

职业高级中学课本

物理(理工类)上册

教学参考书

人民教育出版社

M98

3293

1320105

G633.7
0/20

前言



CS1492879

为了帮助职业高中教师更好地掌握教材教学的目的、内容、要求,研究和改进教学方法,提高职业高中文化课教学质量,根据人民教育出版社编辑出版的职业高级中学语文、数学(理工类)、物理(理工类)、化学课本,我们编写了相应的教学参考书。

本书是配合职业高级中学物理课本(理工类)上册编写的教学参考书。本书在编写过程中力求体现职业高中(理工类专业)教学的特点,注意实用性,便于教师在教学中参考利用。对于课本中每一部分教材都提出了教学目的要求、教法建议,并配有参考题及答案、课本练习题答案、参考资料等,每章后面还编写了测验题,并附有答案。

参加本书编写的有人民教育出版社马冬玲(课本说明),辽宁铁岭市清河发电厂职业高中马荣君(绪论,第一章),辽宁教育学院职业教育部毕毓俊(第二章,第三章),鞍山市教育学院职业教育部姜秦生(第四章,第五章),抚顺市教育学院职业教育部吴守正(第六章,第七章,第八章),辽宁教育学院职业教育部白春章(第九章,第十章)。毕毓俊对全书进行了统稿。马冬玲为本书责任编辑。雷树人、董振邦审阅了全部

18394

音 韻

目 录

职业高级中学物理(理工类)上册的说明	1
绪论	7
第一章 直线运动	21
第二章 力	62
第三章 运动和力	92
第四章 曲线运动 万有引力	148
第五章 物体的平衡	182
第六章 机械能	196
第七章 振动和波	227
第八章 分子运动论 内能	247
第九章 固体、液体、气体的性质	256
第十章 物质的状态变化	288

职业高级中学物理(理工类)

上册的说明

为了适应职业高中的发展,人民教育出版社编写了职业高中物理课本。这套课本是供需要物理知识较多的技术、服务、管理等专业使用的。全书分上、下两册。上册讲授力学和热学,下册讲授电学、光学和原子物理。

这套课本力求突出职业高中特点,加强针对性和实用性。在内容的选择上,使学生掌握学习后续课程所必需的系统的基础知识,了解作为具有高中文化程度的公民应该知道的物理常识。知识的覆盖面跟普通高中的物理课本基本相同,但在理论和计算方面适当降低了要求。为适应职业高中不同专业的需要,除基本内容外,安排了一些选讲内容。

在讲法上力求思路清楚,简明具体,符合学生的认识水平和认识规律。注意理论联系实际和培养能力。特别是注意培养学生运用物理知识解决实际问题的能力。联系生活及生产技术实际的内容比普通中学课本有所加强。教材还注意培养学生的辩证唯物主义观点以及对学生进行爱国主义教育。

考虑到职业高中的实际情况,安排的学生实验虽然比普通中学少,但保留了最基本的学生实验。课本中编入了一些课外小实验,可以培养学生的动手能力和学习物理的兴趣。还

编入了一些供学生阅读的小资料,以扩展学生的知识面。

全书采用国家规定的法定计量单位(以国际单位制单位为基础)。书中虽提到了少量现在仍沿用的非国际单位制单位,但一般不用这种单位进行计算。

全套课本的总课时为128课时(基本内容)或192课时(包括选学内容)。上册的教学时数约占总课时的一半。

本册共有十章教材,前七章讲授力学知识,后三章讲授热学知识。

绪论是给学生一些引导,使他们对学习高中物理有个思想准备。要使学生在学习初中物理的基础上,进一步明确什么是物理学,物理学研究什么,为什么要学习物理以及怎样才能学好物理。绪论中复习了一些必要的数学知识,教师可根据学生的实际情况进行教学或供学生查阅。

