

○ 配人教版课程标准本 ○

PHYSICS

虞澄凡 / 主编

物理

实验指导用书

八年级上册

◆ 苏州大学出版社

配人教版 课程标准本

虞澄凡 主编



年 级
上 册

物理

实验指导用书

◆ 苏州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

物理实验指导用书. 八年级. 上册/虞澄凡主编. —苏州: 苏州大学出版社, 2007. 8
配人教版课程标准本
ISBN 978-7-81090-867-2

I. 物… II. 虞… III. 物理课—实验—初中—教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 122910 号

物理实验指导用书(八年级上册)

虞澄凡 主编

责任编辑 周凌吉

苏州大学出版社出版发行

(地址: 苏州市干将东路 200 号 邮编: 215021)

宜兴文化印刷厂印装

(地址: 宜兴市南漕镇 邮编: 214217)

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 6 字数 150 千

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81090-867-2 定价: 6.5 元

苏州大学版图书若有印装错误, 本社负责调换
苏州大学出版社营销部 电话: 0512-67258835

物理实验指导用书(八年级上册)编委会

主 编 虞澄凡

编 者 (以姓氏笔画为序)

王同义 毛秋娟 汤荣斌 朱勤章

陈志平 陈建华 殷亮侪 蒋云龙

前 言

物理学是一门以实验为基础的学科,初中物理新课程的特点是突出科学探究,为了体现新课程的基本理念和特点,我们特意编写了本书。

本书内容以实验活动为主,每章均由两部分组成:一部分是“活动”,其特点是贴近教材,同步到节,按教材中的各个实验性活动依次编写,是教材中相关活动的具体化和延伸,另一部分是“拓展活动”,即每章精选一个拓展性的探究活动,其特点是所设置的问题取材于学生所熟悉的实际生活,力求寓深奥于平凡之中;所涉及的探究过程具有趣味性和应用性,力求寓教于乐。

本书的编写,力求引导学生以科学家进行科学研究的方式去学科学,做科学;力求引导学生“在平凡中发现不平凡,在不平凡中发现平凡”。

本书的编写强调探究过程,突现探究方法,着眼于学生最基本的科学素质的培养,有计划地、逐步地将观察、分类、交流、测量、预测、推断以及识别与控制变量,形成与验证假设、数据解释、设计实验、建立模型等基本探究方法渗透到有关探究活动之中。

“一首诗应该始于欢乐终于智慧。”,这句话对于物理实验活动同样适用,“始于欢乐”,有趣的物理实验活动充满了吸引力,使人流连忘返;“终于智慧”,通过实验活动,使学生在学到知识和技能的同时,经历科学探究的过程,体验科学探究方法,并将热爱科学、尊重事实的科学精神和情感教育渗透其中。

参加本书编写的人员有:王同义、毛秋娟、汤荣斌、朱勤章、陈志平、陈建华、殷亮皎、蒋云龙、虞澄凡。本书主编:虞澄凡。

编 者

2007年7月



科学之旅 (1)

第一章 声现象

- 一、声音的产生与传播 (5)
- 二、我们怎样听到声音? (8)
- 三、声音的特性 (9)
- 四、噪声的危害和控制 (12)
- 五、声的利用 (14)

第二章 光现象

- 一、光的传播 (17)
- 二、光的反射 (19)
- 三、平面镜成像 (22)
- 四、光的折射 (25)
- 五、光的色散 (29)
- 六、看不见的光 (34)

第三章 透镜及其应用

- 一、透镜 (39)
- 二、生活中的透镜 (46)
- 三、探究凸透镜成像的规律 (47)
- 四、眼睛和眼镜 (51)
- 五、显微镜和望远镜 (54)

第四章 物态变化

- 一、温度计 (61)
- 二、熔化和凝固 (63)
- 三、汽化和液化 (67)
- 四、升华和凝华 (72)

第五章 电流和电路

一、电荷	(74)
二、电流和电路	(78)
三、串联和并联	(80)
四、电流的强弱	(81)
五、探究串、并联电路的电流规律	(83)
参考答案及提示	(87)

科学之旅

有趣有用的物理

演示1 观察有趣的物理现象

● 实验器材

如图 1-1 所示。

● 猜一猜

烧瓶中的水已经停止沸腾,将冷水浇上去后,你猜可能会发生什么现象?

