



怎样学 丛书

物 理

李玉芳 主编

河北人民出版社

怎样学丛书

物 理

李玉芳 主编

河北人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

怎样学丛书. 物理/李玉芳等著. —石家庄: 河北人民出版社, 2009. 2

ISBN 978-7-202-05099-6

I. 怎… II. 李… III. 物理课—初中—课外读物 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 213985 号

主 编 李玉芳

副主编 张素萍 张 祺

编 委 李玉芳 张素萍 张 祺 翟建伟 刘红中

庞 清 侯建志 李 童 袁瑞敏 苗凯嘉

丛 书 名 怎样学丛书

书 名 物理

主 编 李玉芳

出版发行 河北人民出版社 (石家庄市友谊北大街 330 号)

印 刷 河北新华印刷一厂

开 本 787×1092 毫米 1/32

印 张 10

字 数 230 000

版 次 2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-202-05099-6/G·1693

定 价 14.20 元

版权所有 翻印必究

目 录

导读：怎样学好初中物理	(1)
第一章 声现象	(8)
第二章 光现象	(18)
第三章 透镜及其应用	(34)
第四章 物态变化	(47)
第五章 电流和电路	(64)
第六章 电压 电阻	(80)
第七章 欧姆定律	(96)
第八章 电功率	(118)
第九章 电与磁	(141)
第十章 信息的传递	(159)
第十一章 多彩的物质世界	(175)
第十二章 运动和力	(194)
第十三章 压强和浮力	(217)
第十四章 简单机械和机械能	(245)
第十五章 热和能	(273)
第十六章 能源与可持续发展	(292)
参考答案	(303)

导读：怎样学好初中物理

同学们,当你翻开八年级物理教材,走进神奇的物理世界时,你会发现,物理是一门十分有趣、十分有用而又十分重要的学科.对于这样一门学科,怎样才能学好它呢?

首先,让我们先了解初中物理课程的性质.

初中物理是研究物质结构、物体间的相互作用和物体运动规律的自然科学.包括的主要内容有声现象、光现象、力现象、电磁现象、热现象,以及能源问题、信息传递等.这些现象对我们来说并不陌生,与我们生活息息相关.在我们的周围,大至整个宇宙,小至我们身边,无时无刻不在发生种种的物理现象.千变万化、日新月异的科技信息,犹如五光十色的万花筒.如果问:“天有多高?”那就要研究大气层及更遥远的空间,在大自然,会发生惊天动地的雷鸣和划破长空의闪电.可是,你有没有注意到发生在自己身上的“雷”和“电”?电话给人类交往带来很多方便,它有什么不足之处?也许不少同学都看过杂技“飞车走壁”吧,在倾斜度很大的墙壁上,一辆摩托车或小汽车在高速行驶,却不会掉下来,坐在汽车里的演员显得那样悠然自得.你在惊讶之余,也许会佩服演员高超的技艺和过人的胆量.其实,这些都是运用了物理中力学的一些原理.为什么大型拖拉机和坦克要安装上履带,自行车的车轮外胎及钢丝钳口上要有花纹?保温瓶为什么既能保持物体“高温”,又能保持物体的“低温”?要回答这些问题,我们学习了物理,就能得到答案.

初中物理是由实验和理论两部分组成. 物理实验是人类认识世界的一种重要活动, 是进行科学探究的基础; 而物理学理论则是人类对自然界最基本、最普遍规律的认识和概括.

其次, 我们要清楚课程标准的要求.

课程设置、教师上课以及考试命题都应该依据中华人民共和国制定的《物理课程标准》. 课程标准对学生的要求是通过从自然、生活到物理的认识过程, 激发学生的求知欲, 培养终身探索的兴趣; 通过对基本知识的学习和技能的训练, 初步了解自然界的规律, 使学生能逐步客观地认识世界、理解世界; 通过科学探究, 使学生经历基本的科学探究过程, 学习科学探究方法, 发展初步的科学探究能力, 形成尊重事实, 探索真理的科学态度; 通过科学想象与科学推理方法的结合, 发展学生的分析概括能力, 形成良好的思维习惯, 敢于质疑, 勇于创新; 通过展示物理学发展的大体历程, 让学生学习一些科学方法和科学家的探索精神, 关注科技发展的动态, 关注技术应用带来的社会进步等问题, 树立正确的科学观.

