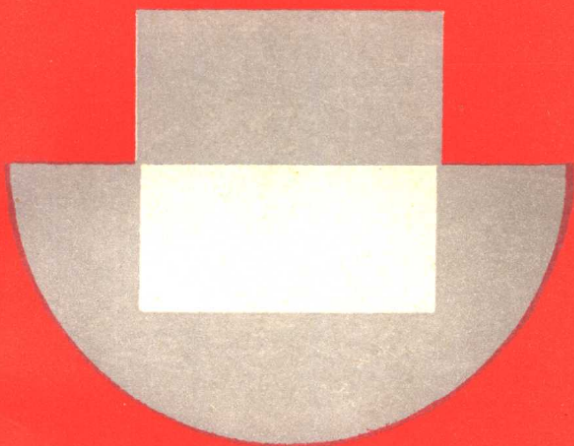


家庭辅导丛书

家庭辅导丛书



初中物理 家庭辅导

第一册

徐荣亮 钱瑞云 郑流苻 编著

科学普及出版社广州分社

家庭辅导丛书

初中物理家庭辅导

(第一册)

徐荣亮 钱瑞云 郑流苻 编著

科学普及出版社广州分社

初中物理家庭辅导(第一册)

徐荣亮 钱瑞云 郑流苻 编著

科学普及出版社广州分社出版发行

(广州市应元路大华街兴平里3号)

广东省新华书店经销

广东韶关新华印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 6 字数: 180千

1989年2月第一版 1989年2月第一次印刷

印数: 1—8,000册

ISBN7—110—00883—5/G·223 定价: 2.10元

内容简介

本书以初中物理教学大纲及相关的教学目标为依据,按初二物理教材顺序,将每章内容分为若干个单元,每单元都提出了明确的学习要求,指出孩子在学习中可能遇到的困难,并分析造成困难的原因,提供家长帮助孩子克服困难搞好学习的具体方法。为了检查孩子的学习效果,每单元、每章均配有检查题,书末还附有两套综合性检查题。检查题均附有答案,以便家长核对。每章学习结束后,还提供整理、总结本章知识的方法。

该书是家长辅导孩子学习的良师益友,亦可作为初中学生及自学物理者的学习参考书。

前 言

当孩子上学以后，学好功课是每一位家长和孩子的共同心愿。孩子能否学好功课是由多方面因素决定的，家长的辅导是其中的一个重要因素。为了帮助家长辅导孩子学好初中物理，我们编写了《初中物理家庭辅导》。

《初中物理家庭辅导》分第一、二册出版，第一册配合初中二年级各章的学习；第二册配合初中三年级各章的学习。为了便于家长辅导孩子学习，编写时我们按照教材顺序，将每章内容分为若干单元，在每单元中提出了明确的学习目的和要求。根据编者多年教学实践积累的经验，对孩子学习中可能遇到的困难和克服困难的方法，作了比较详细和深刻的解析，并提出了克服困难的有效方法。为了便于家长及时检查孩子的学习情况（或是孩子在学习时作自我检查），每单元和每章都配有检查题，每册书末还配有两套综合性检查题，便于家长对孩子的学习作全面考查。各部分的检查附有参考答案或提示。

