

初 级 中 学

物 理 第 一 册

教 学 参 考 书

人 民 教 育 出 版 社

初级中学
物理第一册
教学参考书

陈学杰 余永明 编
胡保祥 邢惠兰

人民教育出版社出版
山西人民出版社重印
山西省新华书店发行
太原新华印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张 7.25 字数152,000

1986年1月第1版 1986年6月第1次印刷

印数 1—36,800

书号 K7012·0862 定价 0.77元

前 言

这本教学参考书供初中二年级物理教师使用。内容包括课本的说明、各章教材的说明以及有关的参考资料。

《初级中学课本物理第一册的说明》对这册课本的教学要求、内容体系以及编写时的一些想法，作了概括的说明，并附有课时安排建议，供教师参考。

各章的说明和参考资料，包括教学要求、教材分析和教法建议、实验指导、练习题解答和参考资料五部分内容。“教学要求”中主要说明全章的教学要求以及全章教学中应该特别注意的问题。“教材分析和教法建议”是在分析教材的基础上，对教学方法提出了具体建议。“实验指导”着重说明了在演示实验和学生实验中如何指导学生进行观察和操作，还介绍了一些补充实验和自制简单仪器的方法。“练习题解答”除解答了全章的练习题外，在某些题目后面附有必要的说明，供教师处理这些题目时参考。“参考资料”提出了一些教师钻研教材所需要的材料。这些材料多数只供教师参考，有的也可以在教学中引用。

参加本书编写工作的有陈学杰（序言，第一章），余永明（第二、三、八章），胡保祥（第四、六、七章），邢惠兰（课本的说明，各章的教学要求和部分参考资料）。本书的插图由何慧君绘制，责任编辑是邢惠兰。定稿前经雷村人同志审阅，并提出了许多有益修改意见。

在编写本书的过程中，参考了白炳汉、王伟陈、章镇主编的《初中物理第一册教学辅导资料》，田俊恒任主编审的《初中物理教学参考书上册》，以及其他一些参考书和参考资料，在此谨致谢意。

编 者

目 录

前言	1
初级中学课本物理第一册的说明	1
序言	9
第一章 测量	17
第二章 力	42
第三章 运动和力	66
第四章 密度	97
第五章 压强	110
第六章 浮力	151
第七章 简单机械	178
第八章 功和能	206

初级中学课本物理

第一册的说明

这册课本是根据原教育部 1981 年 4 月颁发的中学教学计划规定的初二物理学时数,在 1978 年出版的全日制十年制学校初中课本(试用本)物理第一册的基础上改编的。改编的基本要求是:在发扬试用本优点的基础上,努力使课本便于教、便于学,有助于启发学生学习物理的兴趣和愿望,有助于培养学生学习物理的良好习惯。

一、教学要求

这册课本讲授力学的初步知识,教学要求是:

(一) 使学生掌握力学的初步知识并了解它们在生产 and 生活中的应用。

(二) 进行物理实验的初步训练,使学生通过刻度尺、天平、弹簧秤、量筒等的使用掌握测量工具和仪器的使用方法。

(三) 进行解答物理练习题的基本训练,使学生能够应用数学知识解答简单的物理计算题;能够应用所学的知识解释简单的物理现象,回答物理问答题;能够自己动手做实验解答物理实验题。

(四) 培养学生从观察实验得出结论的能力,初步培养学生的抽象思维能力。

(五) 结合物理知识的讲授,培养学生的辩证唯物主义观点和爱国主义精神.

二、内 容 体 系

这册课本除序言外,由八章教材组成:序言和第一章是学习物理的入门训练.第二章到第三章在力和机械运动的概念的基础上讲运动和力的关系.第四章到第六章在密度和压强的概念的基础上讲液体和大气的压强和浮力问题.第七章到第八章在简单机械的基础上讲功和能的初步知识.所以,全部初中力学知识可以看作是由四个大单元组成的.