从课程标准对学生的要求我们不难看出, 物理课程正在逐步改变知识的传承倾向, 更注重知识的形成过程和方法以及应用; 更关注科学探究方法和能力, 课程标准不仅对“知识和技能”提出了基本要求, 而且对“过程与方法”、“情感态度与价值观”均提出了相应的要求. 近几年河北省中考试卷, 充分体现了课程标准的要求, 对基础知识和基本技能的考查抛弃了纯粹死记硬背的试题, 更多的是将基础知识和基本技能放在真实、生动、具体的情景下进行考查; 加大对探究能力和研究方法的考查, 突出考查学生的归纳能力和表达能力.

那么, 该怎样学好物理呢?

一、基本概念要清楚, 基本规律要熟悉, 基本技能要提高

能不能学好物理,在很大程度上决定于你对物理概念和规律能否理解得透彻,因此在我们的学习过程中,对每一个概念和规律都要研究和思考这个概念是怎样引入的?定义如何?有什么物理意义?要学会对物理概念和规律的反复分析和琢磨。

1. 首先,接触到每一个新的物理概念或规律时,要学会把它和日常生活中已经形成的观念相对比,哪些是一致的,哪些是不同的,甚至哪些理解是错误的,要纠正生活中对概念的模糊看法。例如,九年级我们要学到力学中一个重要的规律——力是物体对物体的作用,力是改变物体运动状态的原因,但日常生活中往往有这样错误的感性认识:认为要保持物体具有恒定的速度,是要用力的。我们只有纠正这个错误的观点,然后才能正确地掌握力的概念,对物体惯性的认识和应用惯性定律分析问题,才不会产生错误。

2. 其次,把我们前后学过的相互联系的概念进行对比,例如质量与密度、压力和压强、功和功率、热量和比热容等等。这一对对概念,前者是后者的基础,后者是前者的延伸,既相互联系又有区别,要从定义、物理意义、单位、实际应用加以对比。

只有对物理概念和规律深入理解了,才能将知识综合运用,并能应用它们解决实际问题,进而提高我们的各种能力。

二、抓住上课的每一个环节

上课听讲最关键,任何一个辅导班、教辅书都不能代替老师上课的讲解。

1. 上课要专心听讲

我们在自己的物理知识还不多的时候,要学好物理知识,掌握研究方法,发展自己的能力,都离不开老师的传授和指导。在课堂上老师系统地讲解物理概念和规律,指导我们做实验,组织我们讨论和探索新知识,纠正我们常犯的错误,解答我们的疑

难,指明学习的重点,还经常点拨思路,在科学方法的运用上做出良好的示范.因此,专心听讲是我们学习中少走弯路、顺利地学好物理学的保证.在听课时,不仅要弄清基本知识,还要学习解决物理问题的思路和方法.从某种意义上讲,提高思维能力、掌握研究问题的科学方法,比掌握知识更要紧.能力提高了,善于思考和研究问题,就能灵活运用学过的知识去解决各种实际问题,这正是我们学习的目的所在.因此,在听课时,不要只是消极地接受老师讲授的知识,重要的是要认真开动脑筋,积极思维,把精力集中在理解上而不是在记忆上.假使有的问题一时没有搞懂,也要尽可能用看书学习、观察实验等方法来自己搞懂它,只有必要时才向老师请教.老师在课堂上可能会组织我们进行讨论,这时要积极参加,勇于发表自己的看法,培养与别人科学地交换意见、讨论问题的能力.

2. 上课要做好笔记,还要经常整理笔记

上课以听讲为主,还要有一个笔记本,有些东西要记下来.知识结构,好的解题方法,好的例题,听不太懂的地方等等都要记下来.课后还要整理笔记,一方面是为了“消化好”,另一方面还要对笔记作好补充.笔记本不只是记上课老师讲的,还要作一些读书摘记,自己在作业中发现的好题、好的解法也要记在笔记本上,就是同学们常说的“好题本”.辛辛苦苦建立起来的笔记本要进行编号,以后要经常看,要能做到爱不释手,终生保存.

3. 学会独立做题

要独立地(指不依赖他人)、保质保量地做一些题.题目要有一定的数量,不能太少,更要有一定的质量,题目的选取要有一定的梯度.学习物理不经过这一关是学不好的.独立解题,可能有时慢一些,有时要走弯路,有时甚至解不出来,但这些都是正常的,这也是任何一个初学者走向成功的必由之路.