第一章讲直线运动。考虑到运动学的知识学生有一定的感性认识,在初中也学过一些,为了减小学生刚升入高中阶段学习物理的难度,把运动学放在前面讲,而且第一章仅限于讲比较简单的直线运动。这一章的具体内容是怎样描述匀速直线运动和匀变速直线运动,以及匀变速直线运动的两个典型的例子——自由落体运动和竖直上抛运动。要让学生在理解速度、平均速度、即时速度和加速度的基础上,掌握这些运动的规律。由于质点的概念比较抽象,这一章没有讲可以把物体看作一个有质量的点(质点)。由于学生没有极限的知识,讲即时速度的概念时,是通过汽车上的速度计每时每刻都有一定的示数,来使学生直观地初步建立起即时速度的概念,而不追求概念的严谨。自由落体运动是作为初速度为零的匀变速

直线运动的特例来介绍的。在研究竖直上抛运动时,分为上升段的匀减速运动和下降段的自由落体运动两段来处理,是为了便于学生理解运动的物理过程。课本中图 1-8 形象地表示出上升段和下降段的物理过程是对称的,可以帮助学生更具体地认识竖直上抛运动的特点。

第二章力由两部分内容组成。第一部分是力的概念和力学中常见的三种力,第二部分是力的合成和分解的知识。学生认识力需要有个过程,在教材中是让学生逐步加深认识的。在这一章里,通过实例只说明力是物体对物体的作用,力不能离开施力物体与受力物体单独存在,力是矢量,到第三章才进一步使学生认识物体之间的作用是相互的。关于力的合成与分解,教材先通过实验使学生理解分力、合力的概念,再介绍力的平行四边形法则。当两个力的夹角为任意角时,只要求学生利用平行四边形法则用作图法求解力的合成与分解的问题,没有介绍由余弦定理推导出的合力的公式。要求学生计算的只是同一条直线上力的合成(即二力夹角为 0° 或 180°)和二力夹角为直角时的情形。

在前两章所讲的知识的基础上,第三章讲授运动和力。这一章中所讲述的牛顿三定律是力学部分的核心。教材中讲述了亚里士多德对运动的错误解释,是为了纠正学生从日常经验中得到的错误认识,更好地理解牛顿定律。教材在介绍伽利略的理想实验的基础上,讲述牛顿第一定律。这样,不但使学生了解一种研究问题的科学方法,而且也培养了学生的思维能力。牛顿第二定律是通过讨论 a 与 F 的关系和 a 与 m 的关系进行定性分析的基础上,介绍给学生的,有条件的学校

可酌情补充演示实验。牛顿第二定律的应用一节，侧重于培养学生综合运用运动学和牛顿第二定律处理问题的思路和方法，培养学生分析问题的能力，而不是单纯的解题。动量守恒定律是自然界普遍适用的定律，教材中讨论了两个物体相互作用前后都在同一直线上运动时，动量的传递和守恒问题。反冲运动和碰撞是动量守恒定律的具体应用。

第四章曲线运动和万有引力是前三章知识在具体情况下的运用和扩展。曲线运动的教学是从让学生认识曲线运动中速度的方向和物体做曲线运动的条件开始的。这两个问题是学习曲线运动的基础知识，都是从观察实验得出结论的，教学中可以多举一些学生熟悉的例子，以加深学生的感性认识。匀速圆周运动是这一章教学的重点。向心力和向心加速度是学好这部分内容的重要概念。教材通过演示实验的分析，让学生认识什么是向心力，向心力的方向以及向心力的作用。为了减少学生学习中的困难，向心加速度的公式在基本教材中是直接给出的，把向心加速度的推导过程作为选讲内容。万有引力定律揭示了自然界中一种基本的相互作用，这个定律的公式虽然也是直接给出的，但教材中讲述了发现该定律的历史背景以及它在科学文化发展史上的重大意义。这一章介绍了引力场，是为讲授电场作准备。

第五章物体的平衡，介绍了静力学的初步知识，供选讲。这一章研究了共点力作用下物体的平衡条件和有固定转动轴物体的平衡条件。教材一开始就讲述了什么是平衡状态和平衡条件，为后面的教学做好准备。关于物体平衡的概念，学生往往认为只有静止的物体才处于平衡状态，教学中可以多举

