



初中阶段全程陪伴

第 3 版

初中物理 怎样学



宋世敏 主编

方法成就优秀

怎样学 —— 掌握可靠有效的方法

这样学 —— 获得事半功倍的收效

一书陪伴初中物理学习全过程

保驾学得好、考得好、升学好

责任编辑 忻静芬

装帧设计 王 慧

第3版 初中物理 怎样学

ISBN 978-7-5439-4004-8



9 787543 940048 >

定价：27.00元

初中物理怎样学

(第3版)

主编 宋世敏

编写 宋世敏 史 恣 愈 薇

莫 黎 晓 睿 肖 松

上海科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中物理怎样学/宋世敏主编. —3 版. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2009. 8
ISBN 978-7-5439-4004-8

I. 初… II. 宋… III. 物理课-初中-教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 096390 号

责任编辑: 忻静芬
封面设计: 王 慧
封面图片: gettyimages

**初中物理怎样学
(第 3 版)**

主编 宋世敏

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市长乐路 746 号 邮政编码 200040)

全国新华书店经销
江苏昆山市亭林彩印厂印刷

*

开本 635×965 1/16 印张 25.5 字数 428 000

2009 年 8 月第 3 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1-7 000

ISBN 978-7-5439-4004-8

定 价: 27.00 元

<http://www.sstlp.com>



宋世敏

南京市金陵中学高级教师，任教 30 多年来致力于教学研究，先后发表多篇教学科研论文，曾获全国及省、市优秀论文奖。参加远程教育教材和网络教学教材的编写，担任主任或参与编写的书籍有《初中生物理手册》《初中物理课课通》《向四十五分钟要效益》《初中物理学习指导》《物理世界》《初中物理竞赛教程》《成功家教系列》《物理中考 PASS》《初中物理同步助学》《初中物理习题详解大全》等 20 多种。

丛 书 前 言

第 3 版

十年前,这套面向初中学生的《怎样学》丛书出版,至今它已重印了十余次。一套面向普通初中学生的普通教辅读物能在十年中“久盛不衰”,实属不易。

借此第 3 版修订之机,我们探究其中的原因。这可能得归功于本丛书编写的初衷:要努力改变那种以习题为主的教辅类读物的老面孔,放下架子与学生面对面地研讨学习的方法,探寻知识的规律,以帮助初中学生在学习中不仅得到知识,更重要的是掌握“方法”和“规律”。

爱因斯坦说过这样的话:“走出校门后,把学校里学到的知识全部忘记,剩下的就是教育。”爱因斯坦显然不是在否定学校教育,他还有更深一层的意思:对学生而言,有比知识更重要的东西要学,如学习前人获得知识的思想、方法和手段,学会学习、学会应用、学会创新。对一个真正有所作为的人来说,后者才是终生受用的。

联合国教科文组织为 21 世纪的教育提出了一个极具震撼力的口号“Learning to be(学会生存)”。人类的教育、学习从本质上说就是学会生存,即学会与大自然和谐共存,学会在社会上健康生活。初中阶段是从青少年向青年、成年的转型期,在学习上也面临一个很大的转变,那就是从以前的注重知识本身转到“研究学习的方法,探寻知识的规律”上来;也就是说,摆在每个初中学生面前已不仅仅是“学什么”,而是“怎样学”的问题了。

这一点其实也与素质教育的宗旨不谋而合。眼下二期课改已全面推开,第 3 版的修订在保留第 1 版、第 2 版“研究学习的方法,探寻知识的规律”精神的基础上,对丛书作了一次全面的审视,修正了一些陈旧的东西,充实了不少新的内容。特别是努力与二期课改

新教材靠近,不仅仅是靠近新教材的内容,更注重贴近新教材的精神,力求从一个更新更高的层次,既把初中阶段的知识结构和技能结构呈现出来,又努力引领同学们思考这些结构是怎么构建起来的。

第3版继续保持第1版、第2版的风格:以学习过程中思维逻辑流向为线索,归纳出学习、思考、理解的规律,让同学们更容易理解初中各学科知识框架的构成规律及其内在的系统性,在使用本丛书中体会各学科发展的科学思想,培养严谨而不刻板的学习方法,从而提升同学们的思考能力和创新能力。

第3版还力求更加贴近学生的学习实际,既依据现行的各学科的课程标准和教材,又追踪最新的教学改革成果;既努力加强学生的综合素质,又使学生能从容面对未来的中考。两者结合,增加丛书的实践性和操作性。