每章学习结束后，及时巩固所学知识尤为重要。为此，我们提供了整理、总结本章知识的方法，家长如能及时引导，必能受到事半功倍的效果。

本书不仅适用于家长对孩子的学习辅导，亦可作为初中学生学习时的复习用书、青年同志自学的参考读物及初中物理教师的教学参考用书。

本书第一、二、三、四章及全书检查题Ⅱ由南京市第一中学徐荣亮编写；第五、六章由南京市教学研究室钱瑞云编写；第七、八章及全书检查题Ⅰ由南京市第四十六中学郑流荇编

写。本书插图由南京市第五十三中学杨炳真绘制。

在编写过程中得到江苏省教学研究室马雅森、李蓉、李生元等同志的关心和支持，在此一并表示感谢。

由于我们水平有限，加之时间仓促，书中缺点和错误之处在所难免，诚恳希望广大读者提出批评、指正。

编 者

1988年3月

目 录

第一章 测量	(1)
一、全章学习指导.....	(1)
第一单元.....	(1)
第二单元.....	(8)
二、全章总结.....	(13)
三、全章检查题.....	(15)
第二章 力	(19)
一、全章学习指导.....	(19)
第一单元.....	(19)
第二单元.....	(30)
二、全章总结.....	(34)
三、全章检查题.....	(35)
第三章 运动和力	(40)
一、全章学习指导.....	(40)
第一单元.....	(40)
第二单元.....	(47)
第三单元.....	(55)
二、全章总结.....	(58)
三、全章检查题.....	(59)
第四章 密度	(65)
一、全章学习指导.....	(65)
二、全章总结.....	(72)
三、全章检查题.....	(73)

第五章 压强	(78)
一、全章学习指导	(78)
第一单元	(78)
第二单元	(85)
第三单元	(97)
二、全章总结	(103)
三、全章检查题	(105)
第六章 浮力	(112)
一、全章学习指导	(112)
第一单元	(112)
第二单元	(119)
二、全章总结	(125)
三、全章检查题	(126)
第七章 简单机械	(131)
一、全章学习指导	(131)
二、全章总结	(141)
三、全章检查题	(142)
第八章 功和能	(148)
一、全章学习指导	(148)
第一单元	(148)
第二单元	(155)
第三单元	(160)
第四单元	(163)
二、全章总结	(164)
三、全章检查题	(166)
初二物理检测题(I)	(170)
初二物理检测题(II)	(175)

第一章 测 量

一、全章学习指导

物理学是一门以实验为基础的科学，测量是实验的基础，学习物理必须学会正确地测量，本章从学习测量开始，是学习物理的起点，也是学好物理的基础。

本章教材分为两个单元，第一节至第四节为第一单元，着重学习长度及长度测量的方法、刻度尺的使用。为了使孩子获得较完整的测量知识，引入了误差的概念；为了激发孩子学习物理的兴趣，安排了长度的特殊测量方法。第五节至第七节为第二单元，着重学习质量的初步概念和测量质量的方法，让孩子学会使用天平的方法。

第一单元

(一)学习要求

1. 了解测量在日常生活、生产和科学技术中的应用。
2. 掌握国际单位制中长度的主单位米、各种辅助单位及换算关系，知道1米、1分米等有多长。
3. 学会正确使用刻度尺及正确进行测量记录，并注意培养

孩子使用测量工具的能力。

4. 能根据测量的要求确定需要达到的准确程度, 选用适当的刻度尺进行测量。

5. 了解长度测量的特殊方法及测量思路。

6. 了解误差的概念, 在测量中误差产生的原因及减小误差的方法, 认识测量误差和错误的区别。

(二)可能遇到的困难和克服的方法

本单元让孩子了解长度的概念, 学会测量长度的一般方法和特殊方法, 是学习物理的基础。在学习可能出现的问题是: 认为长度测量比较简单, 小学已经学过, 没有什么新内容, 从而对学习掉以轻心, 开始学习物理就形成不良的习惯。根据本单元教材的内容, 误认为物理和数学“差不多”, 在学习方法上往往沿用学习数学的方法学物理, 较多地注意习题数字运算, 而脱离丰富实在的、具体的物理内容, 采用数学计算的格式进行物理计算, 甚至不经过计算直接写出答案。

俗话说, 万事开头难。在开始学习物理时特别要注意两件事。第一, 要保持并不断激发孩子的学习兴趣和强烈的求知欲。在辅导时, 要注意引导孩子把书本上学习的知识用于实际测量, 在使用中巩固知识, 并检查孩子是否掌握了这些知识, 这样可使孩子从被检查的地位中解放出来, 成为学习的主人, 感受到课本知识来源于实际, 并能用于解决实际问题。感受到学习物理知识是有用的, 才能激发孩子长久不衰的学习兴趣。第二, 注意提醒孩子按老师的要求进行规范化训练, 逐步养成良好的学习习惯。