● 想一想

冷水浇上去后,烧瓶内水面上方的气体温度会下降,可能会引起内部气压的变化,如果停止沸腾的水又重新沸腾了,会不会是因为水的沸腾与水面上方的气压有关呢?

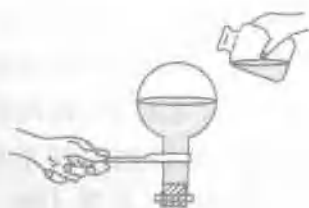


图 1-1

演示2 鱼会安然无恙吗?

● 实验器材

如图 1-2 所示。

● 猜一猜

用酒精灯加热盛水烧瓶的颈部,瓶中的小金鱼会安然无恙吗?

● 想一想

烧瓶颈部的水烧开了,而烧瓶内的小金鱼却安然无恙,这是为什么呢?

原来水会流动却不容易导热,瓶颈部的热是不容易传导至烧瓶内部的,所以烧瓶内的小金鱼在温度不高的水里就会安然无恙。思考一下,这样的实验能不能持续较长时间?

● 背景知识

我们这样的生活经验:把金属勺放在热汤里,勺把很快就烫手。可是,把瓷



图 1-2

勺、木筷、竹筷放在热汤里,放很久也不烫手,这表明不同物质的传热性能不同。有些物质(如金属)善于传热,叫做热的良导体;有些物质(如瓷、木头、竹子)不善于传热,叫做热的不良导体。最不善于传热的是羊毛、羽绒、棉花等松软物质,加上羊毛、羽绒、棉花的纤维中间有不流动的空气,因而冬天穿羊毛衫、羽绒服、棉衣会觉得暖和,这是因为人体的热不容易散失掉。

水是热的不良导体,长颈烧瓶颈部的水烧开,而烧瓶中的小金鱼仍然在悠然自得地游来游去,这是因为烧瓶中球体部分的水温还未怎么上升,当然,热的不良导体是指不善于传热,并不是绝对不传热,所以用酒精灯给长颈烧瓶颈部加热,时间也不能太长。

平时烧开水,怎样才能把一壶水尽快烧开呢?同学们可以观察煮稀饭时的情景。用炉火加热稀饭时,在锅底的水受热膨胀,密度减小而上升,旁边密度较大的冷水就流过来填补,被加热后又上升,旁边的冷水又流过来填补,这样锅里的水就循环流动起来(叫做对流)。随着不断加热,温度不断上升,流动加剧,使得米粒也随水流动,看起来像上下翻腾一样,如图 1-3 所示。

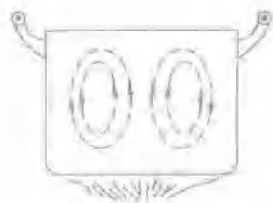


图 1-3

启 示

要使整个容器中的液体(或气体)的温度很快升高,应该从下方加热,因为这样可以形成对流。要使整个容器中的液体(或气体)的温度很快降低,应该从上方来冷却,同样也可以形成对流。仔细观察日常生活中用到加热或冷却的事例或设备,是否都符合这个道理。

想想做做 用放大镜观察物体

实验器材

盛水的玻璃杯、教材、放大镜、眼镜。

看一看

用放大镜观察自己的指纹,你看到了什么?离手指远一点再看,又有什么变化?如图 1-4 所示,将手伸直,透过放大镜观察远处的房子和树木,结果是变大还是变小?是正立还是倒立?

想一想

再将书靠近装水的玻璃杯,透过水杯看到书上的字如何变化?取下眼镜透过玻璃片观察书上的字和远处的景物,与刚才放大镜观察到的现象一样吗?如果不一样,放大镜的镜片和眼镜镜片又有什么不同?



