

基础教育指导丛书

物理

张同恂 主编

山东友谊出版社

基础教育指导丛书

物 理

张同恂 主编

山东友谊出版社

1993年·济南

鲁新登字 12 号

基础教育指导丛书

物 理

张同恂 主编

*

山东友谊出版社出版发行

(济南经九路胜利大街)

山东新华印刷厂德州厂印刷

*

850×1168 毫米 32 开本 5.625 印张 120 千字

1993 年 12 月第 1 版

1993 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—10,000

ISBN 7—80551—577—8

G·49 定价:4.95 元

目 录

●义务教育教材●

九年义务教育初中物理教学大纲的特点	阎金铎	1
义务教育初中物理教科书（人教版）介绍	董振邦 马淑美	8
九年义务教育初中物理课本（人教版）的特点及其作 用	钱瑞云	20
九年义务教育初中物理（人教版）教材试教体 会——对培养学生观察实验能力的认识	关巍	28
九年义务教育初中物理教材（内地版）的编写 和特色	周国立	36
九年义务教育初中物理教材（内地版）的教学 内容及教学目标	尤奇	42
九年义务教育初中物理教材（内地版）上册教 学实施意见	刘定荣执笔	67

●国外教材●

日本横滨市初中理科的部分内容介绍	张同恂	88
更有效地学习——评介日本高中物理一章的内 容	佟 昕	115
一套新颖、有趣的课本——英国《SATIS》介绍	扈剑华	129
SATISNo. 705游戏场上的物理学	扈剑华	133

●考试●

日本东京大学1990年入学考试试题与解答

..... 张同恂 144

●科学教育展望●

《普及科学——美国2061计划》中的科学教育介

绍 邱 宁 167

九年义务教育初中物理教学大纲的特点

◎ 北京师范大学 阎金铎

根据九年义务教育全日制小学、初级中学课程计划（1993年秋开始实施）制订的初级中学物理教学大纲（以下简称新大纲），与现行物理教学大纲比较，主要有以下几个特点：

一、大纲的体例和结构进行了革新，突破了按年级、章节列述教学内容的做法

物理教学内容，是体现和实施物理教学目的实体要素，也是组织并实施物理教学活动的主要依据。以前的物理教学大纲，对各年级的教学内容，都是按章节先后的顺序规定的，这是与当时的教学用书为统一编制相适应的。1986年9月，我国成立了全国中小学教材审定委员会，确定了教材的编、审分开，在统一基本要求的前提下，逐步实现教材多样化的方针和教材审查制度，这就对教学大纲的体例和结构提出新的要求。

新大纲采用表格形式，列出教学内容（知识点、学生实验、演示实验）及其教学要求，并说明表中所列出的是初中物理课程结束时完成的教学内容和应达到的基本要求。这就是说，知识点的顺序，不一定是讲授的顺序，也不一定是编写教材的顺序。

新大纲的体例和结构的革新，为各地

遵循大纲的统—的基本要求，努力去开拓编写不同体系、不同特色的多种教材，创造了极有利的条件，有利于教材建设和实践的健康发展。

二、具体的教学内容和要求，做了适当的调整，并留有余地

课程计划中规定：“五·四”、“六·三”两种学制的物理课都安排在初中的最后两年开设，总课时均为164课时（“五·四”学制初三每周2课时，初四每周3课时；“六·三”学制初二每周2课时，初三每周3课时）。

新大纲安排讲课105课时，学生实验19课时，总计124课时。留有余地40课时，作为乡土教材教学、平时复习和机动。

为达到上述要求，对教学内容和要求的层次，做了适当的调节。具体的安排如下：

1. 新大纲规定必学的知识点共95个，其中：

（1）“掌握”层次的知识点7个，占7.4%。它们是：密度；同一直线上二力的合成；二力平衡；压强；欧姆定律；电功；电功率。

对这个层次的知识点，要求学生理解得好一些，运用得灵活些。即要求学生知道它所依据的基本事实，理解它的含义，明确其要点，并能灵活地运用它解释简单的物理现象，能灵活地运用它进行简单的计算。

（2）“理解”层次的知识点31个，占32.6%，它们是：速度；熔化（晶体的熔点）；蒸发；沸腾；光的反射；凸透镜成像；力；重力；力的图示；压力；液体内部的压强；大气压强；浮力；阿基米德原理；物体的浮沉条件；功；功率；杠杆；滑轮；串联电路；并联电路；电流[强度]；电压；电阻；