本单元学习中孩子可能遇到的主要困难有以下几点:

1. “测量需要达到的准确程度”和“测量所能达到的准确程

度”常常混淆。

发生混淆的原因是：(1) 孩子虽然在生活中经常进行测量，但从未进行过规范的测量训练；(2) 孩子刚开始学习物理，对有关概念和术语不够了解，特别是一些看起来好象差不多的概念，更是感到别扭。

在辅导时可从日常生活的实际出发，例如，测量房间和玻璃的宽度。要求孩子选择刻度尺进行测量，通过实际测量让孩子体会到刻度尺的选择应从最大测量范围和最小刻度两个方面考虑。房间宽度比较大，测量需要达到的准确程度不高，房间的宽度只要测到厘米就足够了，没有必要选择最小刻度是毫米的刻度尺，因此可选择皮卷尺。而玻璃的宽度则要用最小刻度是毫米的学生刻度尺进行测量。

在辅导中适当地提出问题引导孩子思考，并注意了解孩子分析问题的思路，及时提示孩子发现哪些地方出现了错误，让孩子经过思考认识到，日常生活和生产中不同的情况，要求测量达到的准确程度不一样，根据客观需要确定测量的准确程度就势在必行，而测量能否达到这一准确程度，则和选择的刻度尺有关，这样就可以把两个概念区分开了。

2. 孩子不能很快掌握物理学对测量记录和计算的要求。

刚开始学物理，孩子对物理计算规范化要求不注意，常按数学方法进行计算而造成混乱。

测量记录应由准确值、估计值和单位三部分组成，后两部分是孩子在测量记录时容易遗漏的。在辅导时，要注意对后两部分记录情况进行检查。

单位换算的一般规律是：(1) 每个等号之间只能有一个相同物理量的单位；(2) 在物理量单位变化时各等号之间数字的变化应和单位的进制相对应。

这部分常见错误有如下面两种情况。

例如，一位同学三次测量圆周长度的数值是16.23厘米、16.25厘米、16.27厘米，求圆周长的平均值。

错误的解法是：

$$(16.23 + 16.25 + 16.27) \div 3 = 16.25(\text{厘米})$$

正确的解法是：

$$\bar{l} = \frac{l_1 + l_2 + l_3}{3} = \frac{16.23\text{厘米} + 16.25\text{厘米} + 16.27\text{厘米}}{3} = 16.25\text{厘米}$$

又如，7.23米合多少厘米？

错误的解法是：

$$(1) 7.23\text{米} = 723\text{厘米}(\text{错误是无计算过程})$$

$$(2) 7.23\text{米} = 7.23\text{米} \times 100\text{厘米} = 723\text{厘米}(\text{错误是中间过程多写了单位})$$

正确的解法是：

$$7.23\text{米} = 7.23 \times 100\text{厘米} = 723\text{厘米}$$

3. 孩子不能自己归纳、总结出特殊测量方法的一般规律。

课本安排“长度测量的一些特殊方法”一节的目的是为了激发孩子的学习兴趣，在特殊测量中培养孩子分析问题、归纳结论的能力。因为在实际生活中不能使用刻度尺直接进行测量的问题是很多的，这就需要孩子能用书本上介绍的基本方法去解决具体、复杂的实际问题。本节课文所讲述的内容在这里起到启发、示范的作用，但只列举了几种测量方法，没有归纳出一般规律，在辅导孩子时要注意引导他们得出规律，并能在质量、时间等其他物理量的测量中加以应用。这些特殊测量方法的一般规律是：(1) 测量微小物体时采用“聚少成多、测多算少”的方法；(2) 测量曲线或是不能直接测量的直线部分时采用“变曲

