

初中物理第二册

教学参考资料

河南人民出版社

说 明

这册教学参考资料，是参照全日制六年制重点中学文理不分科的教学大纲和课本，在人教社《全日制十年制初中课本物理第二册教学参考书》的基础上编写的。内容包括全册课本的说明、各章教材概述、各节教学建议、练习和参考材料等。

参考资料中的各项内容，都是供初三物理教师教学中参考的。深入钻研教学大纲和教材，是教好课的前提。教法要从教材要求、学生实际出发，讲求实效。要贯彻“百花齐放”，“百家争鸣”的方针，不能强求一律。

参加本册资料编写的有山宗欣、张立公和毛庆征同志，主编山宗欣、插图连文华。编写过程中，开封市教育局教研室和开封二十四中在工作上给予了大力支持，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，缺点和错误在所难免，肯切希望广大教师提出宝贵意见，以便再版时修改。

目 录

初中课本物理第二册的使用说明	(1)
第一章 光的初步知识	(7)
第二章 热膨胀 热传递	(25)
第三章 热量	(46)
第四章 物态变化	(64)
第五章 分子热运动 热能	(81)
第六章 热机	(101)
第七章 简单的电现象	(115)
第八章 电流的定律	(133)
第九章 电功 电功率	(166)
第十章 电磁现象	(179)
第十一章 用电常识	(202)
说 明	

初中课本物理第二册的使用说明

1. 这册课本讲授光、热学和电学的初步知识，教学的目的和要求是：

(1) 使学生获得光、热学和电学的初步知识，了解它们在工农业生产和现代科学技术中的应用。

(2) 使学生得到进行物理实验的初步训练，学会使用温度计、电流计、安培表、伏特表和滑动变阻器等基本仪器。

(3) 使学生获得解物理习题的进一步训练，能够熟练地运用有关数学知识解物理习题，进一步培养学生的作图、运算和推导能力。

(4) 进一步培养学生的分析、综合能力，抽象思维能力，以及运用所学的物理知识分析和解决实际问题的能力。

(5) 培养学生具有初步的辩证唯物主义观点。

2. 这册课本共有十一章，第一章讲光的初步知识；第二章到第六章讲述热学的初步知识；第七章到第十一章讲述电学的初步知识。第三章热量，第八章电流的定律，第九章电功、电功率是这册课本的重点章。

第一章光的初步知识，着重介绍了光的直线传播，对折射现象和透镜成像只作了定性说明；第二章讲述简单的热现象——热膨胀和热传递，是学习热学初步知识的准备；第三章和第四章讲述热量、比热和物态变化，是初中物理热学部分的重点内容；第五章讲述分子的热运动和热能，不仅从分子运动论的角度对前边讲述的热现象进行了分析和研究，而

且又从能的角度阐明了热的本质，讲述了热和功的关系，以及能的转化和守恒定律；第六章讲述了几种热机的工作原理和热机的效率，为学生参加工农业生产做准备；第七章讲述电子论的初步知识、电流、电路及其连接，是学习电学初步知识的准备。第八章讲述电流强度、电压、电阻和部分电路欧姆定律，是电学中的基本概念和基本规律。第九章讲述电功、电功率的概念，焦耳定律及其应用。第十章研究了电磁现象和电磁感应现象，初步揭示了电和磁之间的联系，讲述了电动机、发电机的基本构造和工作原理。第十一章讲述用电常识，为学生参加工农业生产做准备。

3. 温度、热量、比热、电流强度、电压、电阻、电功、电功率、磁力线是这册课本的重点概念。温度、热量和比热是热学中的重点概念，是学习热学初步知识的基础。电流强度、电压和电阻是电学中的基本概念，是学习电流定律的重要基础。电功的初步概念，是对功的概念的进一步扩展，也是学习电功率、焦耳定律的基础，同时也为学生进一步了解功和能的关系作了必要的准备。磁力线是电磁学中的重要概念，学生清楚地知道磁力线的分布情况和磁力线的方向，是解决电磁现象问题的关键。

光的反射定律、比热的计算、热平衡方程、热和功的关系、欧姆定律、简单的电路计算、电功和电功率的计算、焦耳定律等是这册课本的重点规律和重点知识。安培定则是这册课本中的重要定则。巩固地掌握这些规律、知识和定则，对学生参加工农业生产及进一步学习都是重要的。

