

人教版 · 人教版 · 人教版 · 人教版

G633.7/
153

初中物理

教学指导书

雷树人 阎金铎 董振邦 编著



初中物理教学指导书

(人教版)

雷树人 阎金铎 董振邦 主编

人民教育出版社

初中物理教学指导书

(人教版)

雷树人 阎金铎 董振邦 主编

*

人民教育出版社出版

新华书店总店科技发行所发行

北京印刷一厂印装

*

开本787×1092 1/32 印张6.625 字数133,000

1988年9月第1版 1988年9月第1次印刷

印数1—47 000

ISBN 7-107-10244-3

G·1151 定价1.25元

前 言

经全国中小学教材审定委员会审定通过，由国家教育委员会批准颁布的全日制中小学十八个学科的教学大纲，于一九八七年春季开始实施。这套教学大纲是今后九年制义务教育和新的普通高中教学计划、教学大纲全面实施前的过渡性教学大纲，是今后一个时期教学的依据，教育质量评估的依据，编写与修订教材的依据，也是未实行新的考试改革办法之前毕业考试、升学考试和中学会考命题的依据。

正确理解和掌握教学大纲精神实质，掌握教学大纲规定的教学要求，是贯彻实施教学大纲的前提，是提高教育质量的保证。广大中小学教师、教学研究人员、教育行政领导，迫切希望有一套帮助理解和贯彻教学大纲中关于教学目的、教学原则和教学要求的教学指导书。据此，我们组织了北京、上海的全国中小学教材审定委员会部分审定委员、审查委员及一些有丰富教学经验的中小学教师相结合，编写了两套教学指导书。

这两套教学指导书分别反映了北京、上海和其他一些地区教学理论研究成果和教学实践经验，各具特色，对多数教师教学有一定的指导作用。对教学指导书中有些教学经验和观点的论述如有不同意见，可以提出讨论，借以活跃学术气氛，促进教育理论的发展。

教学指导书是指导教师教学的教学用书。教师在教学

中,要从学生的实际出发,依据教学大纲处理教材,因材施教,切不可把教学指导书上的内容原封不动地搬到课堂上。两套教学指导书对问题的解释和阐述如果有差异,应以教学大纲为准。

根据教学大纲编写教学指导书是一项新的尝试。由于编写时间仓促,书中难免存在一些缺点和问题,我们殷切地希望广大教育工作者,通过教学实践提出修改意见,以便修改补充,使之不断完善。

国家教育委员会中小学教材办公室

一九八八年一月

编者的话

本书是由国家教育委员会中小学教材办公室发起编写的，主要是为了帮助初中物理教师理解和贯彻1987年春开始实施的现行中学物理教学大纲。

全书由两编组成。“第一编 总论”，主要是对大纲中的物理教学目的、物理教学要求、确定物理教学内容的原则、教学中应注意的几点，从教学理论上作了阐述，帮助广大物理教师深入理解大纲的说明部分。“第二编 初中物理的教学要求和教学建议”，对初中阶段各项物理教学内容提出具体的教学要求和建议，帮助教师在教学实践中更好地掌握教学内容的深广度，实现大纲提出的目的要求。

物理课中要培养的各种能力，要进行的科学态度、科学方法教育和思想教育，需要在整个教学过程中逐步培养和潜移默化，不宜在各教学内容的教学要求中提出要达到的具体要求。所以，各教学内容的教学要求中主要是知识和技能方面的要求，而在教学建议中提出如何结合具体知识的教学培养哪些能力或者进行什么教育。

本书第一编的一、三两章由阎金铎编写，第二章由乔际平编写，第二编的初中二年级部分由蒋宏涵编写，初中三年级部分由郭连璧编写。

目 录

第一编 总 论

第一章 物理教学的目的和要求	2
一、教给学生必要的物理基础知识	2
二、教给学生方法,培养学生能力	5
三、培养学生高尚的思想情感	22
第二章 物理教学中非智力因素的作用	26
一、非智力因素在物理教学中的重要性	26
二、物理教学中非智力因素的开发	28
三、物理教学心理因素分析的主要内容	31
四、中学生学习物理的心理特点和思维规律	35
五、中学生学习物理的思维障碍及其成因	39
第三章 物理教学方法	45
一、历史上教学思想和方法的两大流派	45
二、常用的几种教学方法的比较	47
三、从实际出发,坚持改革试验	54