教材除课文外,还有阅读材料、练习题、小实验等内容,每章末尾附有复习题.课文部分主要是讲物理知识和知识的应用,在讲解中注意结合知识的讲述阐明研究和考虑物理问题的方法.阅读材料做为课文的补充,介绍一些科学史、科学家的故事和知识性的材料,目的在于提高学习兴趣、开阔眼界、了解科学家是怎样研究和思考物理问题的.这些材料应该鼓励学生课外去阅读,但不要求学生掌握,也不必在课堂上讲授.练习题是帮助学生掌握概念、规律,练习运用概念、规律解决简单实际问题的,其中有的题目是选作的(选作的练习题,在本书各章练习题解答中都作了说明),有的题目可供课堂讨论使用,不必要求学生书面作答,有的题目可作为家庭作业,要求学生独立去完成.小实验做为实验练习题的补充,目的是为了增加学生观察、实验的机会,养成爱观察、爱动手的习惯.这些小实验多数是有趣味的或有一定实际意义的,又比

较简单易做,要鼓励学生课外去做.复习题给学生提供了复习线索,每章教学结束后,可以要求学生通过复习题归纳全章教材的要点,培养学生读书的能力.

三、重点知识

本册课本重点讲述的概念有力、密度、压强、功和能.力的概念是贯穿全书的基本概念,学生应该知道力是物体对物体的作用,会作力的图示.密度和压强的概念是学好流体静力学的基础.功和能是高层次的概念,贯穿在全部物理学中,虽然在初中水平只能作为初步的介绍,但对以后的顺利学习仍然是重要的基础.

本册课本重点讲述的规律有惯性定律、液体内部的压强、阿基米德定律、杠杆的平衡条件、功的原理.这些规律性知识可以帮助学生了解和解释许多自然现象,懂得许多技术设备的原理,对于他们以后劳动就业和继续学习都是很重要的.

为了突出重点概念和规律,对这些重点知识,教材中注意加强讲述它们的物理现象和演示,比较详细地叙述了它们的研究方法,并设专节阐明这些知识在实际中的应用,注意配备较多数量的例题和练习,使学生更好地理解并学会应用它们,在后续的有关教材中还注意多加复习和应用,使学生对它们的理解逐步加深,从而巩固地掌握它们.

四、演示和学生实验

物理是一门以观察实验为基础的自然科学.在学生刚开

始学习物理时,就从观察实验出发进行教学,不但可以使物理知识更容易为学生所理解和掌握,而且还可以使学生养成从观察、实验出发探求物理知识的习惯,并使他们逐步体会到物理学所研究的是不断运动变化的客观存在的物质世界。教学实践还表明,演示和学生实验可以激发学生学习物理的兴趣,启发学生积极思维,使学生学会使用基本物理仪器的技能,培养和训练学生的多种能力。所以在初中物理教学中必须十分重视演示和学生实验。

这册课本里有不少概念,象密度、压强等,是在演示有关现象后抽象概括出来的。有不少规律,象阿基米德定律、杠杆的平衡条件、功的原理等是直接建立在演示实验的基础之上的。有一些设备,象液压机、船闸等,学生一般没有看过,是靠演示、模型或挂图来使学生获得必要的认识的。因此,教师应当把准备演示作为备课的重要环节之一,力求使演示重点突出,给学生以深刻的印象。在课堂上进行演示的时候,要注意激发学生的兴趣和启发学生积极思维,把学生的注意力集中到主要的问题上来,不要让次要的细节分散了他们的注意力。

这册课本有九个学生实验,其中有四个是测量实验,通过学习使用刻度尺、天平、弹簧秤、量筒,使学生逐步掌握使用物理仪器的基本技能。还有两个验证性实验:“研究弹簧秤的刻度”和“研究物体浮在液面的条件”,三个探索性的实验:“研究滑动摩擦”、“研究液体的压强和深度的关系”和“研究杠杆的平衡条件”。通过这些实验可以使学生更好地掌握有关的知识,同时也可以培养学生的观察能力、分析能力和独立工作能力。在实验中还应注意培养学生的集体主义思想和爱护公物。

严守纪律的良好品格。

探索性实验带有研究性质，学生要在教师指导下从实验、观察得出结论，这可以激发学生的兴趣和积极思维，培养他们的实验探索能力；但这种实验对学生的要求较高，在教学中要根据学生的实际情况给以适当的启发和指导。

在实验中应该要求学生：根据实验目的，参考课本上的实验步骤有目的地进行操作，自觉地遵守安全操作规则；细心地观察现象和读数，尊重事实，正确记录测得的数据；并能根据数据得出必要的结论。还应该逐步培养学生学会写简单的实验报告。

五、理论联系实际

我们的物理教学历来注意贯彻理论联系实际的原则。联系实际的内容既包括工农业生产中的实际问题，也包括物理实验和生活中常见的物理现象。初中物理课本在贯彻理论联系实际原则方面，除了注意从常见的物理现象出发，以观察实验为基础得出物理规律外，还注意讲述这些规律在生产实际中的应用，使学生更好地掌握所学的知识，获得运用知识的能力。