教材注意突出重点。对于重点规律、重点知识和重点定则，教材是通过对事例的分析和研究来讲述，以使学生能清

楚地理解它们；配备有一定数量的基本练习题，使学生学会应用它们；在有关教材中，注意复习和应用，使学生对它们的理解逐步加深，并且巩固地掌握它们。

4. 这册课本在内容安排上注意了初、高中的分工和联系。有些教材初中讲，高中不再讲，如热膨胀和热传递、热量、比热等，这类教材要求初中能按教材要求学好。

有些教材，初中和高中都讲。这类教材又有不同情况，有些教材，如光的反射定律、部分电路欧姆定律、导体的串并联、焦耳定律等主要在初中讲，到高中只作必要的复习，这类教材要求在初中能牢固地掌握；有些教材如光的折射、透镜成象、电压、磁场对通电导线的作用和电磁感应等，初中只作初步的定性介绍，高中再进一步研究。对这类教材，既要分清初、高中的不同要求，又要注意初、高中的衔接。

5. 在贯彻理论联系实际的原则方面，教材根据初中物理教学的特点，注意通过直观的演示实验和列举学生熟悉的自然现象分析总结出概念和规律，同时又讲述这些规律性知识在工农业生产和科学技术中的应用，以便更好地培养学生的实验观察能力，以及运用数学知识分析和解决实际问题的能力。在联系实际问题时，教材没有过多地涉及生产技术细节。

6. 这册课本安排了13个学生实验。安排这些实验的目的，是为了帮助学生掌握重点知识，进一步培养他们的实验技能和运用所学知识解决实际问题的能力。

为了培养学生使用温度计、安培表、伏特表和滑动变阻器等基本物理仪器的技能，教材首先安排了单独使用这些仪器的实验，以后又安排了综合使用这些仪器的实验，并使这

些仪器能在不同的实验中反复使用。

这册课本中的学生实验在写法上与第一册后两个实验的写法相同，对实验内容只作了全面叙述，没有写实验的具体步骤。这就要求学生在认真阅读教材的基础上，能根据实验意图自己考虑出实验目的、要求及具体步骤，并能写出简单的实验报告。

课本中学生实验的内容，有一部分是属于测定物理量的，如测定物质的比热，用安培表、伏特表测电阻，测定小灯泡的功率等。对学生实验技能的要求，除初二的一般要求外，还要求学生测量得出的结论有正确的分析。

课本中安排了三个组装性的学生实验，使学生通过动手安装，巩固所学知识，培养操作技能，并引导他们善于把所学的知识运用到实际中去。另外，课本中还安排了一个研究性的学生实验，让学生通过实验总结规律，进一步体会到实验在物理学中的地位。

课本中还安排有十五个小实验，这是为了培养学生的学习兴趣，要学生在课外去做的，但不是作业，学生有兴趣就做，教师从中可以检查教学中是否引起了学生的兴趣。

7. 这册课本安排了 187 个练习题，目的是为了帮助学生理解和掌握概念，培养他们运用知识分析和解决问题的能力，以及正确解题的方法。

课本中安排了各种类型的练习题，说理题、计算题、实验题、作图题、综合题等。说理题能够加深学生对物理知识的理解，培养学生的分析能力和表达能力。计算题可以培养学生运用数学知识解决物理问题的能力。实验题能培养学生的观察能力和动手能力。综合题可以提高学生分析问题和综

合运用知识的能力。

通过解题应培养学生运用所学知识的能力和正确解题的思路与方法。本册课本中的计算题，大部分要运用代数方法解答，在公式推导过程中要使学生真正弄清公式所表示的物理意义，了解各物理量间的数量关系，而不是盲目地乱套公式。用比例法解题也是一个重要方法，应使学生学会分析各物理量在一定条件下的数量关系，正确得出结果。在解题过程中，还要培养学生能根据要求正确的选用单位和进行必要的单位换算。对最后结果是否正确还要能够进行必要的讨论。