为直、等效测量”的方法。

现举例说明怎样引导孩子进行分析和归纳。例如，测一般曲线的长度。要求孩子复述教师讲解的方法后，把一股细铜丝或细铁丝逐段覆盖在待测曲线上，使铜丝和曲线有相同的形状。问孩子：“这样能用刻度尺测出长度吗？”（答案：不能）在对话时将细铜丝拉直，并问：“这样能测吗？”（答案：能）再问：“实际能测量的是直线。而要测量的是曲线，两者有何关系？”（这时反复把细铜线压弯拉直，用变化过程启发孩子找出曲和直的关系。）再问：“曲线和直线的长度相同吗？为什么？”这样就能得出结论。其他几种方法的归纳也可要求孩子用同一方法进行思考，再得出文字结论。

4. 刻度尺使用法则及使用各种测量工具的共同法则不易迅速掌握。

在使用刻度尺前通过讨论引导孩子认识刻度尺。例如，拿一把一米长的刻度尺问孩子：“这把刻度尺多长？用它能否一次测出房间的宽度？”（引出最大测量范围，也就是刻度尺一次所能测量的最大数值）问：“这把刻度尺的最小一格是多少？测量时的最小读数是数多少？”（引出最小刻度，也就是刻度尺所能测量的最小精确数值）找一把零刻度断掉的刻度尺给孩子，并问：“用这把刻度尺如何测量物体的长度？”（引出零点的校正，也就是利用刻度尺中间一段进行测量）

引导孩子在读书时自己总结出刻度尺的使用法则。由课本第16页图1—11甲得到：厚尺的刻度线要对准被测物体。由课本第16页图1—11乙得到：刻度尺要和被测物体平行。由课本图1—12得到：视线要和刻度线平面垂直。

5. 孩子对误差概念的理解较为困难。

误差是测量学中的一个概念，学习时要求孩子能初步了解

这个概念，并能在实际测量中作出判断，而不是死记硬背这个概念。对于“误差”这个概念的学习要求是：

(1) 正确理解：误差是在测量中产生的测量值和真实值的差异；在测量中总会出现的；误差可以减小，但不会绝对不产生；可以用测多次取平均值的方法减小人为的误差。

(2) 了解误差和错误的区别：误差不可避免，错误是可以避免的；有误差的测量记录是正确的，错误的测量记录是不对的。

在指导时可通过实际测量操作，观察孩子记录的测量结果是否正确。通过讨论考察孩子对误差理解的情况。

6. 不要立即要求孩子能正确进行负指数的运算。

课本第10页“一些距离和长度”中出现了负指数。而孩子要在初二下学期数学中才会学到负指数的概念。对这一问题在辅导时可作如下处理：

(1) 不要求孩子建立负指数的概念。

(2) 可跳过表中负指数的三个数据，留待初二物理总复习时再讲。

(3) 对程度较好的孩子可用下列方法引导他们掌握负指数的意义，但有关负指数的概念仍留给数学教师讲。

$$0.001\text{米} = \frac{1}{1000}\text{米} = \frac{1}{10^3}\text{米} = 10^{-3}\text{米}。$$

也就是说 10^{-3} 米表示0.001米。

(三)学习情况检查

1. 测衬衫的长度和玻璃的长与宽。

检查内容：(1)刻度尺的使用；(2)刻度尺的选择。

因为衬衫的长度没有必要准确到毫米，测衬衫应选最小刻

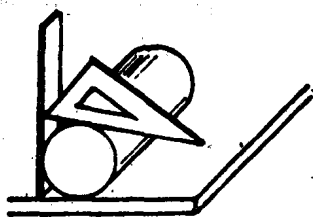
度是厘米的皮卷尺或塑料尺。而玻璃的长和宽，若多出1毫米，将无法装上窗框，所以应选最小刻度是毫米的刻度尺进行测量。在测玻璃时，较多的孩子常测玻璃的厚度，而不是测玻璃的长与宽，这就错了。