第二编 初中物理的教学要求和教学建议

初中二年级

序言	56
一、测量	59
(一)长度的测量	61

(二) 质量的测量	64
二、力	67
(一) 力的初步概念 重力	69
(二) 力的测量	73
(三) 力的三要素 力的图示 二力的平衡	75
三、运动和力	80
(一) 运动的描述	82
(二) 运动和力的关系	86
(三) 摩擦现象和摩擦力	90
四、密度	93
五、压强	98
(一) 固体的压强	96
(二) 液体的压强	102
(三) 大气压强	105
六、浮力	108
(一) 浮力的成因 阿基米德定律	109
(二) 物体浮沉条件	112
七、简单机械	115
(一) 杠杆	116
(二) 滑轮	118
八、功和能	121
(一) 功和功率	122
(二) 功的原理 机械效率	123
(三) 机械能的初步知识	126

初中三年级

一、光的初步知识	128
----------------	-----

(一) 光的直线传播和光速	128
(二) 光的反射定律及其应用	130
(三) 光的折射、凸透镜成像及其应用	133
*(四) 光的色散和物体的颜色	136
二、热膨胀 热传递	138
(一) 热膨胀	138
(二) 热传递	140
三、热量	144
(一) 热量和燃烧值	144
(二) 比热	146
四、物态变化	150
(一) 溶解的凝固	151
(二) 汽化和液化	152
(三) 升华和凝华	155
五、分子热运动 热能	157
(一) 分子运动论初步知识	158
(二) 热能及能的转化和守恒	160
六、热机	164
七、简单的电现象	167
(一) 简单电现象	168
(二) 电流	170
(三) 电路	171
八、电流的定律	174
(一) 电量和电流强度	175
(二) 电压	177
(三) 电阻	178
(四) 欧姆定律	180
(五) 串、并联电路特点	182

九、电功 电功率	184
(一) 电功和电功率	184
(二) 焦耳定律	186
十、电磁现象	189
(一) 简单的磁现象	189
(二) 电流的磁场	191
(三) 磁场对电流的作用	193
(四) 电磁感应	195
十一、用电常识	197
(一) 照明电路	197
(二) 安全用电	200

第一编 总 论

《全日制中学物理教学大纲》，是在1978年制订、1980年作了修订的《全日制十年制学校中学物理教学大纲(试行草案)》，1983年发布的《高中物理教学纲要(草案)》，1985年发布的《调整初中物理教学要求的意见》的基础上，在现行中学物理教材的基本内容和主要体系不作变动的前提下，根据“适当降低难度，减轻学生负担，教学要求要明确、具体”的原则进行修订的。经全国中小学教材审定委员会于1986年11月审订，国家教委批准，作为现阶段使用的中学物理教学大纲。

《全日制中学物理教学大纲》，在贯彻我国现阶段教育的总目标，立足于提高全民族素质，贯彻教育改革精神，转变教学思想，改进教学方法诸方面，都有一些体现。

本编主要是根据教育学的教学理论、教育心理学知识和物理学的特点，阐述中学物理教学的目的和要求、物理教学中非智力因素的作用、物理教学方法等三方面问题，为进一步理解教学大纲的说明部分，开展物理教学研究，提高教学质量和效率，奠定初步基础。

第一章 物理教学的目的和要求

中学教育是基础教育，其任务是为提高全民族的素质，为培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义公民，并为培养德、智、体、美全面发展的、现代化建设需要的各级各类人才奠定基础。物理课的教学，与其它各门课的教学一样，都应体现基础教育的总目标，并为总目标的实现服务。

全日制中学物理教学大纲中规定，物理教学的目的是：

“中学物理教学必须使学生比较系统地掌握学习现代科学技术和从事社会主义建设需要的物理基础知识，了解这些知识的实际应用；要培养学生的观察、实验能力，思维能力，分析和解决实际问题的能力。

在教学中要注意培养学生学习物理的兴趣；要重视科学态度和科学方法的教育；要鼓励独立思考和创造精神。要结合物理教学进行辩证唯物主义教育和爱国主义教育。”