8. 在使学生获得物理知识的同时，要注意培养学生分析问题和解决问题的能力。初中物理教学要注意培养学生从观察实验得出结论的能力，以及应用所学知识解决简单实际问题的能力。教学中应通过学生熟悉的事例和直观性较强的演示使学生获得必要的感性认识，并在此基础上经过分析比较，得出物理概念和规律，以培养学生分析问题的能力。这册课本的大多数概念和规律是通过观察实验而得出的，但也有些知识如：并联电路的电阻公式、平面镜成像规律等是用推理的方法导出的，讲述时应有意地培养学生的推理能力。在讲述物理知识的实际应用时，教材注意讲述知识怎样应用于实际，而不涉及实际问题的技术细节，目的是进一步培养学生的分析能力和应用所学知识解决简单问题的能力。

9. 讲授教材时要注意用辩证唯物主义观点和方法阐述物理概念和规律，使学生在学物理知识的同时，逐步树立辩证唯物主义的世界观。

根据初中物理教学的特点，可以侧重于培养学生辩证唯

物主义的认识论的基本观点，使他们认识到知识来源于实践，又要应用于实践，并受实践的检验。

在教学中还应结合有关内容指出社会生产的需要促进了科学技术的发展，而科学技术的发展，又推动了社会生产力的发展。并结合有关教材反映我国科学技术的兴旺发达，工农业生产中的重要成果，鼓舞学生努力向科学技术现代化进军，为在本世纪内把我国建成为现代化的社会主义强国而刻苦学习。

第一章 光的初步知识

一、全章概述

(一) 教材分析

1. 本章教材讲述光的初步知识，由于所讲内容直观性强，学生亦有不同程度的生活实践经验，所以本章教材学生还是容易接受的。

2. 全章教材可分四个单元，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现象及其应用；第四单元讲光的色散和物体颜色。

3. 光的直线传播是光在同一种均匀媒质中的光路特点，光的反射和折射是光在两种媒质分界面上发生的光学现象。

学习光的初步知识，一方面是学生参加工农业生产的需要，另一方面也是为高中进一步学习光学知识打基础。

(二) 目的要求

1. 知道光在均匀媒质中是沿直线传播的，并能解释有关的简单现象；知道光在真空中的速度。

2. 了解光的反射现象、镜面反射和漫反射；掌握反射定律及平面镜成像原理，会画平面镜成像的光路图。

3. 初步了解折射现象和透镜成像的现象，了解凸透镜的

应用。

4. 初步了解光的色散和物体的颜色。

(三) 课时分配

1. 光的直线传播	一课时
2. 光的反射	一课时
3. 平面镜成像	一课时
4. 球面镜	一课时
5. 光的折射	一课时
6. 透镜	一课时
7. 实验：研究凸透镜成像	一课时
8. 凸透镜的应用	一课时
9. 光的色散	一课时
10. 物体的颜色	一课时

(四) 重点难点

光的直线传播和光的反射定律是本章教学的重点；平面镜成像特点是本章教学的难点。

二、教学建议

第一节 光的直线传播

(一) 目的要求

1. 使学生知道光在均匀媒质中是沿直线传播的；知道光

在真空中的速度。

2. 会解释有关光的直线传播的简单现象。

(二) 教法建议

1. 结合学生熟悉的有关光学现象，参照引言，对学生进行学习目的的教育。从而引入章节课题。

2. 通过日常生活和课本上的一些实例，说明光在空气里是沿直线传播的。

3. 为了加深学生对光的直线传播的认识，可用哈尔光盘（或全反射仪）进行演示。演示前介绍什么是媒质。先用玻璃，后换成水槽让学生看到光在玻璃和水中都是沿直线传播的。总结得出：光在同一种均匀媒质中沿直线传播。