参加第3版修订的都是初版的原作者。这些来自上海外国语大学附中、浙江大学附中、南京金陵中学等名校的特级教师、高级教师和专门从事教学研究的资深教研员,长年辛勤耕耘在教学第一线,成就很多,著作颇丰。他们用现身说法的方式,把长年积累的教学经验和最新的教研体会奉献给同学们,使初中学生能尽快地进入一个最佳的学习状态和积极的学习氛围,获得事半功倍的学习效果。

从“学什么”到“怎样学”的转变,是一个艰难的过程。出版本丛书仅仅是抛砖引玉,希望有助于引导莘莘学子爱学习、会学习,走上学习的成功之路。

上海科学技术文献出版社

2009年6月

前 言

〈第3版〉

教师在传授物理知识的同时,更应该传授掌握物理知识的方法;学生在获取知识的同时,更需要提高获取知识的能力。这是物理教学中实施素质教育的重要方面,也是本书的编写宗旨。

本书采用现行初中物理学科的知识体系,全书共用110个专题形式,对各章节中的重点、难点进行辨析,对学习中的典型疑难问题分别进行归类分析和点拨,重点突出,由易到难,由一般概念到综合应用,富有思考性。本书的例题大部分都是从教学实践中经过测试、修改之后精选出来的。例题的解析过程中有精辟的思路分析和解法指导,颇具典型性、灵活性和综合性。

针对性训练部分所选题目题意新颖,注重培养灵活应用知识的技能,提高联系实际、解决问题的能力。读者在掌握了例题中传授的解题规律和解题技巧的基础上,在完成针对性训练的过程中如能做到举一反三,触类旁通,则能大大提高分析问题、解决问题的能力,大大提高解题水平。

在参考答案中,对有一定难度不易准确解答的题目,附有适当的提示,以引导读者正确解题。有的开放性题目有多个答案,此处仅提供其中一部分供参考。

由于编者水平所限,可能有疏漏之处,敬请广大读者、同行指正,以便修改完善。

编 者

2009年6月

CONTENTS

目 录

■ ■ ■ ■ ■	引 言 怎样学好初中物理	1
	一、要有浓厚的学习兴趣	1
	二、要重视观察和实验	2
	三、要重视对物理知识的理解	2
	四、要认真做好练习	3
■ ■ ■ ■ ■	第一章 声现象和热现象	4
	一、怎样理解声音的产生和传播	4
	二、怎样理解乐音的三要素	5
	三、怎样正确使用温度计	9
	四、怎样正确理解熔化和凝固现象	10
	五、怎样理解汽化和液化现象	11
	六、怎样理解升华和凝华现象	13
■ ■ ■ ■ ■	第二章 光的反射和折射	17
	一、怎样理解光的直线传播规律	17
	二、怎样理解光的反射定律	19
	三、怎样理解平面镜成像特点	22
	四、怎样解答有关平面镜的作图题	26
	五、怎样理解光的折射规律	33
	六、怎样理解凸透镜成像规律	36
	七、怎样掌握凸透镜成像规律的实际应用	38

八、怎样解答光学黑箱问题	39
--------------------	----

第三章 测量和简单运动 46

一、怎样正确使用刻度尺	46
二、怎样设计用特殊方法进行长度测量的实验	47
三、怎样确定物体的静止和运动	48
四、怎样正确理解匀速直线运动	49
五、怎样正确计算平均速度	49
六、怎样设计测量平均速度的实验	51
七、怎样解答与运动学相关的科技问题	53

第四章 质量和密度 58

一、怎样正确理解质量和密度	58
二、怎样解答有关质量和密度的实验题	61
三、怎样设计测定物质密度的实验	64
四、怎样正确解答综合题	66

第五章 力和运动 73

一、怎样明确力的概念	73
二、怎样计算重力和弹力的大小	75
三、怎样分析物体受力情况	77
四、怎样用力的图示法来表示力	80
五、怎样求物体受到的合力	81
六、怎样理解物体的惯性	84
七、怎样分析和解答摩擦力问题	86
八、怎样正确理解力和运动的关系	88

第六章 压强 94

一、怎样正确理解压力的概念	94
---------------------	----

二、怎样比较固体压强的大小	96
三、怎样正确计算固体压力与压强的综合问题	101
四、怎样理解液体压强的特点	105
五、怎样比较液体压强的大小	109
六、怎样解答有关连通器的问题	116
七、怎样解答液体压力、压强的综合问题	117
八、怎样正确理解托里拆利实验	124
九、怎样理解大气压的一般变化规律	126
十、怎样解答有关大气压的应用题	127
十一、怎样理解流体压强与流体流速的关系	129



