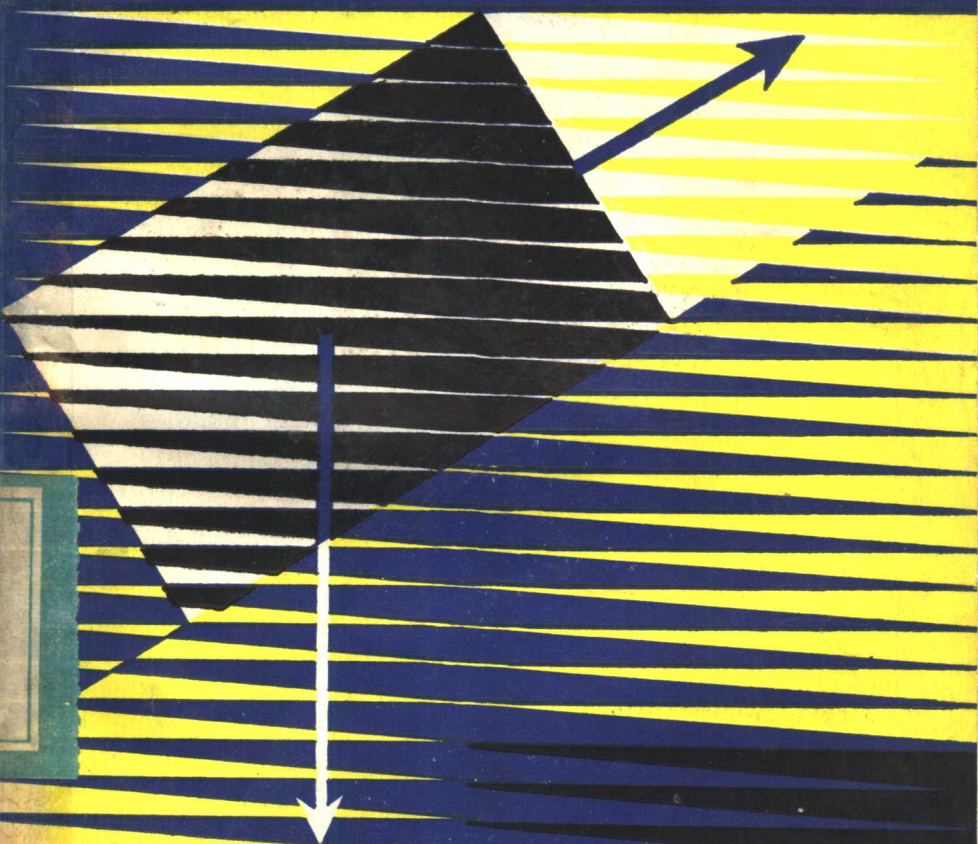


中学物理教学参考 (一)

ZHONGXUE WULI JIAOXUE CANKAO



中学物理教学参考

第一册

云南省教育厅教研室 编

云南人民出版社

一九八三年·昆明

封面设计：严风扬

中学物理教学参考

第一册

云南省教育厅教研室编

*

云南人民出版社出版

(昆明市书林街100号)

云南新华印刷二厂印刷 云南省新华书店发行

*

开本：787×1092 1/32 印张：6.625 字数：147,000

1984年2月第一版 1984年2月第一次印刷

印数：1—2,700

统一书号：7116·966 定价：0.56元

目 录

序 言	(1)
第一章 测量	(4)
第二章 力	(20)
第三章 运动和力	(44)
第四章 密度	(75)
第五章 压强	(86)
第六章 浮力	(129)
第七章 简单机械	(158)
第八章 功和能	(182)

序 言

一、概述

“序言”是初中学生学习物理知识的第一课，是学习物理的启蒙和动员。通过“序言”课应使学生初步明确物理学的目的和任务，了解学习物理学的方法。初步解决物理这门课“学什么”、“怎样学”和“为什么学”等问题。

为了达到“序言”课的目的，激发学生学习物理的兴趣和愿望，可以根据具体情况选择学生熟悉的现象，运用自己的讲课风格编写“序言”的讲稿或教案，不一定完全按照课本的内容、程序进行教学。