这短短的一百五十多个字，具有丰富的内涵。下面，我们分别进行阐述。

一、教给学生必要的物理基础知识

物理学是自然科学中的一门基础科学，它是研究物质运动最一般的规律和物质的基本结构，及其应用的科学。具体地讲，物理学研究大到天体，小到基本粒子的各种物质的性质

和相互作用，以及它们的运动规律。物理学的知识和研究方法已广泛地应用于许多自然科学部门和生产、技术领域，对于科学技术的发展起着重要的作用。

作为中学教学科目的物理课程，使学生掌握所谓的物理基础知识，指的是物理学最初步的、最基本的知识，它是为今后进一步学习科学、技术，参加生产劳动和有关实际工作所必备的。也就是说，使学生具有与现代生产和现代科学技术发展相适应的中等文化修养。因此，把在当前工农业生产和现代科学技术中应用最广泛的、物理学中最重要、最基本的主干知识，确定为中学物理的教学内容，广泛地联系实际，扩大学生的知识面。再根据学生现有的基础、智力发展水平和潜力，确定教学内容的深度和具体要求。

根据上述精神确定下来的物理教学内容，也应分清主次。一般分为三类：重点知识；重要知识；一般常识。

（一）重点知识

这类知识是在物理学知识体系中占有最重要地位，在进一步学习或参加社会主义建设中所必需的，而且学生能够接受的那些重要的物理概念和规律。例如，初中阶段学习的密度、压强、电功、电功率等概念，二力平衡、液体内部的压强规律、欧姆定律、焦耳定律等规律；高中阶段学习的力、加速度、质量、惯性、功、动能、重力势能、电场强度、电势、电势能、电流强度、电压、电阻、电动势、安培力、洛仑兹力等概念，牛顿运动定律、动量守恒定律、功能关系、机械能守恒定律、库仑定律、闭合电路的欧姆定律、楞次定律、法拉第电磁感应定律等规律，都属于重点知识。

对于重点知识，要求学生掌握它们。所谓掌握，包括领

会、巩固、运用三个环节。领会是对知识由不知到知，从浅知到深知的过程，是了解知识和理解知识的认识过程，巩固是防止遗忘，保持理解，强化记忆的过程，运用是把知识变为实际行动，解决有关实际问题的过程。衡量学生是否掌握了某一概念或规律，主要看学生是否明确它是从哪些客观事物或现象中抽象、概括出来的，是否知道它的确切含义，是否能用它说明、解释一些有关的物理现象，熟练地分析和解决有关实际问题。也就是说，对于重点知识，要求理解得比较确切，运用得比较灵活。

(二) 重要知识

这类知识是为了掌握重点知识而必须学习的过渡性知识，也包括本应属于重点知识的，由于学生基础不足或接受能力的限制等原因而适当降低要求的知识。例如，初中阶段学习的力、重力、惯性、滑动摩擦、浮力、功、功率、温度、熔点、沸点、电流、电压、电阻等概念，阿基米德定律、物体浮沉条件、功的原理、光的直线传播等规律；高中阶段学习的位移、速度、向心加速度、振动和波动的有关概念，理想气体及其状态方程、电容、电感、交流电的有效值、干涉、衍射、光电效应、玻尔模型、核能、质能关系等，都属于重要知识。

对于重要知识，要求学生知道它的确切含义，会运用它判断一些问题，分析和解决简单的问题。

(三) 一般常识

这类知识是为了扩大学生眼界的常识性知识，也包括在物理学中占有重要地位，也很有生命力，但由于学生基础不足，接受能力等限制而降低到只作初步介绍的知识。

对于这类知识，一般不需要推理、论证，也不需要一定给

目定义。要求学生事物、现象有初步的印象，了解它的要点、大意，在有关问题中能够识别它们。

总之，教给学生的物理基础知识，要分清主次，突出重点，狠抓关键，力戒平均使用力量。

二、教给学生方法，培养学生能力

知识是人们在实践活动中对客观世界的认识和总结，是反映自然现象和事物本质属性的概念和规律。

能力是完成某种活动的一种个性心理特征，是认识事物、探索知识和运用知识的本领，是影响活动效率的基本因素。

虽然知识和能力的本质不同，但它们的关系极为密切。知识是培养能力的基础，只有在掌握知识(含技能)的过程中才能发展能力，而能力又制约着掌握知识的快慢、深浅、难易和巩固程度，能力的提高又为掌握知识提供了有力条件。只要学生具备了较好的能力，就可以主动地、自觉地去学习，在知识的烟海中得到自由。因此，必须寓能力培养于讲授知识之中，而讲授知识必须立足于培养能力。