第七章 浮力

133

一、怎样理解浮力	133
二、怎样用称量法测浮力的大小	135
三、怎样用阿基米德原理求浮力的大小	137
四、怎样根据浮体性质和浮沉条件求浮力	143
五、怎样比较物体所受浮力的大小	148
六、怎样利用浮力计算密度的大小或比较液面的高低	152
七、怎样设计利用浮力测密度的实验	156
八、怎样解答浮力的综合题	159



第八章 简单机械

162

一、怎样确定杠杆的五要素	162
二、怎样判断杠杆是否平衡	164
三、怎样解答杠杆最小作用力的问题	171
四、怎样设计解答杠杆类应用题的实验	173
五、怎样解答有关杠杆的综合性问题	175
六、怎样判断作用在定滑轮、动滑轮及滑轮组上的力的 大小	180

七、怎样按实验要求设计滑轮组	183
八、怎样解答有关滑轮组的综合性问题	185

第九章 功和机械能 191

一、怎样正确理解做功的两个必要因素	191
二、怎样根据功的原理解答问题	195
三、怎样理解功率的概念	198
四、怎样理解机械效率的概念	204
五、怎样设计测机械效率的实验	208
六、怎样解答有关机械效率的综合题	210
七、怎样理解动能、势能的概念及其相互转化规律	216

第十章 内能 热量 220

一、怎样正确理解分子动理论	220
二、怎样正确理解内能和热量的概念	222
三、怎样正确理解比热容的概念	224
四、怎样用热平衡方程解答问题	228
五、怎样正确理解燃料的热值	231
六、怎样正确理解热机问题	233

第十一章 电路 238

一、怎样认识摩擦起电、两种电荷和电荷间相互作用的规律	238
二、怎样理解电流、导体和绝缘体的概念	241
三、怎样正确理解通路、开路 and 短路的概念	243
四、怎样识别串联电路和并联电路	244
五、怎样完成按电路图连接电路元件的实验	249
六、怎样按元件连接图画出对应的电路图	251
七、怎样完成按要求设计电路的实验	255

八、怎样解答有关电路的暗箱实验题	257
------------------------	-----

第十二章 电流 电压 电阻 262

一、怎样正确理解电流的概念	262
二、怎样正确使用电流表	264
三、怎样正确使用电压表	268
四、怎样正确理解串、并联电路的电压关系	270
五、怎样应用串、并联电路的电流、电压关系解答 综合题	271
六、怎样正确理解电阻的概念	276
七、怎样正确使用滑动变阻器和电阻箱	278
八、怎样解答含有电压表、电流表及滑动变阻器的 实验题	282

第十三章 欧姆定律 288

一、怎样理解和应用欧姆定律	288
二、怎样分析和解答串、并联电路的问题	292
三、怎样利用欧姆定律及串、并联电路规律设计和解答 实验题	301
四、怎样解答黑箱电路的问题	304
五、怎样分析和解答电路故障问题	309
六、怎样分析和解答复杂电路的问题	311

第十四章 电功 电功率 生活用电 321

一、怎样理解电流做功的特点	321
二、怎样理解电功率的概念	324
三、怎样理解额定电压、额定功率以及实际电压、实际 功率	329
四、怎样设计测量电器电功率的实验	334

五、怎样理解焦耳定律	340
六、怎样分析和解答电学综合题	344
七、怎样正确连接家庭电路	353
八、怎样分析家庭电路的故障	356

中考
链接

第十五章 电磁联系 电磁波 能源

360

一、怎样理解磁极间的相互作用规律及磁场概念	360
二、怎样理解电流的磁场	364
三、怎样设计解答电磁铁应用问题的实验	365
四、怎样理解电磁感应现象	369
五、怎样分析解答发电机和电能输送问题	370
六、怎样理解通电导体在磁场中受力作用的现象及其 应用	372
七、怎样理解电磁波及能源的初步知识	375

中考
链接

复 习

379

一、明确复习目的与要求	379
二、系统整理归纳与融会贯通	380
三、深刻理解物理概念与物理规律	381
四、认真总结各类习题的解法	383

中考
链接

参考答案及提示

385

怎样学好初中物理

物理与语文、数学等其他课程相比有着不同的特点,其学习要求和方法也就有所不同。那么,怎样才能学好物理知识呢?

一、要有浓厚的学习兴趣

我们生活在丰富多彩、千变万化的自然界里,我们的身边有着各种各样的自然现象。太阳为什么会发光?雷电是怎么产生的?彩虹是怎么形成的?为什么可以说“下雨、下雪”,但如果说“下霜、下雾”就不正确了呢?……传说第一次世界大战期间,一名法国飞行员在 2 000 m 高空飞行时,发现身边有一只小虫在飞动,他伸手抓来一看,竟然是一颗子弹!这个传说可能吗?要回答这些问题,就需要具备物理知识,因为物理知识就是帮助我们了解自然、解释自然现象的,所以,物理学是十分有趣的。

物理学还是一门有用的学科。

生活、生产中离不开电,电是由发电机发出的,发电机怎样产生电?