图 1-4

点拨

透过玻璃杯、眼镜、放大镜等去观察物体，是变大还是变小，正立还是倒立，与玻璃的形状及物体离玻璃的远近有关。

试一试

如图 1-5，在倒置的漏斗里放一个乒乓球，用手指托住乒乓球，然后从漏斗口向下用力吹气，并将手指移开，乒乓球会下落吗？



图 1-5

怎样学习物理

探究 1 气泡哪来的？

发现问题

小明洗手时发现：当一束水流射入存有水的水槽中时，水槽内的水会形成一串串的气泡。

提出问题

这些气泡到底是从哪来的呢？

猜想和假设

假设 1 可能是原来水管中的空气，随水流冲入水槽后形成；

假设 2 可能是原来水槽中“溶解”的空气，受到水流冲击后析出；

假设 3 可能是水流通过空气时，具有一定速度的水流能“卷吸”它周围的空气，将这些空气带入水中后形成。

观察和实验

步骤 1 用注射器吸满水，然后将其中的水射入烧杯中的水中，发现同样会出现一串串气泡；

步骤 2 小明和同学们一起在注射器的出口处套上一根细塑料软管，并将塑料管的另一端浸入水中，然后再把注射器中的水通过塑料管射入水中，发现这时水中没有出现一串串气泡。

分析和论证

你认为小明和同学们所做的实验及观察到的有关现象支持“猜想和假设”中的哪一种假设？为什么？

交流与合作 与其他同学共同探讨一下，在水中形成一串串气泡的原因是什么？

探究2 一元硬币上能滴多少滴水?

一 提出问题

秋天的早晨,小刚观察到草叶上沾有许多露珠,他想:这些水怎么会聚成圆圆的水珠而不是平铺在草叶上呢?在一个有限的面积上可以聚集多少水滴呢?他取出几枚硬币,他想试试在一枚硬币上能滴多少滴水?

二 猜想与假设

小刚开始设想最多只能滴 20 滴水。

三 设计实验

取几枚硬币,一只滴管,分别在其上面小心滴水,并记录最多可以滴多少滴水才会使水流出硬币。

进行实验并记录数据:

硬币编号	硬币 1	硬币 2	硬币 3
最多水滴数	34	52	10

四 分析与论证

实验结果差异很大,他仔细观察了几枚硬币的表面情况,第一枚表面略有潮湿,第二枚表面干爽,第三枚表面有点油腻,经过比较分析,他得出了初步结论:硬币表面越干燥,能滴的水滴越多,硬币表面越油腻,能滴的水滴就越少。

五 评估

小刚认为水滴数相差很大的原因除了与硬币表面的洁净度有关之外,还可能与水滴大小不均有关,与水滴滴下的高度有关等,因此小刚对他刚才的实验方案提出了改进办法:尽可能使水滴大小均匀地从管口滴出,且使水滴从一定的高度下落,重新实验,这样会更客观地研究出水滴数与硬币表面的洁净度的关系。

第一章

声 现 象

一、声音的产生与传播

探究 1 声是怎样产生的？

实验目的

1. 通过实验探究,知道声音产生的原因.
2. 通过设计不同的发声方法,认识声音产生的条件.
3. 体验比较、归纳和转化方法的应用.

实验器材

如图 1-6 所示.

做一做

利用你身边的物体或提供的器材,想办法使它们发声.

1. 用手摸着喉头发出声音,这时手有怎样的感觉?



图 1-6

2. 弹拨吉他的一根琴弦后,立即把手轻放在琴体上,手有怎样的感觉?

3. 在桌子的边缘用手揪住钢尺的一端,用另一只手指弹拨露出桌面的一端,发声时仔细观察尺在怎样运动.

4. 击打音叉,把发声音叉的尖端接触面颊,你有什么感觉?把发声音叉的尖端触及水面,仔细观察一下水面的情况.

想一想

给你一张纸,你有多少种方法使它发出声音?

