

初中物理 教学指导书

(上教版) 上册

JIAOXUEZHIDAOSHU

JIAOXUEZHIDAOSHU

初中物理教学指导书



主 编 袁哲诚
副主编 许兆新
编 者 陈颂基

上海教育出版社

初中物理教学指导书

上册

(上教版)

主编 袁哲诚

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

新华书店上海发行所发行 商务印书馆上海印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.5 字数 95,000

1988年6月第1版 1988年6月第1次印刷

印数 1—80,000 本

ISBN 7-5320-0877-0/G·852 定价: 0.96 元

中小学教学指导书(上教版)

编辑委员会

吕	型	伟
陈	昌	平
曹	余	章
南	国	芬
游	铭	钧

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1987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中学教学计划、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

1983年1月

编者的话

初中物理教学指导书以《全日制中学物理教学大纲》为依据,体现教学大纲规定的教学目的、教学原则和教学要求,使广大教师和教育工作者对教学大纲有统一的理解。

初中物理教学指导书的编写着眼于加强基础,发展智力和培养能力,并重视思想、情感教育。各章的具体教学要求是根据教学大纲的规定,考虑到我国广大地区教学设备、师资水平存在差异的实际现状来确定的,尽可能符合全国大多数学生的接受能力,并便于广大教师理解和掌握,使大纲规定的基本要求能够得到贯彻和落实,改变学生学习负担过重的现象,以达到大面积提高教学质量的目的。

本册指导书对教学大纲在各章中的“说明”作了进一步阐述,主要是分析“说明”的意图和提出的理由,帮助教师理解并掌握“说明”中所提出的具体要求的分寸,这是教学大纲规定的必须达到的基本要求。

指导书中对重点、关键和有一定学习难度的内容(包括实验)所做的分析,在教学方法上提出的建议以及对主要内容的考查要求与方法所做的一些建议等内容,教师在参考使用时可根据教学的实际需要与可能决定取舍,要从学生的实际出发,勇于创新,积极进行教学改革。

本册指导书对教学大纲规定的每章内容所提出的实施建议和考查要求基本上包括:

1. 本章内容的知识结构及其在全学年物理教学中的地位与作用;

2. 教学内容与教学单元划分建议;

3. 教学要求和有关说明;

4. 教学建议, 包括对重点内容的剖析或介绍解决学习难点的关键知识的教学方法举例等;

5. 作业与练习要求以及考查要求;

6. 提供部分教学参考资料, 包括介绍我国古代对科学技术的卓越贡献、我国社会主义建设成就和发展远景、当前四化建设中新的科技成就等, 以利进行爱国主义教育; 介绍有关自制教具、实验的设计资料及指导开展课外活动建议等内容。

本册指导书不给出具体的课时建议, 这是为了便于各地执行五年制和六年制教学计划的初中都能使用。

初中物理教学指导书分上、下两册, 上册由陈颂基撰写, 下册由郑时芬撰写。全书由袁哲诚、许兆新主编, 由朱敏文、吴孟明、吴瑞芳、汪思谦、周祖方、林桐绰审阅。

欢迎广大教育工作者对本书提出宝贵意见。

编者

1988年2月

目 录

总论	1
序言	11
一 测量	11
二 力	28
三 运动和力	43
四 密度	62
五 压强	72
六 浮力	89
七 简单机械	109
八 功和能	121

总 论

中学物理教育的任务

根据我国现阶段教育总目标的要求,按照教学大纲的规定,中学物理教育的任务是:

1. 指导学生比较系统地学习关于物质最普遍的运动形式和物质基本结构的基础知识,使学生认识物理学的研究在人类文明发展中的作用,并了解物理知识在日常生活和生产实际中的应用。体会到学好物理基础知识对进一步学习现代科学技术和从事社会主义建设的重要意义。

2. 在学习过程中,让学生受到观察能力、实验能力、思维能力、分析和解决实际问题能力的培养和训练,使学生掌握一定的基本实验技能,具有一定的分析、概括、抽象、推理、想象等思维能力,能运用科学的思想方法和学过的物理知识来分析解决实际问题,并能运用科学的语言进行表达与交流。