2. 估计一下方桌的边长，并测出结果。

检查内容：(1)长度的具体观念；(2)刻度尺的使用。

3. 用刻度尺和三角板测圆柱形物体直径。

检查内容：(1)长度测量的特殊方法；(2)刻度尺的使用。



在实际测量中，多数孩子不是按课本提供的方法进行测量，而是按如图1—1的方法放置刻度尺和三角板。这种方法有两个错误：(1)刻度尺不一定和桌面垂直；(2)三角板和

·图1—1

桌面可能不平行，从而刻度尺上的读数不等于圆柱体的直径。

4. 用绳和刻度尺测圆的周长和直径，并要求记录测量结果。

检查内容：(1)长度测量的特殊方法；(2)测量记录是否正确；(3)消除误差的方法。

5. 测学校到家的距离。

检查内容：(1)学生解决实际问题的能力；(2)如何提高测量的准确程度。

学生在测量中常用的方法有下面几种：

①测出一步的长度和学校到家的总步数，然后相乘得到距离；

②走十步，测出十步总长，再算出一步的长度，测出学校到家的总步数和一步的长度相乘得到距离；

③测出自行车轮的直径，算出车轮的周长。把自行车从家推到学校，数出车轮转过的总圈数，乘以车轮的周长得到距离。

上述三种方法中第③种最准确。检查时应让孩子首先提出他们自己想到的测量方法，通过讨论让他们认识到自己方法的不足，有目的地将他们引向第③种测量方法，并比较各种方法的优缺点和测量的精确程度。

第二单元

(一)学习要求

1. 了解质量的初步概念及意义，知道影响质量大小的因素。

2. 认识国际单位制中质量的主单位是千克，掌握各种辅助单位及相互之间的换算关系。

3. 了解天平的基本构造和使用天平的注意事项，掌握调节天平的方法。

4. 会用天平测固体和液体的质量，知道怎样正确读出被测物体的质量。

(二)可能遇到的困难和克服的方法

1. 引导孩子正确理解物体、物质和质量这三个概念。

质量是孩子学习物理时遇到的第一个物理概念，也是物理学中最基本最重要的概念之一。在初中不可能给出“质量”的严

密的定义,只能要求孩子在学习时粗浅地了解它,知道质量是物体所含物质的多少,质量是物体本身具有的一种性质,它的大小不随物体的形状、温度、状态和位置的变化而变化。辅导时应帮助孩子了解并掌握如下几点。

(1)第五节课文中同时出现了“物体、物质和质量”三个概念,在课文中没有给物体和物质下定义,对于刚学物理的孩子来说只要求他们能区分实例,而不要死扣定义。

对于质量的定义着重于理解,特别强调物体所含物质的多少叫做质量。不是“物体的多少”而是“物质的多少”;不是“物质的质量”,而是“物体的质量”。关于影响质量大小的因素,也要在实例的讨论中加以理解。但讨论中列举的实例应该是质量不变的物体。如,罐头、书本、钢材等,不要列举质量易变的物体。如,蔬菜、人体等。这样可以避免孩子钻牛角尖,人为地造成学习的困难。状态的变化采用冰化成水的例子为宜,不宜采用水沸腾变成水蒸汽为例,因为水蒸汽和空气混合在一起无法简要地说明质量不变。温度的影响宜采用固体温度升高为例,不要采用给水加热,温度升到 80°C 这样的事例,因为水温升高后会出现蒸发现象,水的质量会发生变化,这样容易给孩子造成思维混乱。

课本中质量和物重是完全不同的概念,物重就是重力,是重力在日常生活中的代名词,质量是物体所含物质的多少。在日常生活中,人们对物重和质量常常不加区别。家长应了解这一情况,注意在讨论中引导孩子正确区分这两个概念。

2. 帮助孩子学会使用天平。

天平是初中物理课本中出现的最精密的测量工具,用于测量物体的质量。和其他测量仪器一样,使用天平以前要求孩子