飞机为什么能飞上天?人造卫星为什么能绕地球转?无线电广播、电视是怎么回事?

现今社会,人们对原子、原子结构的认识日益深入,半导体、激光、电子计算机等科学技术的兴起与发展,现代尖端技术中的人造卫星发射与回收、核能发电、光纤通信等步入一个崭新的时代,这一切都是在物理学研究的基础上获得的。物理学推动了人类社会的进步,所以说,物理学是非常有用的。

二、要重视观察和实验

物理学是一门和实验关系十分密切的学科,物理学中的规律性都是从物理现象中抽象概括出来的,因此,重视观察和实验,对学好物理知识有特别重要的意义。实验能帮助我们形成正确的物理概念,增强观察物理现象和分析物理问题的能力,加深对物理规律的理解。

实验主要分为教师的演示实验和学生的分组实验。

对教师的演示实验,要做到认真仔细地观察和分析思考。即观察所用的实验装置、操作过程和出现的现象;对观察到的现象进行分析,在分析的基础上再进一步得出应有的结论。

对于学生的分组实验,每次实验前一定要做好预习工作,要明确实验的目的,要知道实验的原理,要了解有哪些实验器材及所用器材的性能和使用方法,要清楚实验的操作步骤及观察内容;实验中认真地操作、观察,实事求是记录必要的数据;实验后再对数据进行分析,得出合理的结论。整个实验过程中,都要手、眼、脑并用。

有一些小实验,应在课后想方设法找一些简单器材做一做,这样既可以提高自己的动手能力和学习兴趣,还可以巩固课内所学的知识。

三、要重视对物理知识的理解

在初中阶段的物理课程中,主要学习力、电、光、热、声、原子和原子核的初步知识,要接触到许多重要基础知识,包括基本概念、基本规律等等。对这些基础的物理知识,要做到力求理解,不能只记住结论。当学习到某个物理知识时,必须联想到跟它有关的具体的物理事实,明确它所表示的物理意义,知道它的主要应用。每学习一个概念或规律时,都必须弄清它的来龙去脉,即为什么要引入它,它是从哪些现象中用什么方法分析、概括出来的,在此过程中具体使用了哪些实验装置,用了哪些思维方法进行研究的,它有哪些主要的实际应用,它跟一些相关的物理知识有哪些联系和区别。对物理知识的理解越深刻透彻,知识的掌握才越持久、越牢固,知识的应用才越灵活、越自如、越得心应手。在应用中,要特别注意的是物理意义的理解及适用范围和适用条件。

对于一些表示物理规律的数学公式,不能只是简单地死记硬背,生

搬硬套,否则必然会造成应用时的错误。对于这些看来简单明确的公式,必须真正理解它的推导过程,清楚它的适用范围,明确注意事项,并进一步学会运用它来分析、推理、论证,做到灵活应用。

四、要认真做好练习

做练习的过程是一个联系实际的过程,是把所学到的物理知识应用到实际中去的过程。在此过程中既可加深对所学知识的理解,发现自己掌握知识中的薄弱环节,进而有目的、有意识地加强它;并且在练习的过程中,能提高自己的分析问题、解决问题的能力。

解答物理练习题时,应做到以下几点:

第一,仔细审题。弄清题目所叙述的物理过程,明确有哪些已知条件,需要解答的是哪些物理量,要特别注意发掘出那些隐含着的条件。

第二,认真分析。认真分析各已知量和待求量之间的关系,明确解题的关键是哪一个核心问题,从而确定解题方案;寻找必须用到的规律、公式,利用这些规律、公式来建立已知条件和所求物理量之间的关系,从而解出答案,求得结果。

第三,统一单位。如果所解答的问题需要用数字进行计算,则在计算前一定要先统一好单位,用规定的单位代入进行计算,防止差错,切忌乱套公式、机械模仿。

第四,符合规范。练习的题型主要有选择题、填空题、是非题、作图题、实验题、问答题、证明题和计算题等。各类不同的题型有不同的解题思路、解题规律和方法以及不同的解题规范和格式规范,对这些都应该进行认真总结,做到胸中有数,符合规范化的要求。

要学好物理知识必须要做一定数量的练习;但这不是唯一的,做练习必须与巩固课堂上老师讲课的内容联系起来,必须与阅读教材、掌握教材要求联系起来,才能达到应有的效果。

以上几个方面的要求,供同学们在进行物理学习中参考。