3. 在教学过程中,要注意培养学生学习物理的兴趣。通过物理学史和物理学家成就、研究方法的介绍,培养学生重视科学态度和科学方法。使学生养成热爱科学,善于关心周围的物理现象,主动探究问题并自行解决问题的习惯,以启发学生善于独立思考,激发他们的开拓创造精神。

结合教学,采取多种形式让学生接受辩证唯物主义教育和爱国主义教育。通过介绍我国古代对人类文化科学技术的卓越贡献以及当前社会主义建设的新成就,使学生受到鼓舞,

增强民族自豪感和自信心，培养学生为祖国的社会主义现代化建设而努力奋斗的志向，为他们今后继续学习科学技术和投身祖国社会主义建设事业奠定必要的基础。

初中物理教学要求

教学大纲规定：“初中物理教学，要以观察、实验为基础，使学生掌握力学、热学、电学、光学的初步知识，并了解它们在实际中的应用，要培养学习物理的兴趣和良好的学习习惯”。

根据物理学科的特点，上述规定比较全面地提出了包括知识和技能的掌握以及学习兴趣与习惯的培养等思想情感领域的教学要求。

由于各章教学中对各部分知识和技能所应达到的要求是不同的(大纲在各章“说明”中已有所体现)，所以本指导书将从知识、技能和思想情感的表现等方面来提出初中物理的教学要求，并明确在知识方面的不同层次所应达到的要求。

一、知识方面(分下述三个不同层次)

1. 知道(或了解)

这是指对知识的初步认识。包括能说出它的大意、要点，在有关的问题中能识别它们。

2. 理解

这是指对知识的进一步认识。应能理解知识的确切含义，并能用来分析、解决简单的问题：如解释简单的物理现象，进行简单的计算等。

3. 掌握

这是指在理解知识的基础上，能灵活地运用知识来分析、解决简单的问题。比如能比较灵活地解释简单的物理现象，能比较灵活地运用知识进行简单的计算等。

二、技能方面

在初中阶段对技能的要求用“会”来表示，包括会查阅各种物理常数表；会正确作简单的受力图、电路图和光路图等图示；会正确操作、使用实验仪器并正确读数等。

三、思想情感方面

1. 表现为对学习物理有兴趣，乐意上物理课，能留意观察周围的物理现象，喜欢阅读科技普及读物，对科学知识有广泛的兴趣爱好，意识到学好科学文化知识跟祖国社会主义建设的关系，具有初步的学习责任感。

2. 在练习和实验中能认真地独立完成作业，能初步运用科学语言正确进行表达，书写、作图规范整洁。

3. 在学习生活和课外活动中表现出积极主动的精神和谦虚谨慎的作风，有良好的相互合作、信任的态度。

4. 实验中养成爱护仪器的习惯，做完实验能自觉按要求整理好器材，并保持整洁的实验室环境。

关于实施大纲的几点意见

一、要全面领会大纲规定的物理教学任务

大纲是为贯彻《中共中央关于教育体制改革的决定》和《中华人民共和国义务教育法》的精神，在对现行通用教材的基本内容和主要体系不作大的变动的前提下修订的。它一方面体现了现阶段教育总目标的要求，同时还有向九年制义务教育过渡的性质。大纲规定的教学目的任务比较符合我国国情和现阶段教育的总目标。

大纲首先强调了培育人的重要性，指出物理课程对于提高全民族的素质、培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义公民，并为培养现代化建设需要的各级各类人才奠定基

础所起的重要作用。中学物理教学不只是为了升学的需要,这一指导思想在初中教学中尤为重要。初中教学必须为社会主义初级阶段经济发展的需要服务。因此,根据初中学生的生理、心理特点,注意培养学生学习物理的兴趣,发挥非智力因素的作用,重视思想品德教育,包括爱国主义情操熏陶和初步的辩证唯物主义观点的教育,对激发学生的民族自豪感与社会的责任感有着重要的意义。

