

全 日 制 中 学

物理教学大纲

中华人民共和国国家教育委员会制订

全日制中学
物理教学大纲

中华人民共和国国家教育委员会制订

*

人民教育出版社出版
新华书店首都发行所发行
机械工业出版社印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/32 印张 2 字数 43,000
1986年12月第1版 1987年2月第2次印刷
印数 200,001—420,000
书号 K7012·0956 定价 0.23 元

目 录

一、物理教学的目的·····	(1)
二、物理教学的要求·····	(2)
三、确定物理教学内容的原则·····	(2)
四、教学中应注意的几点·····	(4)
五、各年级的教学内容·····	(9)
附录：1983年教育部发布的高中物理教学纲要(草案)	
较高要求内容·····	(44)

全日制中学

物理教学大纲

普通中学的任务，是为提高全民族的素质，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。物理课程对于完成这些任务有重要作用。学生在物理课程中学到的关于物质最普遍的运动形式和物质基本结构的知识，受到的观察、实验、思维、科学态度和科学方法的训练，以及受到的思想教育，是他们继续学习科学技术和投身祖国建设事业的必要基础。

一、物理教学的目的

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。

二、物理教学的要求

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。

高中物理教学,要求学生掌握力学、分子物理学和热学、电学、光学的基础知识和原子物理学的初步知识,在教学中要注意对学生进行抽象思维和推理论证的训练,进一步进行科学态度和科学方法的教育。

三、确定物理教学内容的基本原则

(一) 要适应社会主义现代化建设的需要

要根据社会主义现代化建设的需要和科学技术的发展,精选教学内容,使学生掌握参加四化建设和进一步学习所需要的物理基础知识,获得应有的能力。

要重视物理基础知识在现代科学技术中的应用,要以学生能够接受的形式适当介绍现代科学技术的重要成果,如人造地球卫星、半导体、激光、光导纤维、新能源等;要适当反映近代物理学的一些重要观点,如质能关系、统计概念、波粒二象性等,使学生对近代物理及其发展趋向有初步的了解。

(二) 要重视对学生进行思想教育

在物理教学中对学生进行的思想教育，主要是辩证唯物主义教育和爱国主义教育。要用辩证唯物主义的观点和方法，阐述物理知识，使学生在正确地理解物理知识的同时，受到辩证唯物主义教育。要介绍我国古代对科学技术的卓越贡献，介绍我国社会主义建设成就和发展远景，介绍我国的新的科学技术成就，增强学生的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。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。

(三) 贯彻理论联系实际的原则

物理教学必须贯彻理论联系实际的原则。联系实际的内容既包括工农业生产中的实际问题，也包括物理实验、日常生活和社会生活中常见的实际问题。要通过实验和学生熟悉的或容易理解的物理现象，引出概念和规律；介绍这些规律性的知识在实际中的应用。

在理论和实际的结合中，要引导学生经常注意观察身边发生的物理现象，要注意培养学生的观察实验能力，培养学生从感性认识上升到理性认识的思维能力和运用所学知识来分析和解决实际问题的能力。

(四) 深广度应符合多数学生的接受能力

要从学生接受能力的实际出发确定教学内容的深

广度，防止大多数学生负担过重。教学要求和安排要留有余地，以利于学生生动、活泼、积极、主动地学习，促进德、智、体、美全面发展。

四、教学中应注意的几点

(一) 正确处理教和学的关系

学生的学习是在教师指导下的认识过程，这个认识过程的主体是学生。学生只有处于主动积极状态，才能真正理解所学物理知识并获得相应的能力。教师的主导作用主要应该体现在培养学生学习物理的兴趣和愿望，启发他们自觉能动地学习知识，为学生创造有利的条件和进行必要的讲解、指导、帮助，使他们在增长知识的同时，逐步养成良好的学习习惯，逐步具备独立获得知识的能力。讲得过多过细，作业过多过重，学生没有独立思考和独立活动的余地，束缚学生的主动性、积极性的发挥，不利于人才培养。

在教学中，为使学生都能生动活泼地主动地学习，应对不同的学生提出不同的要求。对学习有困难的学生，要针对他们的具体情况予以耐心的辅导，使他们都能学有所得。对学有余力的学生，要鼓励和帮助他们学习更多的知识，多做课外实验，多参加有关的课外活动，使他们能够达到更高的水平。

(二) 加强物理基础知识的教学

中学物理基础知识主要指物理概念和规律。学生只有掌握了概念和规律，才能理解物理现象和解决实际问题。对于物理概念，一般都应使学生理解它的含义，了解概念之间的区别和联系。对于物理规律，在讲解时要注意通过实例、实验和分析推理过程引出，应使学生掌握物理定律的表达形式和适用范围。许多物理概念，例如力、能等，在开始时只能作初步的要求，在以后的教学中逐步加深。在讲授比较抽象的概念和规律时，要注意培养学生的分析能力、推理能力和想象能力，并使他们了解一些研究物理问题的方法。物理规律常用数学公式和图象来表示，要引导学生理解公式和图象的物理意义。

