

初中物理课本第一册

教学参考资料

广东省教育厅教学研究室 编

广东科技出版社

初中物理课本第一册

教 学 参 考 资 料

Jiaoxue Cankao Ziliao

广东省教育厅教学研究室 编

广东科技出版社

初中物理课本第一册

教学参考资料

广东省教育厅教学研究室 编

*

广东科技出版社出版

广东省新华书店发行

广东粤中印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 6.125印张 115,000字

1983年8月第1版 1983年8月第1次印刷

印数 1—40,000册

统一书号 7182·58 定价 0.56元

编者的话

这册教学参考资料供初中二年级物理教师使用。内容包括初中物理课本第一册全书和各章教材的说明。

第一册全书的说明，主要是对比试用本概括地说明本课本内容的变动情况、教学目的要求、内容安排和教学时应注意的主要问题，供教师使用这册课本时参考。

各章教材的说明，包括目的要求、教材分析、教学建议、实验、练习、参考教案和参考资料。目的要求部分，主要是对各章教材的基础知识的教学和能力的培养提出具体要求；教材分析部分，主要是说明各章教材的知识结构、重点难点和教材的特点；在教学建议中，提出了各章教学的课时安排，各节的教学要点和建议；在实验部分，提出了进行演示实验和学生实验应注意的事项，还提供了自制简单仪器和补充演示实验的一些资料；在练习部分，除了对课本中练习题提供参考答案和说明外，还附有部分参考题，供教师根据学生的实际作补充练习或复习时使用；在参考教案中，分别提供了概念课教案、实验课教案和复习课教案等具体教案；在参考资料部分，为教师提供了一些掌握好教材所需要的资料，这些资料一般不宜在教学中引用。

本书是根据改编课本的特点，结合我省使用改编课本的教学实践，在人民教育出版社编写的《初中物理第一册（试用本）教学参考书》（1978年版）的基础上编写的。参加编写的有陆树培、廖标仁、布正明、陈汉坤、张振辉、郭伟清、禤锦科、黄燕棠、刘宗耀。由于编者水平有限，不当之处，诚恳希望老师们提出批评和改进意见，以便今后修订。

广东省教育厅教研室

目 录

初中物理课本第一册的说明	(1)
序言课	(8)
第一章 测量	(14)
第二章 力	(36)
第三章 运动和力	(60)
第四章 密度	(90)
第五章 压强	(98)
第六章 浮力	(130)
第七章 简单机械	(148)
第八章 功和能	(165)

初中物理课本第一册的说明

1. 内容变动情况

这册课本是在试用本力学部分的基础上，经过删、并、调、增改编而成的。删，删去了一些对初二学生较难接受或较次要的内容，如时间的测量、静摩擦、滑动摩擦系数、液压传动、虹吸现象、气体的压强和体积的关系、螺旋等，还删去了比重（改为讲密度）。并，把试用本第三章中的“压力和压强”、第四章“液体的压强”和第五章“气体的压强”合并成“压强”一章，把试用本第二章“重量”和第三章“力”的大部分合并为“力”一章。调，把“运动和力”这一章调到压强和浮力之前讲授。增，增加九个阅读材料、十个小实验和十五幅插图。