二、要正确把握好初中阶段的物理教学要求

大纲明确规定了初、高中阶段不同的教学要求,体现了适当降低难度,减轻学生过重的学习负担。大纲规定“初中物理教学,要以观察、实验为基础”,这不只是教学方法的建议,而是强调了物理学是一门以观察、实验为基础的自然学科,在教学中重视对物理现象的观察和对实验结果的分析,使学生接受初步的唯物主义认识论教育和科学方法的教育,对于引起学习兴趣、养成科学思维习惯来说也有着重要作用。

大纲规定初中物理教学内容是“力学、热学、电学、光学的初步知识,并了解它们在实际中的应用”,这就是说,在初中只要求学生掌握物理学的初步知识,在教学要求上不要过深过高,在保证科学性的前提下,不必过分追求概念叙述的严密性和完整性,要适当降低定量计算的要求,适当限制习题的难度。同时从理论联系实际的原则出发,还应适当拓宽知识面,使学生了解一些实际知识,以适应现代化建设和社会生活的需要。这样做有利于减轻学生过重的学习负担,有利于学生在德、智、体、美诸方面都得到发展。因此教师必须认真钻研大纲,正确把握好知识的深广度,避免人为造成学生学习困难。

现阶段大纲规定的初中物理教学要求属于基本要求,它向九年义务教育制教学计划所规定的物理教学要求靠拢,对

过渡到实现义务教育是有重要现实意义的。我国有80%的学校在农村,从经济文化建设发展不平衡的实际现状来看,特别是老、少、山、边、牧等地区的师资水平和教学设备与城、镇相差十分悬殊,即使在城市,重点完中与一般初级中学的区别也比较大,这一现状跟实现义务教育的任务有很大的矛盾。因此,从全局来看,适当降低难度,把握好知识的深广度,使条件较差的地区和学校经过努力也能达到大纲规定的基本要求,才有可能使全国大部分地区的教师教得了,大多数学生学得了,才能使广大青少年的身心得到健康发展,大面积地、扎实地提高教学质量才具备了基础。

为便于教师掌握大纲,大纲在规定教学内容的同时,对若干内容都作了具体说明(在初二和初三年级各有15条说明)。这些说明大致分以下几类:

1. 使教学要求具体化,以区分各部分知识在学习水平上所应达到的不同层次,减小理解上的随意性。

2. 使知识深广度的要求和分寸更为明确,区分了教师讲述要求与学生掌握要求,以及定性描述与定量计算的界限。

3. 规定了作图、查表、仪器使用与实验操作等基本技能训练的具体要求。

4. 限制习题难度,规定了定量计算的难度上限,以利减轻学生负担。

5. 在部分章节中适当拓宽知识面,让学生了解一些实际知识。

希望广大教师能够从总体上领会这些说明的意图,而不是就事论事地只看哪些内容要教、哪些不教,哪些题目要做、哪些不让做。只有认真贯彻执行大纲规定的教学要求,才有可能摆脱目前教师感到难教、学生感到难学的困境。

三、要重视结合教学对学生进行思想教育

大纲所确定的物理教学内容四条原则是根据国家现阶段经济建设发展对人才的需要制订的。这不仅是编写教材的主要依据,也是教学、考试和质量评估的主要依据,其中重视思想教育这一原则,对教师来说,从单纯传授知识转变为培养“四有”的社会主义公民,实现教育思想的转变具有重要的指导意义。大纲把思想教育和发挥非智力因素的作用作为物理教学目的提出来,这是一个重大发展。这对全面贯彻教育方针,形成学生的品格来说,不仅在中学阶段具有现实意义,对于学生今后的发展成才也是有长远意义的。

在物理教学中要注意克服单纯重视知识教育、忽视思想教育、忽视学生德、智、体、美全面发展的倾向,要有意识地从培养学生学习物理的兴趣出发,激发他们的求知愿望,从介绍我国古代对科学技术的卓越贡献,特别是介绍我国当前社会主义建设中新的科学技术成就中使学生受到鼓舞,把这种心理表现逐步引导培养成为热爱科学,热爱祖国社会主义建设事业,形成一种立志改变祖国和家乡面貌的意愿,这应该是学科教学中思想教育的重要内容,而在教学过程有目的地进行科学态度、科学方法的培养和辩证唯物主义观点的教育,更是物理教学责无旁贷的任务。