二、目的要求

1. 使学生对什么是物理学有一个初步了解，知道学习物理学的重要性，激发学生为“四化”学好物理的积极性。
2. 介绍学习物理的方法。

三、课时安排

1课时。

四、教法建议

1. 通过学生所熟悉的例子，生动通俗地说明要了解和解释某些自然现象，就需要懂得一些物理学的基础知识。在技术领域里，各种机器设备、交通运输工具等都与物理学有密切的联系；现代的尖端科学技术，也都是在物理学研究的基础上发展起来的。从而说明什么是物理现象，什么是物理学，物理学研究的主要对象是什么。

2. 明确指出在初中阶段主要是认识一些物理现象，理解一些简单的物理概念和规律，学习的方法是以观察和实验为基础。观察一个物理现象，要比较和归纳这些观察，探求其原因和结果之间的关系。冰受热变成水，而水可以通过加热转化成为蒸气，如果我们发现相同的原因（加热）总有相同的结果（冰变成水和水变成蒸气），就认识到了一种物理规律。

为了说明观察和实验对于研究物理规律的重要性，课本中用了白光通过棱镜分解为色光的实验。对光的折射、媒质对不同色光的折射率等都不要引入，让学生知道白光是由色光合成的，说明实验的重要作用。

3. 通过实例说明学习物理学的重要性。学习物理学对于学习其他自然科学、对于社会主义建设、对于发展现代科学技术都是十分重要的。从而使学生认识到学习物理对于实现“四化”的重要意义，激发学生学习的积极性，刻苦学习物理知识。

4. 怎样学好物理知识，课本中提出了三点建议。只要初步讲一下，在以后长期教学中要不断提醒学生注意，使学生把注意力放在观察、实验、理解和应用上。“理解”就是弄清概念

的来龙去脉,学生只有对知识理解了,才懂得它的具体含义,才会用它来分析和解决问题。如果只是死记硬背定义、定律和公式,不理解它们所反映的物理事实和跟具体事物的联系,学生就不能掌握好物理概念和规律,也就不会应用它们,也就学不好物理。

五、实验

白光通过棱镜分解成色光的演示实验,教师最好事先在实验室里安置妥当,要学生分组来观察。现在扼要地介绍一下操作的步骤:

1. 用一个不透明的纸板盒,在它的侧面上挖开一条竖直狭缝,盒内安装一个白炽灯,一束白光就从狭缝中射出。

2. 用一个焦距大约30厘米的会聚透镜放在狭缝前40余厘米处,透镜后面约1米处的白色屏幕形成一个清晰的狭缝的像。

3. 在透镜后面挨着透镜放一个带有棱镜的平台,转动平台上的棱镜,直到屏幕上出现一组较宽的、有一定次序的彩色带。这就是光的色散(课本中的图1甲)。

4. 让彩色光带射到黄玻璃上(图1丙),屏幕上只有黄光了。

5. 让彩色光带再通过一个倒放的棱镜(图1乙),色光又汇合成白光。

第一章 测 量

一、全章概述

本章是学习物理的准备。主要讲授长度和质量两个基本物理量的测量，并通过长度和质量的测量学习一些测量的基本知识，即为什么要测量，用什么来测量，怎样选用测量工具以及怎样测量才能获得较为准确的结果等问题。

中学物理的学习是从学习测量知识开始的，要强调测量是实验科学的基础。必须通过演示让学生观察，通过分组实验让学生体验，学会正确地使用测量工具，掌握正确的测量方法，为培养和提高学生的实验技能打下基础。

误差对学生来说是一个新的概念，只做初步了解，不宜做进一步探讨，着重说明误差产生的原因和如何减小误差，提高测量的准确度。

本章教材可以分为两个单元。1—4节为第一单元，学习长度的测量。重点是学会刻度尺怎么放，怎么看和怎么读数、怎么记录、怎么计算平均值。难点是长度单位的换算和测量的误差问题。5—7节为第二单元，重点是建立质量的初步概念，学会使用天平称物体的质量。

二、目的要求

1. 了解测量在生产和科学技术中的重要意义；掌握长度测量的基本知识，对长度形成具体观念；掌握长度单位换算的基本方法，学会正确使用刻度尺。

2. 了解质量的初步概念，掌握质量单位的换算，学会正确使用天平。

3. 初步了解误差的概念、误差产生的原因和减小误差的方法。

三、课时安排

6课时

1. 长度的测量	1 课时
2. 长度的测量的一些特殊方法	
3. 误差	1 课时
4. 实验：测量圆的周长和直径	1 课时
5. 质量	
6. 质量的测量、天平	1 课时
7. 实验：用天平称物体的质量	2 课时