这册课本讲的知识虽然简单，但在生产实际和生活实际中有许多应用，有些还是解决重大生产建设问题的基础，这些地方对学生有很大的激励作用。所以教学中不但要讲好课本中联系实际的教材，还可以根据当地的情况和学生的情况补充一些学生熟悉的实际例子，鼓励学生把所学的知识运用到

实际中去。

六、练习題

这册课本在练习题的安排上,注意了练习形式的多样化,有计算题、问答题、填空题和实验题等。练习的重点,放在使学生理解知识,初步学习运用知识解决简单的实际问题。课本中的计算题,多数是基本练习性的,只有少量比较简单的综合题,因为过多过难的计算,容易挫伤学生的学习积极性,不利于大多数学生学好基本物理知识。课本中的问答题和实验题,比过去有所加强。问答题可以培养学生的分析能力和表达能力。实验题可以培养学生的动手操作和独立解决问题的能力。解答实验题应该要求学生在动手做实验的基础上来分析解释所看到的现象。

计算题的解答应该要求学生首先弄清题目的意义,然后根据题目的意义思考有关的物理过程,明确有关的物理规律,有步骤地进行解答;有的题目要做出简单正确的示意图;能够根据解题的需要进行单位换算;能够根据实际情况判断答案是否合理。

问答题的解答,应该要求学生运用学过的知识去分析要解答的事物,不能毫无根据地想当然地乱猜。使学生逐步养成科学地思考问题的习惯。在文字和语言表达方面可以不要太高,只要说明根据,结果正确即可。问答题不要全部笔答,部分可作口答或讨论。

这册课本中例题的写法没有统一的格式,着重讲清分析

问题的思路,以帮助学生学会分析解决物理问题的方法。至于学生在做练习题时要不要有统一的格式,教师可以根据自己的教学经验自行决定。即使规定一定的格式,也不要规定得过细过死,以免限制学生的灵活性和创造性。

课时安排建议

序言	1 课时
第一章 测量(7 课时)	
第一单元 长度的测量	4 课时
第二单元 质量的测量	3 课时
第二章 力(6 课时)	
第一单元 力、重力和力的单位	2 课时
第二单元 力的测量	2 课时
第三单元 力的图示和二力的平衡	2 课时
第三章 运动和力(9 课时)	
第一单元 运动学的初步知识	3 课时
第二单元 动力学的初步知识	3 课时
第三单元 摩擦的初步知识	3 课时
第四章 密度(4 课时)	
第五章 压强(15 课时)	
第一单元 压力和压强	2 课时
第二单元 液体的压强	8 课时
第三单元 大气的压强	5 课时
第六章 浮力(5 课时)	
第一单元 浮力和阿基米德定律	2 课时

第二单元 物体的浮沉条件	3 课时
第七章 简单机械(6 课时)	
第一单元 杠杆	4 课时
第二单元 轮轴	1 课时
第三单元 滑轮	1 课时
第八章 功和能(9 课时)	
第一单元 功和功率	3 课时
第二单元 功的原理及其应用	2 课时
第三单元 机械效率	2 课时
第四单元 机械能	2 课时
平时复习和机动时间	6 课时
合计	68 课时

序 言

一、教 学 要 求

本书序言部分,首先从学生熟悉的事实出发,介绍了物理知识在人们了解自然、利用自然和改造自然中的重要作用,然后着重讲述了什么是物理学和怎样学好物理学。通过序言的教学,应该使学生初步认识学习物理的重要性,知道观察和实验是研究物理问题的基本方法,重视教材中提出的学好物理学的基本建议。

初二学生年龄一般在 14 岁左右,这个年龄的孩子好奇心强,富于幻想,求知欲旺盛。在他们学习物理第一课时,对物理这门课是好奇的。通过序言课的教学,如果能把学生的好奇心转变成学习的兴趣和愿望,初二物理教学就有了个良好的开端。

初二学生在学习物理之前,不少人已从高年级学生那里获得了物理难学的印象。在序言课里应该告诉学生,只要把讲过的知识真正理解了,物理并不难学;但如果不求甚解,只去死背硬记,就会越学越感到难学。在今后的教学中,教师应该掌握好教学要求,防止在学生中出现不正常的过早的分化。

序言课上得生动活泼才能收到较好的效果。为了达到序言课的教学目的,可以根据学校和学生情况选择适当的教学形式,做一些能引起学生兴趣的演示,讲一些有趣的物理现象,还可以组织“参观物理实验室”、“物理小制作展览”等活动