2. 教材特点

这册课本有如下一些特点：

(1) 内容调整得当，知识结构科学合理，更切合当前初中学生的水平。

(2) 写法通俗易懂，着重启发学生学习物理的愿望和兴趣。

(3) 突出学科特点，加强物理实验。

(4) 结合学生实际，着重教给学生思考和研究物理问题的方法。

(5) 改选习题例题，强调基础知识的巩固和灵活运用。

(6) 采用国际单位制，重视培养学生正确使用单位的习

惯。

在教学中，我们要很好地体会和发挥课本的这些特点。

3. 教学目的要求

这册课本主要内容是讲授力学的初步知识，教学的目的要求是：

(1) 使学生获得力学的初步知识，了解它在工农业生产和现代科学技术中的应用。

(2) 使学生获得进行物理实验的初步训练，学会使用刻度尺、天平、弹簧秤、量筒等工具和仪器。

(3) 使学生获得解物理习题的初步训练，能够比较熟练地运用数学知识解物理习题。

(4) 培养学生从观察实验得出结论的能力，以及应用所学知识解决简单实际问题的能力，初步培养学生的抽象思维能力。

(5) 使学生初步了解研究物理学的一些基本方法。

(6) 初步培养学生的辩证唯物主义观点。

4. 内容编排简介

这册课本共分八章。第一章讲述长度和质量这两个基本物理量的测量，是学习物理学重要的知识准备。第二章讲述力和重力的概念，是学习以后各章的基础。第三章讲述运动学和动力学的初步知识，讨论运动和力的关系，为学习“简单机械”、“功和能”两章作好准备。第四章讲述密度的概念，是学习“压强”和“浮力”两章所需要的基础。第五章讲述压强的概念，学习固体、液体和气体压强的知识。第六章讲述浮力和物体的浮沉条件，综合运用前面几章学过的密度、压强、液体的压强、二力平衡等知识。第七章以杠杆平衡条件为中心，讲述杠杆、轮轴、滑轮三种杠杆类简单机械的原

理和应用。第八章讲述功和机械能的初步概念，讲述功的原理和机械效率。

这些物理知识有着密切的内在联系，前面的知识往往是后面学习新知识的准备，学习新知识又能巩固前面所学的知识。根据知识内在联系进行教学，就可使学生对物理概念和规律理解得更深刻。

教材内容的安排注意到初、高中阶段的分工和联系。密度、压强、浮力、简单机械等章节，初中讲了，高中不再讲述，这些内容要求学生在初中牢固地掌握。力、惯性定律、功等知识，初、高中都讲，初中只要求掌握初步知识，高中进一步扩大和加深。重力、重量与质量的关系、变速直线运动、运动和力、机械能等，初中要求了解，高中再进一步讲述。教学时，既要分清初、高中教材的不同要求，又要注意初、高中教材的衔接。

5. 重点内容简介

力、密度、压强、功是这册课本的重点概念。力的概念是贯穿全书的基本概念。理解好力的概念，对于学好力学初步知识十分重要。密度、压强的概念是贯穿第四、五、六章的基本概念，巩固地掌握这两个概念，才能学好这几章的知识。功是物理学中的重要概念，巩固地掌握功的初步概念，才能学好功的原理和能的初步概念，并为以后学习热和功、电功等知识打基础。

惯性定律、密度的计算、液体内部压强的计算、阿基米德定律、杠杆平衡条件、功的原理等，是这册课本的重点规律和重点知识。这些知识对于学生参加工农业生产和到高中进一步学习物理都是重要的。

对这些重点知识，教材一般是在分析常见的物理现象和

做好演示的基础上讲述的，并注意阐明这些知识在实际中的应用，这样符合学生的认识规律，容易使他们清楚地理解重点知识。教材中注意配备一定数量的例题和练习，便于学生会应用重点知识。课本注意在有关教材内容中经常地复习和应用重点知识，以便学生对重点知识的理解能逐步加深，并且巩固地掌握它们。

6. 实验

这册课本共安排了九个学生实验和三十七个演示实验。学生实验中属于测量或测定物理常数的有三个，属于研究性的有六个。在研究性实验中，与试用本相比，减少了验证性实验，增加了探索性实验。在实验的编写方面，注意先讲清实验的原理和方法，以便学生在理解的基础上进行操作。这样有利于学生会运用实验手段去探索物理规律，巩固和加深对物理知识的理解，有利于培养学生的实验技能。

为了使学生会使用刻度尺、天平、弹簧秤、量筒等仪器，教材注意让学生在不同的实验中多次使用这些仪器。例如天平是物理实验中的重要仪器，学会调节和使用天平比较困难，因此，教材安排了四个实验练习使用天平，以增加学生训练的机会。