四、教材分析和教法建议

第一节 长度的测量

目的要求：

1. 了解测量在生产、生活和科学技术中的重要意义。

2. 掌握测量长度的主单位、其它单位及单位换算。

3. 了解测量的准确程度跟被测量对象及测量要求有关系；学会记录测量结果。

教材分析：

使用教材首先要注意生动，激发刚刚开始学习物理的学生的兴趣，引导学生对测量的重要性的认识。其次，通过教材的具体例子说明测量的准确程度与所用的测量工具的最小刻度有关，与被测量对象的测量要求有关。

教法建议：

1. 这节课一开头，从日常生活中我们经常需要测量（也叫做计量）引入。例如，各地之间的距离必须测出长度，以便画在公路旁的路标牌上。你穿的裤子2尺8寸裤长合适，买料子来裁剪裤子就要比量尺寸，做成3尺3寸的裤子就不合身了。买米、买蔬菜就要测量它们的质量是多少公斤；今天气候的冷热程度就要测量温度是摄氏几度等。桌面比凳子高，高多少，这就得测量高多少的长度。然后开始学习测量长度的工具和计量的单位。测量就是将待测的物理量与一个公认的同类标准量进行比较，这个标准量叫做该物理量的单位。测量长度首先要确定一个大家公认的标准长度，用标准长度去量被测的长度，才能得出被测长度的数值。这个被确定的标准长度叫做长度单位。测量长度有各种单位。国际单位制（SI制）中，长度的主单位是米（m），其他有千米（km）、分米（dm）、厘米（cm）、毫米（mm）、微米（ μm ）。然后介绍单位之间的换算关系。根据目前的情况，将单位换算格式统一起来较为合适。例如：北京到哈尔滨的铁路长是1388000米，因为 $1\text{米} = \frac{1}{1000}\text{千米}$ ，所

以 $1388000\text{米} = 1388000\text{米} \times \frac{1}{1000}\text{千米} = 1388\text{千米}$ ；一张纸的厚

度 0.000075米 ，因为 $1\text{米} = 1000000\text{微米}$ ，所以 $0.000075\text{米} = 0.000075 \times 1000000\text{微米} = 75\text{微米}$ 。

2. 测量长度的基本工具是刻度尺。将米尺、皮尺、钢卷尺拿给学生看，并介绍一下游标卡尺和螺旋测微器，要求学生将文具盒中的尺子拿出来进行练习，要求正确操作，准确读数。教师可用讲台上的桌子举例，先要学生目测估计桌子有多长？拿皮尺交给两个同学上前来测量，要求其他学生仔细观察测量程序，将测出数值写在黑板上，比如 147.6厘米 ，使学生明确皮尺的最小刻度是厘米，测量的准确值 147厘米 ， 0.6厘米 是估计值。强调估计的这位数字是有意义的。再测量放在课桌上物理课本的尺寸，记录下来后，要三个学生将数据分别写在黑板上，长 183.2毫米 ，宽 129.1毫米 ，厚 7.9毫米 。问为什么单位用毫米，因为使用的刻度是毫米，小数点后一位数字是估计值。这样就得出：测量所能达到的准确度是由刻度尺的最小刻度决定的。