交流归纳

1. 在你讲话,弹拨、击打、吹奏乐器,倒水等过程中,都会发出声音,这些发声物体的共同特征是_____.

2. 你能向同学们介绍一些比较新奇的发声现象吗?(如把一张纸做成纸筒、纸炮、纸笛等)

问题讨论

1. 通过探究使我们知道,声音是由于物体_____产生的.

2. 拨动吉他的琴弦,你会看到被拨动的弦好像变粗了,同时能听到_____,实际上是因为琴弦在_____.

3. 将拨动的琴弦用手一按,响声立即消失,原因是_____.

4. 敲桌子时,我们能听到声音,但看不到桌子在振动.用什么方法来证明桌子在发声的同时也在振动呢?把你的做法与同学交流,比一比谁的方法更好.

相关链接

试一试

你的身体能制造出多少种声音?

从唱歌、踏脚到鼓掌,你可以用身体的不同部位发出各种不同的声音.尝试一下,体验你身体的某个部位发出声音时,会产生什么样的变化.

探究2 声怎样从发声的物体传播到远处?

实验目的

1. 通过实验探究,认识声音传播的条件.
2. 通过观察和实验的方法,感知声音传播需要介质.
3. 通过对声音不能在真空中传播的实验,养成实事求是的科学态度.

●实验器材

铁制衣架(无塑料皮)、一根细绳、盛水的玻璃鱼缸、石块、两张课桌、一个小电子钟、一套玻璃罩装置、一台抽气机、一块泡沫塑料。

●提出问题

声音怎样从发声的物体传播到远处? 声音能在哪些物体中传播?

观察思考 1: 声音能否在固体中传播?

●方法点拨

1. 如图 1-7 所示, 把两张桌子紧紧地挨在一起, 一个同学轻轻地敲击一张桌子的桌面, 另一个同学把耳朵贴在另一张桌子上听, 把两张桌子拉开, 使它们之间分开一条缝, 再试一试, 声音有什么变化?

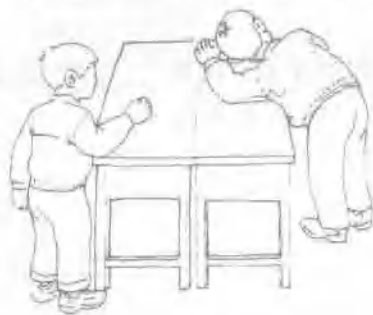


图 1-7



图 1-8

2. 如图 1-8 所示, 将衣架悬空挂在细绳的中央, 当你的同学用铅笔轻轻敲打衣架时, 你听到了什么? 再用绕有细绳的食指堵住双耳, 重复上述操作, 你又感觉到什么? (敲击衣架时, 注意衣架不能接触自己的身体, 着重比较前后两次所听到的声音)

●想一想

声音是怎样传播到你的耳朵中去的呢? 通过前面的探究活动, 可以从这个实验中初步得到什么结论? 你还能想出其他方法得到同样的结论吗?

观察思考 2: 声音能否在液体中传播?

●方法点拨

如图 1-9 所示, 把耳朵贴在盛水的玻璃鱼缸外面,

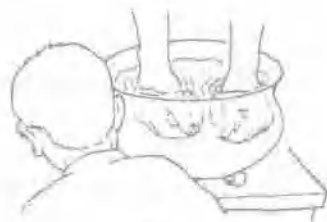


图 1-9

让你的同学把石块放在水中互相击打,你听到了什么?你听到的声音是通过哪些介质传到耳朵中的?

观察思考 3: 声音能否在气体中传播?

● 方法点拨

如图 1-10 所示,敲鼓时,鼓面振动发出声音,鼓声是通过什么介质传进我们的耳朵的?



图 1-10

观察思考 4: 声音能在真空中传播吗?

● 方法点拨

如图 1-11 所示玻璃罩内有一只正在发声的电子钟,在逐渐抽出玻璃罩内空气的过程中,注意听电子钟声的高低有何变化?能不能做到完全听不到声音?