4. 虚心向别人请教

虚心向别人请教,向老师多多请教、向同学们多多学习,看人家是怎样学习的,经常与他们进行“学术”上的交流,互教互学,共同提高,千万不能自以为是,也不能保守,有了好方法要告诉别人,这样别人有了好方法也会告诉你.这样大家可以在互助中进步.

三、要注重观察和思考

观察是学习的重要方法之一.我们每一个人,从婴儿时起,由于对周围千变万化的现象感到好奇,留心地观察,逐步积累了很多日常生活中的经验.这些经验有真有伪,要去伪存真.特别是在学习物理时,更要认真采用观察的方法,要从单纯的好奇的观察提高到有目的的观察.

怎样进行有目的的观察呢?首先,在学习物理概念和规律时,要大量挖掘我们已经通过日常观察积累起来的有关经验,并去伪存真,要用正确经验做基础,深入理解有关知识.

观察演示实验,要目的明确,在做演示实验之前,老师往往会讲为什么要做这个实验、采用什么仪器、仪器如何放置、实验怎样做、希望同学们观察些什么.这些话都是很重要的,是我们观察的依据,我们都要听清楚,还要边听边思考,想一想将会得到什么结果.

在学习的过程中还要开动脑筋勤于思考,没有积极的思考,就不可能真正理解物理概念和原理.因此我们从开始学习时,就要养成积极动脑筋想问题的习惯.

四、要重视理论联系实际

从生活走向物理,从物理走向社会,将所学的物理知识用于生活、生产中是初中物理教材的一个特点.初中物理知识本身就与自然现象、工农业生产、社会生活有密切的联系,不少物理知

识都是从自然现象中归纳总结出来的.同时,物理知识在生活、工农业生产、现代科技都有广泛的应用.要学好物理,必须注意物理知识与实际的联系,这样才会使我们对物理知识有较深的理解,使我们运用物理知识分析解决实际问题的能力得到提高.

初中物理知识能解释很多生活中遇到的问题.用学到的物理知识去分析、解释、解决实际问题,是学习物理要培养的一种重要能力.同学们在学习物理的过程中,一定要注意不断增强应用所学物理知识解决实际问题的意识,逐渐养成用所学物理知识解决实际问题的习惯,善于从一些具体事例中分析物理知识的应用.

做物理题是运用所学物理知识解决实际问题的一种重要方式.它有助于巩固所学的物理知识,加深对所学物理知识的理解,提高运用所学物理知识分析解决实际问题的能力.做物理题,一定要养成独立思考、独立分析的习惯.在独立思考无法解决的基础上,再与其他同学共同探讨或请教老师.

五、要重视对科学探究的体验

物理学是一门以观察、实验为基础的学科,物理知识一般是通过观察、猜想、实验概括归纳出来的.物理知识的产生过程蕴涵着很多科学探究的方法:观察发现问题,提出问题,猜想假设问题的成因,制定解决问题的计划与设计解决问题的方案,科学地进行实验,分析实验结果得出实验结论等.

学习物理一定要重视对科学探究的体验.要重视对自然界和实验中物理现象的观察,物理现象是产生物理知识的基础,不了解相关的物理现象,你就很难对物理知识有深入的认识.要注意通过观察物理现象发现问题、提出问题,大胆、科学地对问题的成因进行猜想.如摩擦力是同学们所熟知的,但摩擦力的大小与哪些因素有关呢?我们可以从摩擦力是发生在相互接触的物

体间,去猜想摩擦力可能与两个相互接触的物体的接触面大小有关、与相互接触的物体接触面的粗糙程度有关.这样的猜想对学好物理、培养同学们的创新精神是很有用的.

实验在物理这门课中具有十分重要的位置,它是物理知识的重要组成部分,学习物理,要高度重视实验.教材中的实验探究、小实验要尽可能自己动手做.要逐步学会根据实验的目的选择实验仪器、设计实验方案、按规则进行实验,以实事求是的科学态度分析实验现象和实验数据,得出实验结论.