电阻的串联；电磁铁；机械能；动能、势能的相互转化；比热 [容]；焦耳定律；家庭电路。

对这个层次的知识点，要求学生知道它所依据的基本事实，了解它的含义，能够说出它的要点，并会运用它判断一些问题，分析和解决简单的问题，如解释简单的物理现象，进行直接的简单计算。

(3) “知道”层次的知识点42个，占44.2%，它们是：机械运动；长度的测量；匀速直线运动；平均速度；声音的发生；声音的传播；温度；温度计；凝华；光的直线传播；平面镜成像；光的折射；透镜；凸透镜的应用；质量；天平；弹簧秤；摩擦；惯性定律；机械效率；电量；电路；导体；绝缘体；变阻器；磁体；磁极；磁场；磁感 [应] 线；电流的磁场；分子运动论；内能；热量；磁场对电流的作用；电动机；电磁感应；发电机；安全用电；能的转化和守恒。

对这个层次的知识点，一般不需要推理、论证，也不一定必须给出定义，要求学生对它有初步的认识，即能够说出它的大意，知道它的要点，对必要的数字应当记住；在应用方面，要求在有关的问题中能够识别它们。

(4) “常识性了解”层次的知识15个，占15.8%。它们是：乐音；噪声；连通器；抽水机；水泵；功的原理；电磁波；无线电通信常识；水能、风能的利用；热机；原子；原子核；放射性现象；核能；能源的开发和利用。

对这个层次的知识点，要求学生做常识性的了解，不进行考查。

2. 新大纲规定的学生实验共19个。比现行教学大纲规定的少3个（研究浮在液面的条件；比热的测定；照明电路的安

装),其中照明电路的安装,已安排在劳动技术课程中,因此,实际上是减少了2个学生实验。此外,个别实验的内容做了调整。19个学生实验是:用毫米刻度尺测长度;测变速直线运动的平均速度;用温度计测温度;观察水的沸腾;观察凸透镜所成的像;用天平测质量,用天平和量筒测物质的密度;用弹簧秤测力;研究液体内部压强与深度的关系;研究杠杆的平衡条件;测滑轮组的机械效率;连接简单的串联电路和并联电路;用电表测电流;用电压表、电流表测电阻;制作电磁铁并研究它的作用;测小灯泡的电功率;装配直流电动机模型。

应当指出:用天平称质量的实验,新大纲并未规定用什么规格的天平(托盘天平、吊盘天平;物理天平),这是考虑各个学校现有仪器设备的情况,以及今后配备组合教具箱的方便的缘故。但,无论使用哪种规格的天平,教学要求只提出3条:会调节天平的平衡螺母;会使用砝码;会用天平称质量。也就是说,如果使用物理天平,也不要求学生调节底盘平衡(教师或实验管理员可事先调节好)。

3. 新大纲规定选学的知识点共9个。它们是:球面镜;物体的颜色;互成角度的二力合成;气体的压强与体积的关系;半导体;超导;激光的应用;火箭。

这个层次的知识点,带有导向性,教材应当编写,作为选学内容。教师可以根据实际情况选讲或让学生阅读自学。

总之,引导学生学习物理学的初步知识,要分清主次,突出重点,狠抓关键,力戒平均使用力量。

三、能力的要求明确具体,有利于落实

新大纲明确地提出:“培养学生初步的观察、实验能力,

初步的分析、概括能力和应用物理知识解决简单问题的能力。”

初步的观察能力主要是：能有目的地观察，辨明观察对象的主要特征，明确观察出现的条件。

初步的实验能力主要是：了解实验的目的，会正确使用仪器，会做必要的记录，会根据实验结果得出结论，会写简单的实验报告。

初步的分析、概括能力主要是：区分有关因素和无关因素，找出共同的特征，从而概括出概念和规律。

应用物理知识解决简单问题的能力主要是：会应用物理知识解释简单的现象，会应用物理公式进行简单的计算，会分析解决简单的实际问题。

四、重视思想品德教育

新大纲从两个方面作出规定：“培养学生学习物理的兴趣、实事求是的科学态度和良好的学习习惯。”“结合物理教学对学生进行辩证唯物主义教育、爱国主义教育 and 思想品德教育。”

兴趣，是人要求认识客观事物、获得知识的一种心理表现，是一个人获取知识、开阔视野、丰富精神生活内容、推动学习的一种最实际的内部动力。通过对教学内容的处理和实例的选择，使学生的心理状态由好奇转变为喜爱，进一步激发学习兴趣；通过教给学生知识、技能、方法，引导他们发现问题、提出问题和解决问题，使学生看到自己学习的成果，树立起饱满的学习情绪和克服困难的意志。