然后指出：测量需要达到的准确程度跟测量的要求有关系，根据要求再来选用测量工具。

作业：

1. 布置阅读材料：《长度单位的发展过程》。
2. 课外作业：练习一：(1)、(7)、(8)。

第二节 长度测量的一些特殊方法 误差

目的要求：

1. 用间接方法测量不能直接用刻度尺测量的长度，从而培养学生的思维能力。

2.了解什么是误差，产生误差的原因和减小误差的方法；通过分析产生误差的原因，纠正学生测量中的错误，培养学生认真、严肃地做好物理实验的科学态度。

教材分析：

1.对于不能直接用刻度尺测出的长度，根据具体情况“想”些特殊的方法，关键在于培养学生的“想”。

2.误差，一方面说明误差是不可避免的，另一方面要尽可能地减小误差（例如消除视差，重复测量取其平均值，测量要认真、细致等）。

教法建议：

1.开始，教师介绍长度单位的发展过程，并用图1—4、图1—5说明米尺是怎样复制的。利用练习一(2)、(3)、(4)作为提问从而加以巩固。

教师用物理课本，将封面、封底和插页除开，问课文中的每页纸有多厚？想想看，你将怎么办？把总厚度量出来，大约是7.6毫米。下一步怎么办，必然有同学回答说数一数一共有几张纸。再问是不是一定要数呢，同学会去看课本的页码是198。有的同学回答是99张，教师说错了，加上目录一张，总共刚好100张，所以每张纸有0.076毫米厚。因为1毫米=1000微米，所以0.076毫米=0.076×1000微米=76微米。

用巧妙的间接方法测量不能直接用刻度尺测量的长度，这就是长度测量的特殊方法，教师不要讲得太多，然后就可解决图1—8圆锥体的高、练习二(2)乒乓球的直径等两个问题。讨论滚轮求长度时用练习二(3)举例，要求不一定利用柔软的棉线来量，看看还有什么其他办法没有，一个一分硬币可不可以。

2.转入误差这个概念时，要同学目测估计教室的宽度，然

后请两位同学用皮尺具体测量，并将数据写在黑板上。另外再请两位同学来测量一次，同样记录数据。测完后，要学生回答：①他们测量的方法是否正确？②哪一组测量得准确些？教师归纳出什么是正确的测量方法，同时引出：使用测量工具测得的结果与真实值的差异，叫做误差。总结出误差产生的原因：①客观原因，测量工具的关系；②主观原因，跟测量的人有关系。减小误差的措施：①多次测量取平均值，提高测量技能；②采取较精密的测量工具和科学的测量方法。

最后说明误差和错误的区别。误差不可避免，错误能够避免。要纠正学生测量中的错误，培养学生认真、细致地做物理实验的科学态度。

作业：

1. 预习下节课的分组实验。回家作小实验，怎样用刻度尺量出细金属线的直径。

2. 练习二：(3)。

第三节 实验：测量圆的周长和直径

目的要求：

1. 使学生了解实验室里必须遵守的规则。
2. 进行分组实验前的必要预习。
3. 能正确使用刻度尺测量圆的周长和直径。

教材分析：

这是学生第一次做物理实验，要认真做好实验准备工作，做好实验课的组织教学，向学生提出明确具体的要求，讲明实验室规则，严格要求学生，上好第一堂实验课，有个良好的开端，使学生自觉地养成良好的实验修养。圆的周长和直径的测

量只作简单的说明，让学生亲自动手做。

教法建议：

1. 首先讲实验室规则和实验要求：

(1) 实验前必须预习课文，对实验目的、原理、步骤有基本了解。

(2) 按指定分组，固定座位就坐。

(3) 教师宣布实验开始，方能动仪器做实验。

(4) 各组仪器不得互相对换，仪器有问题请老师解决。

(5) 实验完毕，将仪器收拾整齐，经老师检查后再离开实验室。

(6) 违反操作规程将仪器损坏要追究责任。

(7) 认真填写实验报告。

然后，介绍实验报告有下列内容：实验名称，实验目的，实验器材，实验步骤，实验记录，实验计算，实验讨论等。

2. 向学生说明“测量圆的周长和直径”实验，主要是正确使用刻度尺的。在实验中，要求操作尽可能准确，读数认真仔细，特别是目测估计最后一位数字，正确地计算平均值，平均值的位数应该与测量的位数相同，可以计算到比测量值多一位，然后四舍五入。

怎样量周长，要求学生阅读步骤(1)，不宜讲得过份细致；怎样量直径，只要提醒一下参照图1—8，让学生自己动脑筋，提高实验兴趣，培养手脑并用的习惯。

第四节 质量 质量的测量 天平

目的要求：

1. 了解质量的初步概念，掌握质量的单位。

2. 了解并掌握天平的构造，掌握天平的调节和使用方法。

教材分析：

1. 教师备课时一定要注意物质和质量这两个物理概念到底要讲到什么程度。教材中提到物质，只是为了给质量下定义，想用物理或哲学中的其它术语渗进来多描述一点物质的基本概念，对初二年级学生是不合适的。同样，对待质量这个概念，不要加以扩充，随着学生知识的增长，对它们的理解将会逐渐加深。