一些物体做匀速直线运动和匀速转动等动平衡的实例，帮助学生全面地认识这个问题。有固定转动轴物体的平衡条件表述为“使物体向顺时针方向转动的力矩之和，等于使物体向逆时针方向转动的力矩之和。”是因为过去学生在判断力矩的正负时容易发生错误，这样来表述有助于使学生从物理过程来理解平衡条件。平衡的种类、稳度是静力学知识在实际中的应用，编写时注意了理论联系实际和扩展学生的知识面，在教学中也应注意。

第六章机械能的知识，是力学部分的又一重点。这一章教材包括功、动能和势能以及机械能守恒定律三部分内容。为了减少学生学习中的困难，对概念和规律的写法都尽量降低了要求。能的概念比较抽象，学生往往不明白为什么要用所做的功来表示能量的变化，因此教材先安排了一节功和能，通过对实际例子的分析使学生初步理解不同形式的能可以互相转化，转化的能的数量可以用转化过程中所做的功来表示，从而得出功是能量转化的量度。负功的概念比较难理解，教材中没有讨论力和位移方向的夹角大于直角时力做负功的情况。做功与物体动能变化的关系，分别讨论了动力对物体做功和物体克服阻力做功这两种情况，没有进一步概括出动能定理。机械能守恒定律的讲述，通过对自由落体运动中动能和势能相互转化的定量分析，得出比较简明易懂的表述，而没有涉及系统、内力、外力等概念。

第七章振动和波是力学教材的最后一章，包括机械振动、机械波和声学的初步知识三部分内容。由于振动和波是比较复杂的运动形式，有些知识学生不易接受，所以教材主要是

定性地介绍振动和波的现象,尽量降低了教学要求。例如,机械振动部分,没有讲简谐振动的方程、相和相差。机械波部分没有介绍纵波的图象。在教学中,希望加强演示,以增加学生的感性认识,减少学习中的困难。

最后三章讲述热学知识。第八章分子运动论和内能,主要是在复习初中所讲的分子运动论的基础上,进一步使学生初步了解内能的概念。能的转化和守恒定律是这一章教学的重点,要让学生认识这个定律的重要意义,并学会运用能的转化和守恒的观点分析物理现象。第九章讲述固体、液体、气体的性质,重点内容是气体的三个实验定律和理想气体的状态方程。在教学中要让学生了解气体三定律与气态方程的关系,使他们有个全面的认识。理想气体状态方程在基本教材中未作推导,推导过程作为选讲内容。第十章物质的状态变化是在复习初中内容的基础上,进一步讲解物态变化的知识,供选讲。这一章教材的重点是有关饱和汽和未饱和汽的知识。

本章主要讲述热学知识,包括分子运动论、内能、能的转化和守恒定律、固体、液体、气体的性质、理想气体的状态方程、物质的状态变化等。本章的教学重点是分子运动论、内能、能的转化和守恒定律、理想气体的状态方程、物质的状态变化等。本章的教学难点是分子运动论、内能、能的转化和守恒定律、理想气体的状态方程、物质的状态变化等。

本章的教学重点是分子运动论、内能、能的转化和守恒定律、理想气体的状态方程、物质的状态变化等。本章的教学难点是分子运动论、内能、能的转化和守恒定律、理想气体的状态方程、物质的状态变化等。

绪 论

教学要求

一、了解物理学研究的范围，内容及在工农业生产和科学技术中的广泛应用，增强为实现祖国四个现代化而学习好物理的愿望和信心。

二、了解学好物理的方法，使学生认识到认真读书、重视观察实验、注意培养能力是学好物理知识的很重要的几个方面。

三、掌握必要的数学知识，使学生初步认识到任何物理过程或物理概念的数学表达式都有它特定的物理意义，培养他们应用数学知识解决物理问题的能力。

教学建议

课时分配

第一课时 一、物理学研究什么

第二课时 二、怎样学好物理 (一)

第三课时 二、怎样学好物理 (二)

第四课时 三、一些必要的数学知识 (一)

第五课时 三、一些必要的数学知识 (二)

第一课时 一、物理学研究什么

一、教学要求

1. 了解物理学的研究范围和内容。
2. 从学生熟知的实例出发,引导学生认识物理学与科学技术的发展和四个现代化建设的密切关系,从而产生学习和学好物理的兴趣和愿望。