态度，是人对事物（包括对人）的比较持久的肯定或否定的内在反应倾向。科学态度主要是尊重事实、实事求是、严

肃认真、按科学规律办事的态度。培养学生相信科学、热爱科学的精神，鼓励学生提出问题和发表自己的看法，充分发挥学生的主动性和创造精神。

习惯，是人在一定情境中自动地去进行某种动作的需要或特殊倾向。培养学生良好的学习物理的习惯主要是：善于观察、勤于思考、动手实验的习惯；力求理解而不是死记硬背的习惯；在复习课文的基础上完成作业的习惯；运用所学知识或自己动手解决问题的习惯。

进行辩证唯物主义教育，就是用辩证唯物主义的观点和方法来阐述物理知识，使学生在物理知识的同时，潜移默化地受到教育，逐步地树立科学的世界观。

进行爱国主义教育，主要是介绍科学家热爱祖国的事迹，介绍科学技术的成就和贡献，讲述祖国和家乡建设的发展前景，及其对青年一代的殷切期望，培养学生的民族自豪感和责任感，树立为家乡和祖国的繁荣富强而努力奋斗的志向。

五、强调教师的主导作用，正确处理好学生教师两者的关系

初中学生的年龄一般在12~15岁，生理上是处于成长阶段，思维方面是属于经验型，虽然不断地发展，但不细致、不精确，且容易过早地下结论。智力上也是处于发展阶段。

因此，教师的作用极为重要，要发挥教师的主导作用。教师的主导作用主要是：培养学生的学习兴趣的愿望，启发学生自觉地学习和积极地思考，引导学生发现问题和提出问题，指导学生掌握正确的学习方法。充分发挥学生的潜力，提高教学质量和教学效益。

总之，新大纲贯彻义务教育的培养目标，提高全民族的素质，突出物理教学的特点，要求比较切合实际，基本上符合大多数学校的情况，体现了基础性、先进性、适用性、统一性和灵活性。它将对推进教育事业的发展起积极作用。

义务教育初中物理教科书（人教版）介绍

◎人民教育出版社 董振邦 马淑美

人

教版义务教育初中物理教科书是由人民教育出版社物理

室和中国教育学会中学物理教学研究会合作编写的，共2册，分别供三年制初中的二、三年级和四年制初中的三、四年级使用。

一、指导思想

（一）以全面发展为目标

义务教育的任务是提高全民族的素质。人的素质是多方面的，包括思想品德、科学文化、身体素质、劳动技能等方面。作为义务教育一门文化基础课的初中物理，主要任务是提高学生的科学文化素养，包括知识、能力和科学意识等，但也必须对学生的思想、体质等方面的发展做出贡献。物理教科

书自然也应该从义务教育的全局出发,以提高学生素质,促进学生的全面发展为目标。在我们编写的这套教科书中,在知识选材、内容配置、处理方法等方面,既注意有利于学生掌握知识,培养能力,发展智力,又注意有利于结合知识教学进行爱国主义教育和培养科学态度,并且针对当前中学教育的实际情况,在减轻学生物理课负担和加强爱国主义教育两个方面做了更多的努力。

1. 努力减轻物理课负担

减轻学生的物理课负担,可以使学生有更多时间休息、锻炼,参加课外活动和社会活动,有利于学生的全面发展。为了减轻物理课负担,教科书的必学内容和深度,严格控制在国家教委颁发的《九年制义务教育全日制初级中学物理教学大纲(试用)》(以下简称大纲)规定的教学内容和教学要求的限度内。在教材编排、讲述方法上注意分散难点,便于学生形成知识结构,采用容易理解的讲法。在习题编选上,注意编入数目适量但只要独立解答即可达到大纲要求的典型题,按由易到难的顺序排列。

2. 加强爱国主义教育

结合物理知识的讲述,教科书注意了:

介绍我国古代科学技术成就。例如,讲简单机械时,介绍了我国古代的杠杆利用,讲声现象时,介绍了天坛的圜丘,以培养民族自豪感和自尊心。

介绍我国现代科学技术成就。例如,讲物理是有用的时候,提到我国掌握了卫星回收和原子弹、氢弹制造技术;讲聚变的时候,提到“环流器1号”已于1984年顺利启动,以启迪学生认识社会主义制度的优越。

鼓励学生为建设社会主义祖国而努力。例如,讲过液体内压强随深度增加而增大之后,联系到克服巨大的海水压强开发海洋资源,对于我们这样人均占有资源少的国家的重要意义。

为教师教学时进行爱国主义教育创设条件。例如,讲密度的应用时,课文以如何计算人民英雄纪念碑的碑心石质量来引入,并配了纪念碑的插图,如果教学中教师再多说几句,介绍一下碑上刻的文字和浮雕,将有助于学生领会先辈创业之艰难,新中国来之不易。讲过平均速度之后,有一道习题要求计算1992年奥运会上杨文意破女子50米自由泳世界纪录时的平均速度,如果布置此题时多说几句,过去的“东亚病夫”,现在能不断刷新世界纪录,也会收到好的教育效果。