除了学会使用上述工具和仪器外，本册书的实验还注意培养学生下述的实验技能：能够根据课本上的实验步骤进行操作，懂得并且能够自觉地遵守安全操作规则；能够细心观察现象和读数，尊重事实，正确记录测得的数据；学习整理实验数据，能根据数据得出结论；学会写简单的实验报告。

这册课本增加了十个课外小实验，目的是培养学生爱观察、爱动手的习惯，鼓励和引导学生课外去做各种小实验。

7. 习题

这册课本共安排了184个习题，以帮助学生掌握物理知识，培养他们运用所学知识解决问题的能力，学会正确的解题方法。

习题的类型有概念题、计算题和实验题。与试用本相比，本课本减少了计算题，降低了计算题的难度，加强了概念题和实验题。概念题能够加深学生对物理知识的理解，培养学生的分析能力和表达能力，应注意引导学生抓住问题的要点，运用所学知识来解答。实验题能训练学生养成观察和独立研究的习惯，培养他们的动手能力，应该要求学生在观察实验的基础上来解答。计算题可以培养学生运用数学知识解决物理问题的能力，达到熟练运用物理规律和公式的目的，但要引导学生课后先阅读教科书，复习有关的知识，然后做习题。解题时，要引导学生弄清题意，思考有关的物理过程，有步骤地进行解答，切忌盲目乱套公式。通过解答习题，要使学生熟悉国际单位制，真正理解单位的物理意义，养成正确使用单位的习惯。

课本把试用本每章后面的内容提要改为复习题，这样可以使学生以复习题为线索自己去复习课文，归纳要点。通过复习题的思考和解答，可以使学生加深理解物理公式和单位的意义，系统地加深理解重要物理概念和规律。这些复习题没有要求学生作为作业去做，但可以根据实际情况，采取讨论、提问的方式在课堂上完成，或鼓励学生在课外复习时归纳出要点。通过这些做法，促使学生对每个问题都动脑思考，真正理解，达到复习的目的，同时培养学生阅读教科书的习惯和能力。

8. 注意理论联系实际

这册教材注意贯彻理论联系实际的原则。联系实际的内

容包括工农业生产中的实际问题，也包括物理实验和生活中常见的物理现象。在教材中理论联系实际，有利于学生对物理知识的理解和巩固，培养他们把所学知识应用于实际的能力。但由于初中物理的教学特点，教学时不要求对一些生产实际问题作更多的说明。

9. 注意能力的培养

这册教材在使学生获得物理知识的同时，注意培养学生分析问题和解决问题的能力。初中物理教学，主要是培养学生从观察实验得出结论的能力，以及应用所学知识解决简单实际问题的能力。这册教材的内容叙述，强调从实际出发，经过分析比较，得出物理概念和规律，具体生动、深入浅出地教给学生思考和研究物理问题的方法，培养他们分析问题的能力。这册教材中的物理知识，大部分可以从观察实验直接得出，但也有的知识如惯性定律是从实验间接推出的，讲解这种知识要有意识地培养学生的推理能力。

初中物理要初步培养学生的抽象思维能力。这册教材多处运用了从个别到一般、从具体到抽象的叙述方法，验证液体压强公式的过程就是一个典型的例子。在教学中要从学生的认识水平出发，利用教材的特点，有计划有目的地发展学生的思维。

10. 注意培养辩证唯物主义观点

这册教材结合物理知识的教学，初步培养学生的辩证唯物主义观点。根据初中物理教学的特点，可以侧重于培养学生辩证唯物论的认识论的基本观点。在这一方面，要注意培养学生在观察实验的基础上探求物理知识的习惯，使他们懂得所得到的结论正确与否要靠实践来检验，培养他们善于把物理知识用于实践中去。还可以逐步培养学生用“一分为二”

