他们发现自己的电筒上少了反射镜之后，让其装上，要求再按亮电筒并调节之，至光斑最小为止。让学生思考：反射镜在电筒中起什么作用？为什么有这种作用？为什么必须经过调节才能使光斑最小？然后指出，这就是今天所要学习的内容。

2、教师介绍球面镜、凹镜和凸镜，并出示实物结合讲解。着重指出光线照射球面镜时也是遵守反射定律的，并启发学生想出法线就是入射点与球心的连线，然后要学生画出图1—2中各入射线的反射线，从而说明焦点、凹镜的会聚性质及其应用。

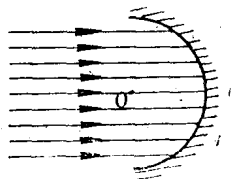


图 1-2

要学生画出图1—3中各入射线的反射线，从而说明凹镜的另一性质及其应用。

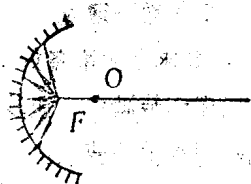


图 1-3

最后要求学生画出图1—4中各入射线的反射线，请学生自己说出凸镜的性质及其应用。要求学生能看懂课本中图1—15，并能说清楚该图所说明的问题。



图 1-4

3、请学生说明手电筒中反射镜的作用以及调节光斑大小的方法和原理。

说明：虽然课本不要求学生学会作图，但只要理解法线就是入射点和球心的连线，作图的方法是不难为学生所接受的。这样既有利于巩固反射定律，也更容易讲清球面镜的性质及其应用。

第五课时 光的折射

(一) 教学目的要求

1、基础知识与基本技能

了解光的折射规律，并能应用它解释一些日常生活中光的折射现象。

2、能力与习惯的培养

培养学生观察与分析问题的能力。

(二) 教法建议

1、要求学生准备好一个牙杯、一块萝卜和一根直铁线。把牙杯装满水，让萝卜块沉入杯底，要求学生看准后用铁线斜刺水中的萝卜块。学生动手后，教师提问：为什么我们看准了斜刺下去总刺不到萝卜块而是刺在它的上方呢？从这里引入课题以引起学生的学习兴趣。

2、教师演示课本中图1—8的实验，要求学生认真观察并作图，然后仿照定义反射线、反射角那样来定义折射线和折射角。并叙述：①折射线与入射线、法线的位置是怎样分布的；②折射角与入射角的大小关系如何。

3、教师改变上述实验中入射角的大小，要求学生认真观察后自行发现：折射角随入射角的增大而增大，但折射角总小于入射角。

让学生猜想：如果光从水射入空气，折射角与入射角的关系又是如何呢。然后教师进行演示，学生观察并得出结论：折射角是随入射角的改变而改变，但折射角总大于入射角。

要求学生根据上述实验事实，归纳出光的折射规律，教师进行补充和概括。

4、教师演示课本中图1—19实验，让学生观察，然后阅读有关课文，要求做到不看书能说明清楚现象产生的原因。教师小结，回答这样的问题要抓住两个要点：光的折射以及人眼的习惯性。再让学生解释斜刺水中萝卜块的实验。并动手作到一次

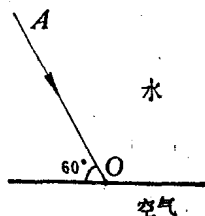


图 1—5

刺中萝卜块。

5、课堂练习：(1)画出图1—5中光线AO的反射线方向与折射线的大致方向。

(2)画出图1—6中，光线AO进入玻璃中，又从玻璃到空气中的光线的大致方向（折射角与入射角的大小关系不能画错）。

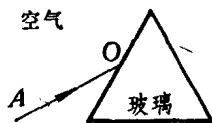


图 1-6

第六课时 透镜

(一) 教学目的要求

1、基础知识和基本技能

掌握透镜的意义、分类、构造特点和作用。

2、能力与习惯的培养

培养学生的阅读能力。

(二) 教法建议

1、学生阅读课本第18页至第20页第一行。

回答下列问题：

(1) 透镜分成哪两类？它们的构造各有什么特点？

(2) 什么叫透镜的主轴、焦点和焦距？

(3) 什么叫实焦点？什么叫虚焦点？

(4) 凸透镜的焦点有什么性质？

2、教师用平行和非平行光演示课本中图1—22和图1—23的实验，并用光屏“收集”经透镜折射出来的光。移动光屏，要求学生认真观察光屏上光圈大小的变化情况，从而证实凸透镜是会聚透镜，凹透镜是发散透镜。