2. 天平是物理实验常用的基本仪器，第一次讲授只提它的构造、调节方法、操作程序。

教法建议：

1. 这节课的开始，跟学生的生活经验联系起来，紧扣教材。空气、水、铜、铁等都是物质，所有物体都是物质组成的。物体里所含的物质有多有少，说明物体所含物质的多少叫做质量。教师指着课桌说，课桌就是一个物体，组成课桌这个物体的物质是木材。再要学生用课桌和讲桌比较，讲桌比课桌的质量大。指出质量是物体本身的一种属性，不随物体的形状、温度、状态、位置而改变。

2. 明确在国际单位制中质量的单位是千克(kg、也叫公斤)，其它单位有吨(t)、克(g)、毫克(mg)等。特别要注意学生对长度还能目测估值，质量的估值就缺少实际经验了。要举例说，我们初二同学每个人的质量都在45千克上下，一棵白菜的质量大约是0.5千克左右，一个5分硬币的质量只有几克，一片药的质量小的有10毫克、大的有100毫克左右。对一个物体的质量有多少，不能老是说大概有多少，需要学一点测量质量的工具了。引进测量质量的工具，物理天平、托盘天平(药

物天平)、杆秤、托盘秤,要尽量带到教室让学生见到,但重点是物理天平的构造、调节、使用方法。主要讲它的调节、使用方法和使用中应该注意的事项,不要过多地讲它的结构,讲结构是为了使学生了解调节和使用天平的道理,让学生能够自觉地按照要求去进行调节和使用。天平的主要部份可以综合起来讲:

第一部分,横梁。上面有三个刀口,刀口的作用是减小接触面,增大天平的灵敏度。两边的刀口向上,支持两个一样的托盘;中间刀口向下,使横梁支在支柱顶上。横梁中间有指针,当两盘里的质量相等时,横梁就停在水平位置,横梁平衡时指针应指在标尺的中央。横梁上附有螺旋以调节天平平衡。横梁上附有游码,用途和砝码一样。

第二部分,支柱。它与下面的底盘垂直,支柱上有重垂线,指示天平底盘是否水平。下部有标尺,它和指针配合,指示天平是否平衡。

第三部分,底盘。下有螺旋,通过调节螺旋,使底盘水平。止动旋钮,只在观察天平是否平衡时将横梁支起,使中央刀口支在浅槽中。

再向学生介绍砝码的组合方法,当堂举例。如23克,37克,9克各是由哪些砝码组合的。

天平的调节:先调水平,后调平衡。教师要边调节边讲解。并示范使用天平测量一些物体的质量。不要忘记加游码上的克数。

讲解说明天平的使用规则,要求学生严格遵守天平的使用规则。

3.教师要明确测量这一章,初步理解长度和用刻度尺来测

量长度、质量和用天平测量物体的质量，要在以后的学习中不断加深认识和有关单位换算等，因此，不宜操之过急。课外作业重点放在阅读课文，使学生养成自学习惯。

作业：

1. 布置下节课的分组实验，预习《实验：用天平称物体的质量》。

2. 课外作业：练习三：(2)。

第五节 实验：用天平称物体的质量

目的要求：

1. 熟悉天平的构造，学会天平的调节。

2. 按照天平的使用规则，用天平称物体的质量。

教法建议：

实验课前教师要认真检查每台天平是否完好，有毛病的天平一定要在课前检查修好，教师要熟练掌握每台天平的使用，以便指导实验。

1. 天平是比较难掌握的测量工具，首先复习天平的构造及各部分名称。复习天平的调节方法，天平的使用规则。然后实验开始，①测量几个相同的硬币（1分、2分、5分均可），求出1个硬币质量的平均值，记录下来；②称出实验桌上先放好的小铁块；③称出物理课本的质量，并把它记在34页练习二(4)题的后边。

2. 实验完毕后，剩下的时间每小组讨论《观察与思考》的三个题，自由发言，教师用简明的口语总结：①天平移动到另一个位置，有可能重锤线上挂的小锤的尖端不正对底板上小锥体的尖端，说明底板不在水平位置，调节底板螺丝使天平底板水