的观点看问题，有意识地纠正他们思想方法上的片面性。总之，培养学生的正确观点，要紧密结合物理知识的教学来进行。

成德

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

1954

序 言 课

一、目的要求

序言是初中物理教学的第一课，它的教学效果如何，对学生学习物理的兴趣和愿望影响很大。为此，要以“善始即功半”的角度来重视序言的教学。

这一课教学的目的要求是：

(1) 激发学习物理的兴趣，认识学习物理知识的重要性。

(2) 初步了解物理学研究的内容和基本方法。

(3) 懂得怎样学习物理课。

二、教材分析

序言部分是初中物理教材的有机组成部分，其内容可以分为三个要点，一是在学生已有的感性认识的基础上，通过许多生动的事例说明物理知识的重要作用，二是介绍物理学研究的内容和基本方法，三是提出学习物理的基本要求。第二个要点是这一课的重点，并且起了承前启后的作用。在这个要点相关的内容中，教材特别强调观察和实验对物理学研究起着重要的作用，是研究物理的根本的方法。这样，可以使学生在一开始就对观察和实验有足够的重视。

教材中提出的学习物理的基本要求，可以归结为要求做

到三个重视（重视观察和实验、重视理解、重视理论联系实际）。这是因为初中物理教学主要是使学生认识一些物理现象，学习一些简单的概念和规律，不需要进行复杂的数学运算，而对这些物理现象、概念和规律，只有理解了，才能真正掌握住，才会运用来分析问题和解决问题。

三、教学建议

序言课可以用一个课时讲授，在教学方法上，下面提出几点建议。

（1）可采用演示实验、放录象片（如选用广东电教馆的“初中物理第一册《序言》”的教学录象片）、放电影、讲解或谈话、讨论、参观实验室等多种形式进行教学，最好能在物理实验室上课。

多种教学形式的充分运用，能够把与物理问题有关的丰富多彩的自然现象展示在学生的眼前，这些物理现象的原理对初二学生来说仍是许多“谜”，让他们知道，这些“谜”可以通过学习物理来解开，就能大大增强他们的学习兴趣和决心。

（2）在讲述物理学研究的内容和基本方法时，关键在于做好有关的演示实验。教学时要尽可能多选一些有关力的现象（如“机械能转换与守恒”、单摆、“物体的惯性现象”等）、声的现象（如“音叉的共鸣”等）、热的现象（如“水在低压下沸腾”等）、电的现象（如“尖端放电现象”、“发电机模型”、“电动机模型”、“液体导电”、“真空中的电流”等）、光的现象（如“白光的色散和复合”、“透镜成像”、“光电控制”、显微镜、望远镜等）典型实验进行表演，某些实验可

借助幻灯投影及其他电化教具进行演示，以增大可见度。

(3) 在学生的学习兴趣充分激发的前提下，注意引导学生了解物理课的学习内容，至于什么是物理现象、什么不是物理现象，由于学生还未学化学，不宜进行详细讲解。

(4) 在教学中要因势利导，向学生提出学好物理课的基本要求及应予注意的事项，并提出一些问题让学生讨论。

(5) 课程结束时可带学生参观物理实验室（如时间允许，也可安排在课内进行，如时间不允许，也可在课外活动课中进行），上述有关力、声、热、电、光等现象的部分演示实验也可在参观实验室时表演。

(6) 序言课后除要求学生阅读课文外，可布置下列二题让学生做在练习本里：

① 物理学研究的内容和基本方法是什么？

② 你打算怎样学好物理知识？

四、参 考 资 料

物理学

物理学的发展

从史前到欧洲文艺复兴时期，物理学在世界范围内还处在萌芽状态。我国古代的科学论著《大学》有“格物致知”的说法，《淮南子·览冥训》有“耳目之察，不足以分物理”的说法。这里的物理就是指事物的道理。所以我国使用“物理学”这一名词。日本也是用“物理学”这一名词，意思与我国相同。在欧洲，各国“物理学”的原文如英、俄、德、法文的 Physics、Физика、Physik、Physique，词源皆出于希腊文，意思是“自然”，即物理学在欧洲原为自然科学的总称。