4. 结合雷电现象中先看到闪电后听到雷声的现象，向学生说明光是有速度的；并结合人们对光速的认识和测量过程，说明光在真空和空气中的速度。

5. 结合小孔成象的演示实验，引导学生应用光的直线传播有关知识进行分析和讨论。

6. 通过我国古代科学家对小孔成象方面研究的史实，向学生进行爱国主义教育。

(三) 作业与练习

练习一(1)、(2)、(3)让学生思考，(4)、(5)留作书面作业。

第二节 光的反射

(一) 目的要求

1. 掌握光的反射定律；了解光路的可逆性。
2. 学会作光的反射的光路图。

(二) 教法建议

1. 复习上节课光的直线传播的有关知识，结合课文第一自然段的叙述引入新课。

2. 结合课本图 1—4 所示的演示实验，向学生讲述反射定律。

(1) 结合演示现象，向学生说明什么是反射现象之后，结合实验装置和实验现象向学生说明入射光线、入射点、反射光线、法线、入射角和反射角的意义。

(2) 演示过程中，引导学生认真观察反射角随入射角改变的规律和特点。

(3) 引导学生根据实验现象总结出反射定律时，要注意入射和反射的因果关系，切不可将课本所讲反射光线和入射光线，反射角和入射角的顺序搞反。

(4) 利用课本图 1—4 所示的装置演示光路的可逆性。

3. 结合课本图 1—5，向学生说明什么是镜面反射和漫反射。

(三) 作业与练习

练习二(1)(2)可作为书面作业，(3)可作为思考题

第三节 平面镜成象

(一) 目的要求

使学生掌握平面镜的成象原理，学会画平面镜成象的光路图；了解平面镜的应用。

(二) 教法建议

1. 在复习光的反射定律的基础上，结合课文所举例子引入新课。

2. 结合课本图 1—7 向学生说明平面镜成的象是虚象。讲述时，为便于学生对虚象的认识和理解，可以拿小孔所成象的特点做对比。

3. 通过课本图 1—8 所示的演示实验，引导学生总结出平面镜成象的特点。

4. 结合实物或挂图向学生介绍潜望镜的工作原理。

5. 根据情况，可以选取像参考题(8)一类的习题作为例题，引导学生应用所学知识分析和解答。

(三) 作业与练习

练习二(4)可作为书面作业。

第四节 球面镜

(一) 目的要求

使学生了解球面镜对光的作用和它们的用途。

(二) 教法建议

1. 提问：平行光线射到平面镜上，反射后仍然是平行光线，平行光线射到凸镜或凹镜上，反射后的光线如何呢？引入新课。

2. 向学生说明，反射面是平面的叫做平面镜。反射面是球面的一部分的镜叫做球面镜。球面镜可看成是很多很小的平面镜所组成的。因此，当光线照射到镜面后，仍遵循反射定律。

3. 球面镜的种类和对光线的作用：

(1) 通过展示实物向学生说明凹镜和凸镜的特点。

(2) 通过课本图 1—10、图 1—11 所示的演示实验，向学生讲述凹镜和凸镜对光线的作用。

4. 结合实物或挂图向学生介绍凸镜和凹镜在生产实际中的应用。

(三) 作业与练习

练习二(5)可作为书面作业。

第五节 光的折射

(一) 目的要求

使学生对光的折射现象有一个初步了解。

(二) 教法建议

1. 介绍学生日常生活中熟悉的光的折射现象, 引入新课。
2. 通过课本图 1—18 所示的演示实验, 引导学生认识折射现象。

(1) 在学生对折射现象有了清楚的认识以后, 可以结合实验装置和实验现象, 向学生说明入射线、折射线、法线、入射角和折射角的含义。

(2) 改变入射角, 让学生认真观察折射角随入射角变化的情况。

(3) 紧扣实验现象, 引导学生总结出课本上的结论。

3. 利用上述实验装置, 让入射光线逆着原来的折射光线的方向射到界面上, 使学生认识到在折射现象中, 光路也是可逆的; 并通过前后两次实验中, 入射角和折射角大小的对比, 引导学生得出近法线折射和远法线折射的规律和特点。

(三) 作业与练习

阅读课文，提倡学生动手做课后的小实验。

第六节 透镜

(一) 目的要求

1. 了解透镜的种类及透镜对光线的作用。
2. 理解透镜主轴、焦点、焦距等几个概念。

(二) 教法建议

1. 首先指出透镜是照相机、幻灯机、显微镜、望远镜等的重要组成部分，它跟生产、生活、科研、国防等各个方面都有密切关系，从而引入新课。

2. 结合实物或挂图，向学生介绍透镜的种类。并指出，根据它们对光线的作用，可归纳为凸透镜和凹透镜。

3. 透镜对光线的作用：

通过课本图—21和图1—22的演示实验得出：凸透镜对光线有会聚作用。凹透镜对光线有发散作用。然后介绍主轴、焦点、焦距等几个概念，同时要指出，凸透镜的焦点是实焦点，凹透镜的焦点是虚焦点。

4. 提问，让学生回答：放在凸透镜焦点上的点光源发出的光通过凸透镜后怎样射出？根据是什么？然后用实验验证。