总之,只要同学们有了正确的学习态度,了解作为一名学生在学习上存在如下八个环节:制定计划→课前预习→专心上课→及时复习→独立作业→解决疑难→系统总结→课外学习.这里最重要的是:专心上课→及时复习→独立作业→解决疑难→系统总结这五个环节.掌握了学习方法,掌握了物理这门实验学科与实际结合比较紧密的特点,经过自己艰苦的努力,你一定能把初中物理学好.

第一章 声现象

课标要求

1. 通过实验探究初步认识声产生和传播的条件.
2. 了解乐音的特性.
3. 了解现代技术中与声有关的应用.
4. 知道防止噪声的途径.

点击中考热点

1. 认识声是由物体振动产生的.
2. 知道声音是以波的形式通过介质向外传播,真空不能传声,声速与介质种类和温度有关.
3. 了解乐音的三个基本特性,知道响度、音调、音色(音品)与什么因素有关.
4. 知道噪声的危害和防治噪声的途径.
5. 了解超声波和次声波及现代技术中与声有关的应用.

学法指导

声学易混淆的知识点较多,应注意对比辨析.在复习中应注重本章知识在实际生产、生活中的应用.复习时我们尤其要重视本章中的实验,知道实验探究的目的、探究的方法和探究的结论.

本章易错点

1. “声音的产生条件”和“我们听到声音的条件”不明确.
2. “发声停止”和“声音消失”不加区分.
3. 分不清日常生活中声音的“高”、“低”是指音调还是响度.
4. 超声波和电磁波的应用混淆.

知识要点

一、声的产生与传播

1. 声是由物体的振动产生的.

(1)任何发声的物体都在振动,振动停止,“发声”也停止,但声的传播并没有停止.

(2)正在发声的物体叫做声源. 固体、液体、气体都可以成为声源.

2. 声的传播需要物质,物理学中把这些物质叫做介质,真空不能传声.

(1)固体、液体、气体均可传声. 一般固体的传声效果优于液体和气体.

(2)声在介质中以波的形式向周围传播.

(3)在不同介质里传播的速度是不同的,一般说来,声在固体中传播得最快,在液体中次之,在气体中最慢. 声速还跟介质的温度有关. 15°C 时声在空气中的传播速度是 340m/s , 可与匀速直线运动公式 $v = \frac{s}{t}$ 结合计算与声速相关的问题.

(4)回声:声音在传播过程中,遇到障碍物发生反射形成回声. 回声与原声间隔 0.1s 以上,人耳才能将回声与原声分开,否

则回声和原声混在一起,使原声加强,这是室内说话比室外响亮的原因.修建礼堂、音乐厅都要考虑到回声,以免影响音响效果.

例如:电影院的墙壁都被修成凸凹不平的,俗称“燕子泥”,其作用是减弱声音的反射.

二、我们是怎样听到声音的

1. 人耳能够感觉到的声波频率范围在 $20 \sim 20000\text{Hz}$ 之间,这个频率范围的声波通常又叫做声音.低于 20Hz 的声音叫次声波,高于 20000Hz 的声音叫超声波.

2. 只要声源振动就能发声,而听到声音的条件是:①声源振动;②有声音的传播介质;③频率在人耳的听觉范围内;④响度足够大;⑤人具备听觉功能.要听到声音五个条件缺一不可.我们不能因为没有听到声音就认为物体没有发声.

3. 听声的基本过程:

声波 $\longrightarrow$ 鼓膜振动 $\longrightarrow$ 听小骨及其组织 $\longrightarrow$ 听觉神经 $\longrightarrow$ 大脑

4. 骨传导:声音通过头骨、颌骨也能传到听觉神经,引起听觉.科学中把声音的这种传导方式叫做骨传导.

5. 双耳效应:声源到达两只耳朵的距离一般不同,声音传到两只耳朵的时刻、强弱及其他特征也就不同,从而根据这些差异判断出声源方向的现象即是双耳效应,利用双耳效应能使我们产生丰富的立体感.

三、乐音的特性:音调、响度、音色

1. 声音的强弱(大小)叫做响度,声音的响度与振幅有关,振幅越大,响度越大.响度还跟距离发声体的远近有关系.如夜深后应将电视的音量调小,以免影响他人休息,就是指要调小声音的响度.