二、教法建议

绪论是这本书的卷首篇,是学习物理的第一课。第一次的印象,将直接影响到学习这门学科的情趣和劲头,因此对绪论的讲解不能忽视。在这篇绪论里着重叙述了三个内容:物理学的研究范围及其在四个现代化中所起的作用;学好物理学的方法及学习物理学的目的;必须掌握的数学知识及其在物理学中的应用。本节课只解决第一个内容涉及的问题,讲解时宜从学生熟知的事例出发,使他们既感到亲切又感到新颖。比如,为什么玻璃杯掉在砂堆中摔不碎,掉在水泥地面就碎了?为什么感觉到天气闷热就要下雨?光的本质是什么?我们常常听说的原子能、激光到底是怎么回事?等等。

在本节课的教学中,要突出以下三点内容:

1. 物理学的研究范围,大致说来包括力学现象,热学现象,电磁现象,光学现象及原子和原子核的运动变化等。
2. 物理学的研究目的,就是找出以上这些物理现象的规律,从而更好地认识自然、解释自然、利用自然、保护自然。
3. 物理知识在科学技术和工农业生产中有着广泛的

应用。

为了激发学生学习物理的兴趣,在讲解力、热、电、光、原子及原子核等知识在工农业生产和科学技术中的应用时,除了书中所涉及的内容,还可参照职业高中不同专业的实际情况,联系实际,这样就加强了针对性和实用性。比如讲到力学知识的应用时,可以联系土建专业房屋、梁架的应力分析,桥梁的拱形结构,弯道的坡面;联系水力专业的水坝及河堤的压力和压强,河床冲刷与受力等;联系机械专业皮带传动与变速、蜗轮蜗杆的作用与车床的进刀等等……讲到电磁知识的应用时,可以联系电子专业、电力专业、家用电器专业一些相应的知识进行灵活生动地讲解,如电能的生产与传输,交流电的产生,变压器的变压,电磁波的发射,传播与接收等。因为这些知识他们并不陌生,听起来就觉得亲切,况且又与他们将来所从事的专业密切相关,所以容易唤起他们学习物理的兴趣。

第二课时 二、怎样学好物理 (一)

一、教学要求

1. 了解学习物理的方法,明确怎样阅读、听讲、观察和实验。
2. 了解误差的概念。

二、教法建议

学生要想学好物理,首先要有信心,其次要有钻劲,再次是要有良好的学习方法,也就是要解决一个会学的问题。本课可以以教师讲解为主,配合正反两方面的实例。要讲得生动

活泼、切中要害、言之有物。本节课要重点突出下面四点内容。

1. 认真读书。一般地说可分三种方式：

课前阅读——把所要学习的知识事先预习一番，初步理出一个脉络和层次、带着不懂的问题去听讲、变被动地灌为主动地取。

课上阅读——可以对照老师的讲解，分析和理解本节的新知识，认真琢磨自己不懂或理解出现错误的原因、找出思路上的差别。

课后阅读——看一看书上是怎么写的，回忆课堂上老师是怎么讲的，举了哪些事例，补充了什么新内容，在加深对物理知识的理解和掌握的同时，注意得出概念、规律的思路。

关于读书的方法和技巧应强调以下四点：

(1) 重在理解。要边读边想，逐步理解书中的精华，特别是涉及到物理概念的建立，物理过程的分析都要反复琢磨，认真推敲。对暂时不能理解的问题，要做出记号，去慢慢理解或问老师。

(2) 善于概括。理顺书中各部分内容，能按着段落层次加以总结概括。对于定理、定律，这些规律性的东西，能够明确它的成立条件、适用范围，不要死背条条，要善于用自己的话来表述。

(3) 精心阅读。读书不要毛毛草草，要字斟句酌，一些例题的分析和计算都要多问几个为什么，不能满足于一知半解。由于思考上或理解上出现与书中矛盾或不一致的时候，不要不加思索就放弃自己的想法，应该弄清问题出在哪里。

(4) 思维灵活。读书时要善于联系旧知识,进行联想和类比,用旧知识去开掘新内容,即“温故而知新。”读书不仅是要长知识,更重要的还要学会方法,学会研究物理,探索物理规律的方法。