来配合序言课的教学。

二、教材分析和教法建议

1. 序言课是学生学习物理的启蒙课,对以后的学习有重要的影响。在教学中要着重使学生了解什么是物理学和怎样才能学好物理学。教学中所举的例子以及演示的实验,是为了向学生说明学习物理的重要性,让他们认识观察和实验在学习中的重要作用,并激发他们学习物理的兴趣。教材中列举的原子能、火箭技术、人造地球卫星等实例以及光的色散实验,初二学生不可能完全理解,因此只能作简单的介绍,而不要对现象本身去作详细的讲解与分析。由于学生还没有学习化学课,在讲解物理现象时,也不要去详细讨论什么是物理现象,什么不是物理现象。对于如何学好物理知识,应该突出教材中的三点建议,而不要在序言课里去详细解释物理术语、实验规则等具体内容。

2. 为了从一开始就引起学生学习物理的兴趣,教材从学生熟悉的自然现象出发,提出了如“太阳为什么会发光”,“扇扇子为什么会凉快”,这样一些有趣的问题。教学中还可以讲述一些学生不熟悉但却很感兴趣的物理现象(参看后面的参考资料),使他们知道学习物理可以帮助他们解开许多自然之“谜”,明白许多奇妙现象的道理。然后再向他们介绍物理学在生产、生活和科学技术上的广泛应用,让他们了解物理知识不仅能帮助人们“了解自然、解释自然”,而且还能用来“利用自然、改造自然”。

3. 在介绍物理学的研究对象时，可以通过“河水总要从高处流到低处”，“冰放在暖和的屋子里会化成水”，这样一些学生熟悉的例子，使他们懂得各种物理现象都是有规律的，而物理学的主要任务就是研究各种物理现象，找出变化的规律并阐明其原因。在这里，还可以给学生做几个简单有趣的小实验，如演示物体具有惯性，大气的压强，水在低压下的沸腾，摩擦起电等。

4. 为了让学生明白研究物理问题的主要方法是观察和实验，并进一步激发学生学习物理的兴趣和愿望，老师可以给学生讲讲伽利略观察吊灯摆动和牛顿研究光的色散的故事。还应该把光的色散及色光的合成的实验做好，但不要对色散现象去作详细的分析。

5. 最后，告诉学生学好物理知识应该注意的三点建议。让学生知道，在做实验时，不能只顾看热闹，而要仔细地观察各种现象，并要弄懂它的道理；对于物理知识，不要死记硬背定义、定律的词句和公式，而应力求理解它。老师可以用过去学生学物理的经验来说明，光靠记忆有时也可以得到好分数，但不理解会越学越困难，而理解了，就会对学物理感兴趣，而且会觉得容易学。

三、实验指导

(一) 用太阳光演示白光的色散

将三棱镜放在太阳光下，反复调节棱镜的位置，就可以看到太阳光经过棱镜折射后在墙上或地面上形成一条彩色的光

带,如果使折射后的光线射到没有被阳光直接照射到的地方,演示效果会更好。

(二) 用投影灯机演示白光的色散与色光的合成

首先,在幻灯机玻璃上覆盖一块有狭缝的不透明的硬纸板,狭缝的宽度以2~5毫米为宜。这样,从幻灯机射出的就是一束较强的白光。然后将一块三棱镜固定在如图1所示的位置上,使光束在靠近棱镜顶部的地方通过棱镜,那么在距棱镜较远的白屏上就可以看到一条彩色的光带。

在第一块棱镜的前方放上第二块棱镜,而且要与第一块棱镜靠得很近(图2),然后再稍微调节一下第二块棱镜的角度,就能看到在彩色光带的中间区域出现合成的白光,这个区域的边缘仍有彩色的光带。

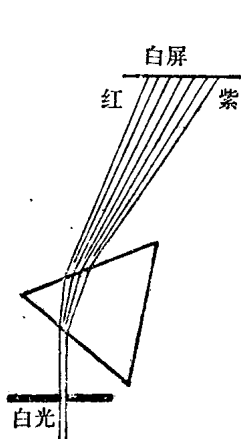


图 1

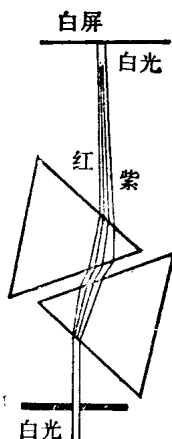


图 2