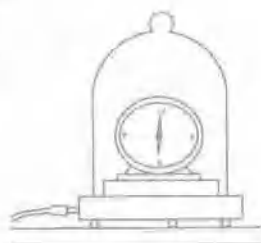


图 1-11

● 归纳交流

1. 通过以上实验我们知道:声音可以在_____

、_____和_____中传播,但不能在_____中传播。

2. 在探究声音能不能在真空中传播的实验中,不管我们怎么抽气,你在仔细听的时候,总能听到极微弱的声音,能不能通过这个实验现象就来否定你所得到的实验结论?

二、我们怎样听到声音?

想想做做 声音怎样传进耳朵?

● 做一做

一个同学将振动的音叉放在另一个同学的耳朵边上,让他听声音.这个同学用手指将耳朵堵住,再听振动音叉发出的声音.把振动的音叉的尾部先后抵在前

额、耳后骨和牙齿上,能不能听到音叉的声音?比较这几种情况下,声音是怎样传进耳朵的?

试一试

用牙齿咬住笔上端,用手指轻敲笔下端,如图 1-12 所示,听这个敲击声;然后张开嘴使牙齿不接触笔,而保持笔位置不变,手指用与前次同样的力轻敲铅笔下端,比较这两次听到的敲击声有什么不同,这个实验又说明了什么?



图 1-12

想一想

骨传声的效果与空气传声的效果一样吗?

三、声音的特性

演示 1 探究决定声音音调高低的因素

实验目的

1. 通过实验探究,知道声音音调的高低与声源振动的快慢有关.
2. 通过分析探究过程,学会选择正确的研究方法.

实验器材

一把薄钢尺.

提出问题

用一张卡片分别拨动木梳的粗齿和细齿,所听到声音音调的高低是不同的,那么声音音调的高低由什么决定呢?

设计和进行实验

如图 1-13 所示,将一把薄钢尺紧接在桌面上,先使其伸出桌边少许,拨动钢尺,听它振动发出的声音,同时注意观察钢尺振动的快慢.

使钢尺伸出桌边的长度长一些,再次拨动(注意使钢尺前后振动幅度大致相同)钢尺,听它振动发出的声音,观察钢尺振动的快慢,与前次比较有什么不同?



图 1-13

实验结论

声音音调的高低取决于声源振动的_____.

问题讨论

1. 观察小提琴、吉他、胡琴等弦乐器的演奏情况,看看演员是怎样调节弦的长短或松紧的,再研究一下,为什么弦乐器上要安装几根粗细不同的弦?

2. 男同学的声音通常比女同学沉闷、浑厚,原因是男同学声带振动频率音调较_____.

演示 2 观察声音的波形

●实验目的

通过观察比较音叉发出的不同频率的声音波形,对声波有一个形象的认识,知道在科学研究中,可以利用先进电子设备将无形的现象转换为有形显示.

●实验器材

两只不同规格的音叉,示波器一台.

●提出问题

不同频率的声音,其波形有什么不同?

●进行实验

1. 将音叉发出的声音信号输入到示波器上,观察不同频率的音叉声音的波形.

2. 将男女两个同学的声音信号输入示波器,观察比较它们声音波形的差别.

●点拨

注意观察比较显示屏上相同波形的数目和疏密.

●实验结论

不同频率声音的波形疏密不同,频率高的声音波形_____,频率低的声音波形_____ (选填“密”或“疏”).

探究 声音的响度与什么因素有关?

●实验目的

1. 通过实验探究,知道声音的响度与声源振动的振幅有关.

2. 通过做“响度与振幅有关的实验”,进一步了解和学习探究问题的方法.

●实验器材

音叉、乒乓球、细线、铁架台.

●提出问题

在敲鼓的时候,为什么有时觉得声音大(响),有时觉得声音小(不太响)? 鼓声的响度与什么因素有关呢?

●设计和进行实验

1. 用手轻轻摸着喉头,第一次你用与别人耳语般的声音说话,第二次你大声喊叫,前后两次手的感觉有什么不同?