2. 声音的高低叫做音调,音调的高低决定于声源振动的频

率,频率越高,音调越高.一般乐器的发声体越短、越细或越紧形成的音调越高.如鼓皮绷紧后音调变高,笛子中振动的空气柱越短音调越高,而细的琴弦音调较高.

注意:响度大的声音其音调未必高.例如:雷声响度很大但其声音闷而低沉,音调很低,蚊子飞行时声音很尖细音调很高,但其音量很小响度很小.

3. 音色是由发声体的材料、结构等决定的.它是区分不同发声体的重要特征.

四、噪声的危害和控制

1. 噪声的含义

物理学角度:声源的杂乱无章的无规则振动所发出的声音叫噪声.

环保角度:凡是妨碍人们正常休息、学习和工作的声音以及对人们要听的声音产生干扰的声音都属于噪声.

2. 控制噪声的途径:①防止噪声产生;②阻断噪声的传播;③防止噪声进入人耳.

3. 人们以分贝为单位表示声音的等级.

五、声的利用

1. 声与信息

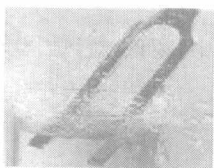
利用次声波确定地震位置,利用次声波判断台风的位置和方向等.“B超”利用超声波医学诊断,“声呐”利用超声波探测海底深度或鱼群,但要注意“雷达”虽然也是利用反射现象探测目标,但雷达使用的是电磁波.

2. 声与能量

利用超声波除去人体内的结石,超声波洗牙,超声波清洗钟表等精细的机械.

典例剖析

例 1:如图 1-1 甲所示,敲响的音叉接触水面能溅起水花,说明声是由于物体的_____产生的;如图 1-1 乙,鱼儿能听见拍手声,说明_____可以传播声音.



发声的音叉激起水花

甲



乙

图 1-1

解析:音叉振动溅起水花,敲鼓时鼓面上的纸屑跳起,这都是利用转换法显示发声的物体在振动,故声是由于物体振动产生的;鱼在水里,拍手声要通过空气和水才能传到鱼,故说明空气和水都可以传声.

解题时一些同学容易出现不理解题意和图示的物理情景,造成不知道看什么现象,更不知道怎样解答.因此同学们要认真阅读题中的图片和文字,把握题中的关键信息,明确出题者的考查目的,再运用相关知识进行解答.

答案:振动;空气和水.

例 2:关于声音的传播,下列说法正确的是: ()

- A. 15°C 时声音在空气中的传播速度为 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$.
- B. 回声的传播速度小于原声的传播速度.
- C. 物体振动得越快,声音的传播速度越大.

D. 不能用超声波测定地球和月球之间的距离.

解析:本题考查的是声音的传播特点,属于易错题. 15°C 时声音在空气中的传播速度为 340m/s , 不要与光速记混. 故 A 错. 声音的传播速度与介质的种类和温度有关, 回声与原声在相同的介质中传播, 所以速度相同故 B 错; 声速与频率无关故 C 错. 真空不能传声, 所以超声波不能从地球传到月球, 也就不能测出地月之间距离, D 正确.

答案: D.

例 3: 下列有关声音特性的现象, 分析正确的是()

- A. 歌唱演员引吭高歌, 其中的“高”是指音调高.
- B. 诗句“不敢高声语, 恐惊天上人”中的“高”是指音调高.
- C. 男低音比女高音的响度小.
- D. 震耳欲聋主要指声音的响度大.

解析: 日常生活中人们对音调和响度的描述往往不够贴切, 所以这两个概念极易混淆, 如引吭高歌、不敢高声语、震耳欲聋、低声呢喃, 指声音的大或小即响度. 男低音、女高音, 指声音的尖细、粗钝程度, 是指调子的高低, 即音调. 同学们应注意响度和音调是声音的两个不同特性, 分析时必须清楚题中的情景, 结合音调和响度的物理含义再进行甄别.

答案: D.

例 4: 请认真阅读下面的材料, 阅读后回答问题.

城市杀手

城市噪声的主要来源是由工厂内各种机器的运转、交通工具的使用、人口的集中造成的, 工厂车间的机器声、飞机升降的轰鸣声、汽车发动机的振动声、人们的喧哗声和音响设备的吵闹声等, 都属于噪声. 70db 的噪音会干扰谈话, 影响工作效率; 长期生活在 90db 以上的噪声环境中, 听力会受到严重影响并产生