2. 认真听讲。教师的讲解是帮助学生消化和理解本节知识的过程。要教育学生对教师的每一句话都认真思索,认真领会。

教育学生在听讲中要专心致志,带着问题听,边听边思考。对于有些尚不能理解的疑难问题,暂时搁置,不要影响继续听课。让他们在适当的时候发问或与同学讨论加以解决。

3. 认真观察。观察既是一种手段也是一种能力。在讲到观察时可突出以下两点:

(1) 激起观察的兴趣。许多物理概念的建立,物理规律的导出都是以某一个或某些个实验事实为依据,只有认真观察才能发现问题并找出规律,而能否“认真”的关键,则在于有没有观察的兴趣。显然,只有对知识产生渴求和需要,才能产生乐于观察的兴趣,去反复观察,寻找事物的规律,揭露事物的本质。当然,观察不仅仅限于观察演示实验,还要善于观察我们周围的一切,诸如:车辆的运动,河水的冲刷,机器的运转、星月的运行,水的蒸发和沸腾……显然观察的兴趣要有一个逐步培养的过程。

(2) 培养观察能力。

观察是人类认识事物、获得知识的一种方法。在教学活动中,应注意培养学生的观察能力。学生应该具有的观察能力,主要是能够有目的地进行观察,在观察过程中,能够抓住

观察对象的主要特征,明确现象产生的条件,善于发现观察对象的细微的变化,在正确感知的基础上,能够进行积极思考和准确的判断,在教学中,除引导学生对自然现象进行观察外,还应指导学生进行实验观察,在演示实验、学生分组实验以及学生的课外实验活动中,都应注意培养学生的观察能力。

4. 认真实验。实验是物理教学的基础,为了正确而深刻地领会物理知识,首先必须做好实验。越是抽象的概念,越是需要丰富的感性知识作基础,就更需要加强实验教学。做好实验不仅能认识规律,发现问题,透过现象把握事物的本质,而且学生也可以从前人设计的实验中获得启示,开拓思路,学会研究物理问题的方法。为了证明某个规律或建立某个概念也应提倡学生自己设计实验,这是培养创造性思维的极好训练,对于职业高中的学生尤其需要这种创新的精神。

实验对于培养学生学习物理的兴趣和培养学生一定的实验能力是十分重要的。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,了解误差的概念,会写简要的实验报告。

三、参考资料

关于误差和误差的产生

由于受测量仪器本身精确度的限制,比如刻度尺的最小单位是毫米,电流表的最小刻度是 0.1 安培……等,再有诸如刻度不均匀,刻度磨损模糊不清,或受气候影响,刻度尺热胀冷缩都会给测量带来误差。这类误差称“系统误差”。

另外,比如测量长度时,进行测量的人对刻度尺最小刻度的下一位估计不准,手按秒表时过早或过晚,观察温度计时视

线没跟水银柱上表面在一条水平线上,观察电流表或电压表时,目光未能垂直刻度盘等……就必然造成读数不准确的人为误差,这类误差称“偶然误差”。

误差不是错误,错误是由于测量时疏忽大意,违反操作规程造成的,是可以避免的。然而误差则是不能避免的,但是可以想方设法减小误差。

第三课时 二、怎样学好物理 (二)

一、教学要求

从掌握和运用知识的角度,认识能力培养的重要。

二、教法建议

本节课书中内容较少,时间比较充裕,因此可以采用问答式或问卷调查式拟出几个小问题。如:有知识就一定有能力吗?你能举出哪些体现出一个人有能力的例子?……然后教师结合实际,用同学们提出的,或自己准备的若干具体实例加以说明,使学生明确什么是“能力”和具备能力的重要性。

在讲解本课时要重点突出以下三点:

1. 能力是在掌握和运用知识的过程中培养起来的,能力不是天生的,也不是一成不变的。知识是培养能力的沃土,可以促进能力的形成,有了能力反过来又可加深对知识的理解和运用,然而有了知识并不一定就有了能力。
2. 获得知识重要,培养能力同样重要。如果只一味强调知识的学习而忽视能力的培养是错误的。
3. 职业高中学生应具备的能力是多方面的,主要是运用