大纲不仅规定了思想教育的要求与内容,还指出了进行思想教育的方式:“思想政治教育要采取多种形式,生动活泼地进行,不要脱离物理教学和学生实际生硬地灌输”。教师应该有意识地创造条件做到寓思想教育于课堂教学与课外活动之中。

四、初中物理教学中应注意的几点

大纲提出的“正确处理教和学的关系”等七个方面教学中

的注意点是对整个中学阶段的物理教学来说的。在初中阶段特别应注意学生的年龄特征，要在分析研究他们的生理和心理特点以及思维特征的基础上来确定具体的教学要求，过高或过低的要求都将不利于激发他们的学习积极性。下面就初中物理教学中的一些共同性问题提出几点意见。

1. 关于加强实验教学

要切实保证完成大纲所规定的在初中阶段必做的 117 个演示实验，不要随意把大纲规定要做的演示实验变成“讲解”实验，在演示时，应注意引导学生对关键的物理现象进行观察，并注意培养正确的表述。本书各章所附的参考资料仅对部分增加的演示实验或替代实验作了简单介绍，不要误以为只需要做这几个实验。在缺乏配套仪器的情况下，教师应根据大纲规定的要求，充分发挥创造性，因陋就简地利用现有器材，自行设计一些简单易做、效果明显的演示实验。这一点对于即使不缺乏仪器的学校来说，同样是十分重要的。

学生实验的主要目的是训练学生学会一些有关力学、热学和电学基本量度仪器的操作与使用，并学会利用仪器测定一些物理常数的方法，或学习对一些简单的物理规律进行初步研究与探索的方法。大纲规定在初中阶段的学生实验共有 22 个，除 3 个选做实验外，其余的实验都要努力做好。在安排组织实验时，要正确处理好教和学的关系，正确处理好规范操作与鼓励创造精神的关系，要在教师指导下让学生多动手，多动脑，让全体学生懂得爱护实验仪器和按正确规则操作的重要性和必要性，并逐步达到大纲所要求的“学生应该初步具备的实验能力，主要是学会正确使用仪器进行观察、测量和读数，会分析实验数据并得出正确的结论，了解误差概念，会写简要的实验报告”。这一实验能力是在整个初中阶段教学过

程中经过培养逐步达到的,在初二年级开始做实验时,要求可以放低些,每一个实验的内容可以少些,实验报告的项目不必要求齐全。仪器设备不足的学校,可以发动学生自制简单学具来代替正规的实验器材,或者可以采取轮换实验的办法,让每个学生都有动手实验的机会,大纲指出:“有条件的学校应适当增加探索性实验的数目”,这是指可以把一部分学生实验或演示实验改为探索性实验或学生随堂实验,结合新知识教学同步进行。

2. 关于加强物理基础知识的教学

在教学过程中要重视物理概念和规律的教学,应把主要力量放在引导学生搞清概念和规律的物理意义上,应根据大纲所规定的对于各个概念和规律的不同学习要求,做到分清主次,突出重点,抓住关键。在初中阶段对重要的概念和规律都应通过实例、实验和分析推理来引出,使学生容易理解概念,规律及其表达形式的含义。不要采取从概念到概念、抽象化的叙述,不要求过分追求概念的严密,避免学生由于不能理解物理概念和规律而造成死记硬背的情况。

3. 要指导学生做好练习

大纲指出:“作好练习是使学生牢固地掌握基础知识,灵活地解决实际的重要途径”。初中阶段在各章的教学过程中,各种类型的练习题都应该是基本练习性质的。对问答题,要鼓励学生运用学过的知识,用自己的语言进行正确表达,不要死抠课本叙述的字眼;对计算题,要引导学生在正确分析题意、弄清楚题目叙述的物理过程之后,再根据已知条件和所求答案来确定运用哪个物理概念或规律,而不要形成简单地背公式、代公式,计算题中涉及的物理量数字要求简单、合理,以利于学生把主要精力用于进一步理解和掌握所学知