以后，随着科学的发展，自然科学内分别形成了各部门

的独立学科，如天文学、生物学、地质学等，于是物理学便成了只研究物质运动的最普遍的运动形式和物质的基本结构的学科。一般又可将二十世纪六十年代以前的物理学的进展简单地划分为古典时期和近代时期。

(1) 古典时期 (大约从1550年到1887年) 在不到三个半世纪的时间内，物理学逐渐发展成为一门内容丰富并具有系统性和精确性的学科。古典时期的主要成就在于，确立了运动速度远小于光速的物体和电磁场的宏观运动规律。这里的“宏观”是指人的感官直接地或使用仪器能够观测到的意思。适用于这样一个范围内的物理学 (在古典时期之后还一直不停顿地有所发展)，人们统称之为古典物理学 (有的书称为经典物理学)。古典物理学按照其研究对象所具有的特殊矛盾，大致区分为力学、声学、热学、光学和电磁学。古典物理学对生产技术起了巨大促进作用。例如，十七、十八世纪出现了蒸汽机，导致了影响深远的机械化 (人们称之为第一次工业革命)；十九世纪奥斯特的电流磁场实验、安培定律、法拉第电磁感应定律和麦克斯韦电磁理论的发现和建立，出现了发电机、电动机、变压器，导致了影响巨大的电气化 (人们称之为第二次工业革命) 等。

(2) 近代时期 (从1887年到二十世纪六十年代后期) 1887年到1928年的四十年是物理学近代时期的第一阶段，或称为原子物理阶段。1887年以后，陆续发现了许多由于微观客体引起的现象。它们是：1887年发现光电效应 (在真空中，作为阴极的金属表面被光照射时放出电荷的现象)，1895年发现X射线，1896年放射性元素的发现，1897年测出有关电子的电荷和质量的数据，1911年确定原子由原子核和核外电子所组成，1912年发现X

射线在晶体上的衍射图样，1913年发现X射线特征谱，1922年发现原子磁性，1925年发现标志电子内部结构的自旋和1927年发现电子束在晶体上的衍射花纹等。人们通过所有这些涉及微观客体（如原子、电子、原子核、质子、中子、介子和光子等）的特征的现象，认识到它们的存在、特性及显然有别于宏观物体的运动规律。伴随着微观客体的现象的发现，理论上的研究也得到了飞跃的发展。1905年爱因斯坦提出了狭义相对论，阐明了空间和时间的联系，相对论的运动方程不受速度是否接近光速的限制，1925年~1926年出现的量子力学总结了电子的运动规律，并明确了有关微观客体运动的一般概念，1928年狄拉克提出相对论量子力学，同时量子场论也开始成长。这一阶段内的成就为近代物理学奠定了基础。

1928年到二十世纪六十年代后期为近代物理的第二阶段。这四十多年来，物理学比以前有了更迅速的发展，一方面是向认识的深度进军，另一方面是向应用的广度进军，二者之间互相影响。古典物理学的分类发生了演变，并出现了许多新的科学分支，除了古典物理中的力、热、电、光、声等学科深入发展之外，还分出了原子与分子物理学、固体物理学、低温物理学、高压物理学、原子核物理学、“基本粒子”物理学、宇宙线及等离子体物理学、理论物理学等学科。电子学又逐渐从物理学分出来成为一门技术科学。

近代物理学中对原子核的研究以及相对论和量子力学的建立，引起了以原子能、电子计算机和空间技术为代表的第三次工业技术革命，为实现自动化打下了基础。

二十世纪七十年代到现在，开始了现代物理学的研究，除了进一步发展近代物理的各个领域之外，又派生出很多边