物理基础知识教学必须分清主次，突出重点，抓住关键。中学物理教材中，有一些最重要最基本的知识，是教学的重点；有一些知识对学习某一部分教材有决定性的作用，是教学的关键。突出重点，抓住关键，可以使学生在较短的时间内掌握所学知识。因此，对重点和关键内容，必须使学生能够正确理解，灵活运用。

(三) 加强演示和学生实验培养学生的实验能力

物理是一门实验科学。通过演示和学生实验，能够使学生理解物理概念和规律的建立与实验的关系，培养学生一定的实验能力。演示和学生实验对于培养

学生学习物理的兴趣也是十分重要的。大纲中规定的实验都应该力求做好。如果限于条件,一时做不到的,可以用类似的实验代替。条件较好的学校,还应该多做一些实验。

演示实验的目的在于使学生对物理现象有清晰的了解。演示的内容除了演示实验外,还包括演示挂图和模型,观看幻灯、教学电影和录像等。演示中要引导学生有目的地观察现象,启发他们的思维活动。

基本练习性的、测定物理常数的、验证性的和探索性的学生实验等都要做好。有条件的学校应适当增加探索性实验的数目。要让学生手脑并用地做实验。

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。要教育学生爱护实验仪器,遵守安全操作规则。

要加强实验室建设,不断充实新的实验设备。要加强物理仪器的管理和维修,充分地发挥现有仪器、设备在教学中的作用。注意发动学生和教师一起自制简易、适用的教具。

(四) 指导学生作好课堂练习和课外作业

作好练习是使学生牢固地掌握基础知识,灵活地解决实际问题的的重要途径。要恰当地安排和运用各种

类型的习题: 计算题、问答题、作图题、实验题、证明题、判断题和综合题等。要重视基本练习性的计算题, 也要重视有利于培养学生能力的其它类型的习题。问答题不宜都要求笔答, 有一些可以口答或讨论。综合题要随年级的提高而逐步增加。各种类型习题的安排应从易到难, 循序渐进。作业分量和难度要适当, 防止负担过重。

要教会学生正确的解题方法, 启发学生认真分析题意和条件, 明确题目所讲的物理过程以及解题所要用的物理概念和规律, 逐步掌握解决物理问题的正确思路 and 技巧, 逐步学会灵活地利用物理知识来分析和解决实际问题。

(五) 启发学生积极主动地学习, 培养思维能力和自学能力

教师要善于启发学生, 使学生通过积极的思维活动, 主动地获得知识并逐步提高理解和运用知识的能力; 要鼓励学生提出问题和发表自己的看法, 组织他们进行必要的讨论, 使教学过程生动活泼。

在物理教学过程中, 应该通过概念的形成, 规律的得出, 模型的建立, 知识的应用……培养学生的分析、概括、抽象、推理、想象等思维能力。

培养学生的自学能力应从指导学生阅读课本入手, 使学生逐步学会抓住中心和思路。要加强自学方

法的指导，指导学生阅读课文、发现问题、分析问题和解决问题。课本中比较浅易的内容可让学生自己阅读。即使理论性较强，主要由教师讲述的内容，也不宜讲得过细，应该留些问题让学生独立思考。还可以鼓励和指导学生课外阅读科技普及读物，以增长知识，开阔眼界，提高自学能力。

（六）组织和指导学生开展物理课外活动

物理课外活动在加深和扩大学生的知识面，在发展能力、提高兴趣和思想品德方面，都有很大的作用。物理教师应尽可能地组织各种形式的课外活动。应根据学生的年龄特征和爱好确定活动内容，例如修理破损仪器、自制简单教具、开展科普活动、进行生产参观，等等。在指导课外活动的过程中，教师应该使学生的主动性和创造性得到充分的发展。

（七）积极进行教学改革

教学改革首先是教学思想的改革。要克服违背教育规律的单纯追求升学率的偏向，破除只重视传授知识的传统教学观念，使学生生动活泼地得到发展，大力开展教学方法改革的试验。

教学方法改革的重点在于调动学生学习的主动性和积极性。要研究学生的心理、思维特征，已有的知识、能力基础，学习的一般规律，以及不同学生的特点，作为改革的重要依据，具体的教学方法要从实际出发，

因时、因事、因人制宜，积极试验，勇于创新。

教学改革是一项需要长期努力的创造性的工作。物理教学工作者都应该从实际出发积极进行教学改革的试验研究。

五、各年级的教学内容

初中阶段

初中二年级

序 言

物理学的研究对象。观察和实验在物理学研究中的意义。
物理学在现代科学技术中的意义。怎样学好物理知识。

一 测 量

测量在科学技术和日常生活中的意义。

长度的测量。长度的单位：米。

测量的准确程度。误差的初步概念。

质量，质量的测量。质量的单位：千克。天平及其使用方法。

学生实验：

1. 测量圆的周长和直径。
2. 用天平称物体的质量。

演示：

1. 用刻度尺量长度。

2. 测量曲线长度、纸张厚度的方法。

3. 测量圆锥体的高。

4. 天平的构造和使用方法。

说明:

1. 初中要求学生学会正确使用刻度尺和托盘天平。

2. 结合长度的测量讲授测量的准确程度, 主要是说明需要达到的准确程度跟测量的要求有关, 能够达到的准确程度跟使用的量具有关, 使学生了解应该根据要求选用适当的量具。

3. 讲授误差的初步概念, 主要说明测量的结果不可避免地有误差, 使学生了解误差和错误不同, 为了减小误差应对多次测量结果取平均值。

二 力

力的初步概念。重力。重力的方向。物体所受重力跟质量的关系。

力的测量。力的单位: 牛顿。弹簧秤的原理及其使用方法。

力的三要素。力的图示。二力的平衡。

学生实验:

研究弹簧秤的刻度。

演示:

1. 磁铁吸引铁钉, 带电体吸引纸屑。

2. 重垂线。

3. 用弹簧秤测量力。

4. 弹簧的伸长跟所受的拉力成正比。

5. 二力平衡的条件。

说明:

1. 在学生知道 1 千克质量的物体所受重力为 9.8 牛顿的基础上,引入常数 $g=9.8$ 牛顿/千克,用来计算任意质量的物体所受的重力。

2. 在本章的教学中应使学生了解力的三要素,会做简单情况下力的图示。在分析物体受力情况时,能找出受力物体和施力物体。

三 运 动 和 力

机械运动。运动的相对性。参照物。匀速直线运动。速度。速度的单位:米/秒。变速直线运动。*平均速度^①。

物体的惯性。惯性定律。运动和力。

滑动摩擦。滚动摩擦。增大和减小摩擦的方法。轴承。

学生实验:

*研究滑动摩擦。

演示:

1. 物体的惯性。
2. 运动和力的关系。
3. 滑动摩擦力跟压力和表面状况有关系。
4. 增大和减小摩擦的方法。
5. 滚动摩擦比滑动摩擦小。

说明:

摩擦只要求学生定性的了解,不引入摩擦系数。

① 标了“*”的是选学内容。下同。

四 密 度

物质的密度。密度的单位：千克/米³。密度的应用，
学生实验：

测定物质的密度。

演示：

1. 同体积不同物质的物体质量不同。
2. 同质量不同物质的物体体积不同。

说明：

在密度的教学中应使学生会查密度表，记住水的密度。

五 压 强

固体的压强。压强的单位：帕斯卡。压强在生活和生产中的应用。增大和减小压强的方法。

液体对压强的传递。帕斯卡定律。液压机。液体由于受重力所产生的压强及其公式。连通器。船闸。

大气压强。托里拆利实验。大气压强的变化。气压计。活塞式抽水机和离心式水泵。

学生实验：

*研究液体的压强和深度的关系。

演示：

1. 固体的压强跟支承面的面积有关系。
2. 液体对压强的传递。
3. 压强计的构造和作用。
4. 液压机的构造和工作原理(挂图)。

5. 液体对器底和器壁的压强。
6. 液体内部各个方向上都有压强，同一深度处的压强相等。
7. 液体的压强随深度的增加而增大。
8. 连通器中同种液体的液面相平。
9. 船闸(模型或挂图)。
10. 大气压强的存在。
11. 空气有重量。
12. 托里拆利实验。
13. 气压计(模型或挂图)。
14. 活塞式抽水机的构造和工作原理(模型或挂图)。
15. 离心式水泵的构造和工作原理(模型或挂图)。

说明:

1. 在讲授大气压强时,可以介绍毫米汞柱和标准大气压,但是不要求学生会把它们换算为帕斯卡。

2. 在连通器的教学中,只讨论同一种液体在连通器中的平衡,不要求讨论不同液体在连通器中的平衡。

六 浮 力

浮力。阿基米德定律。

物体的浮沉条件。物体浮在液面的条件。浮沉条件的应用:潜水艇,比重计,气球。

学生实验:

研究物体浮在液面的条件。

演示:

1. 浮力。
2. 浮力跟物体排开的液体体积有关系。
3. 阿基米德定律。
4. 同一物体浸没在不同液体里所受的浮力。
5. 物体的浮沉条件。
6. 潜水艇(模型或挂图)。
7. 比重计。

说明:

1. 在阿基米德定律和物体浮沉条件的教学中, 都不布置综合题。

2. 比重计是作为利用物体浮在液面的条件来测量液体密度的仪器向学生介绍的。不介绍比重的概念。

七 简单机械

杠杆。杠杆的平衡条件。杠杆的应用。

轮轴。定滑轮、动滑轮和滑轮组。

学生实验:

研究杠杆的平衡条件。

演示:

1. 杠杆的作用。
2. 杠杆的平衡条件。
3. 轮轴的作用。
4. 定滑轮、动滑轮和滑轮组的作用。

说明:

1. 在杠杆的教学中, 应使学生能从常见的工具和简单机