(二) 以“三个面向”为方向

科学技术的迅猛发展,是我们时代的重要标志之一。作为现代科学技术重要基础的物理学,近年来的发展及其对人类社会各方面的影响,更是惊人。许多物理学的名词术语,如惯性、密度、平衡、参照物,等等,已经成为日常词汇,含义有了发展和转化;许多与物理密切相关的技术成就和物理学本身的研究成就,如卫星发射、磁悬浮列车、激光、超导等等,已经成为新闻报导的常见内容;许多与物理密切相关的技术产品,如收音机、录音机、电视机、电冰箱等等,其中不少已经达到普及的程度;许多与物理密切相关的技术问题,如降低能耗、核能利用、噪声污染、温室效应等等,已经成为人们社会生活中的重要话题。面对着这样的现实,预计到将来的发展,教科书着重从以下两个方面努力体现“面向现代化,面向世界,面向未来”的精神:

1. 处理好传统物理知识和现代物理知识的关系

“三个面向”要求中学物理教学内容现代化。中学物理教学内容的现代化，不可能成块成块地将现代化物理内容放到中学里，而是第一，从传统物理知识中精选出学习现代物理和现代科学技术所必须的、有强大生命力的基础知识，作为中学物理的主体；第二，物理知识的讲述符合、至少不违背现代物理学的观点；第三，揭示物理事实的本质，以反映这些本质的，概括性高、包摄性宽的物理基本概念、规律、原理为核心形成学生的知识结构；第四，适当补充中学生能够接受的现代物理知识和密切相关的最新科学技术成就。这四个应该随学习阶段的不同而有所侧重。

作为初中阶段的物理教科书，主要是把力和运动、电流现象、功和能的基本概念和规律作为教学内容的重点，力求以它们为核心形成学生的物理知识结构，还根据学生的基础和课时的限制，常识性地介绍了电冰箱、录音机的原理，电视广播和接收的梗概，放射性和原子能的利用等知识。

2. 培养科学态度，教给科学方法

读这套教科书的学生是跨世纪的人才，将来必然会遇到许许多多现在预料不到的事物需要认识，许许多多现在预料不到的问题需要解决。教科书不可能对这许许多多预料不到的事物、问题给学生从知识上作好充分准备，但可能而且应该与其他学科一起，使学生将来能以科学的态度和方法对待和处理那些未知问题。

教科书中的物理概念、物理规律是从事实中总结出来的，强调观察、实验必须实事求是，认真细致；强调任何模型、假说、猜测都必须经受事实检验；强调解决物理问题只有遵守

物理规律才能成功。同时还编排了一些答案不是唯一的讨论题，鼓励学生去有根据地畅想（例如，讲过噪声后让学生讨论教室里噪声的来源在哪里，用什么办法可以减弱；讲过力的图示之后让学生讨论还能想出什么别的办法在图中把力的三要素表示出来）。这些措施，将有助于学生形成尊重事实、严肃认真、根据事实思考、不主观臆断、不盲从、严格按科学规律办事的科学态度。

对未知事物进行观察、测量，搜集资料和数据，经过分析、推理形成猜想、模型或假说，然后在实验或实践中加以检验、修正、应用……这种认识和解决未知事物的科学方法，是在物理学中最先发展起来而后被其他科学广泛采用的有效方法。教科书注意告诉学生观察、实验的基本方法，把培养观察、实验能力作为一项主要任务，同时也编写了一些提出猜想而后通过实验检验的内容。例如讲压强时，从滑雪人与步行者陷入雪中情况不同，提出猜想——是否压力作用的强弱与受压面积大小有关，而后做实验来检验；在介绍大气压发现的历史时，先介绍了伽利略猜想自然界害怕真空可能是有限度的，再介绍托里拆利的猜测和实验，证实大气压强的存在。这些措施将有助于学生逐步学会处理问题的科学方法。

（三）以大多数学生为对象

这套教科书是以全国大多数地区、大多数学校的大多数学生为对象的，注意统一性与灵活性相结合。

1. 教科书中的必修内容，是根据大纲规定的教学内容和教学要求编写的，以体现义务教育的统一教育目标。一些标了*号的内容，供学生基础较好的学校选讲，以体现因材施教的灵活性。