在物理教学中，应主要培养学生什么能力呢？这取决于物理学本身的特点和学习物理的基本方法。

众所周知，初学物理必须从观察、实验出发，把观察、实验的结果进行高度的概括，或逐步运用数学作为语言工具和推理工具，上升为理性认识，建立概念，建立有关物理量之间的定量关系，从而得到反映客观事物性质的基本规律。最后运用它们说明、解释现象，分析、解决有关的实际问题。这就是说，学习物理要强调观察、实验，思维，运用。

因此,中学物理教学大纲中规定,“要培养学生的观察、实验能力,思维能力,分析和解决实际问题的能力。”

(一) 观察能力

观察,是有目的、有计划地运用各种感觉器官,了解周围环境、事物和现象的一种知觉过程。通过观察,可以了解现象的特征,及其发生、发展的条件,认识事物的部分属性和特点,以及从平常的现象中发现不平常的东西,从表面上无关的东西发现它们的相似点或因果关系。因此,观察是认识事物、获得知识的源泉,是学习和科学研究的一种方法。

概括地说,观察的目的有三,一是了解现象,认识事物,按计划仔细地观察知觉对象,通过比较、归纳来感知对象的主要特征、条件;二是取得资料,把观察的结果随时记录,或通过测量记录下所取得的数据;三是发掘问题,要善于发现细微的、但很有意义的问题,积极思考,从而达到正确的感知和准确的判断。

观察,作为学生的一种能力,并不是天生具有的,而是要通过培养和训练,是要在课堂教学和课外实践活动中逐渐形成和发展的。学生应该具有的观察能力,主要是能有目的地进行观察,观察过程中抓住对象的主要特征,明确现象出现的条件。为此,除引导学生进行自然观察之外,更多的是指导学生进行实验观察。实验观察是人为地创造条件,控制现象的发生和发展过程,进行反复地观察。

教学中的演示实验,不单是为了有助于对知识的理解,而且特别有利于培养学生的观察能力。

在物理教学中,教师应做好下列工作:

1. 要明确观察的目的,引导学生进行观察

例如,在学习光学现象“虹”的时候,应明确观察目的在于找到现象的发生条件。可以先唤起学生已有的感知:夏季雨后,背日观看天空,这就是观察到虹的先决条件。在此基础上,再让学生自己创造条件去观察虹,或在室内利用电灯当作光源,或在室外直接以太阳为光源,当背向光源站立,向空中喷水(先吸口水,再向空中斜上方喷出)以形成许多小水珠,这时由于创造形成虹的先决条件,就可能观察到彩虹。

2. 要教给学生科学的观察方法

物理实验观察,通常采用的方法有:重点观察法、对比观察法和归纳观察法。

(1) 重点观察法

重点观察是引导学生注意与实验目的有关的事物和现象进行观察。一般可遵循由整体到局部,再由局部到整体,进而由表及里的观察程序,或先一般地了解全貌,再集中观察某一现象。在观察过程中狠抓现象的主要特征和发生的条件。

(2) 对比观察法

人们认识事物、现象,往往是通过两个事物、现象的对比,或把某一现象发生变化的前、后情况进行比较来实现的。教学中经常采用这种方法,例如,观察液体在沸腾前和沸腾时的情况,观察某一物质溶解或凝固时的体积变化,等等。对比观察法有利于掌握现象的特征,以及它与其它类似现象的区别。

(3) 归纳观察法

研究一些涉及变化因素较多的问题,或总结一些现象的一般规律时,通常采用归纳观察法,即通过对个别现象分别进行观察,得到一些个别的结论,再通过归纳得出一般规律。例