

义务教育教科书

# 物 理

WULI

八年级 上册

# 致同学

同学们，从现在开始，这本书将成为你们的好朋友。

本书是按照教育部2011年修订的《义务教育物理课程标准》编写的，它倡导探究式的学习，强调科学与实际、科学与社会的联系。因此，我们又给这本书取了一个名字：

## 《探索物理》

为了便于同学们对物理知识海洋的探索，《探索物理》设计了以下栏目。

**实验** 同学们自己动手、动脑，探究、学习物理知识，体会科学研究的方法。

**演示** 由教师通过实验展示物理现象、探究物理规律等。

**想想做做** 以动手为主的学习活动。通过简单易做的小活动，你可以体会生活中各种现象蕴含的物理道理。

**想想议议** 以思考、讨论为主的学习活动。在对问题进行讨论时，既要勇于发表自己的观点，又要倾听其他同学的看法。

**科学世界** 扩展性内容，介绍物理知识在更广泛领域的应用，扩大同学们的视野。

**STS** STS是Science-Technology-Society（科学·技术·社会）的简称，介绍和探讨科学、技术与社会之间相互关联的问题。这部分也是扩展性内容。

**扩展性实验** 主要展现以传感器、电脑等仪器自动记录和处理数据的实验，供有条件的学校选做。

**动手动脑学物理** 课内或课后的学习活动，包括问题讨论、练习、实验、社会实践以及小论文写作等。

**学到了什么** 这一章所学主要内容的梳理、总结，供同学们自己总结时参考。

设置这些栏目的目的，是希望同学们在参观、认识物理世界这个广阔、绚丽的科学殿堂时，学到科学知识，体验、领悟科学的方法，逐步树立科学的价值观。

祝同学们在新的学期里取得更大的成绩。

# 目录

致同学	1
科学之旅	2

## 第一章 机械运动 9

第1节 长度和时间的测量	10
第2节 运动的描述	16
第3节 运动的快慢	19
第4节 测量平均速度	23

## 第二章 声现象 26

第1节 声音的产生与传播	27
第2节 声音的特性	32
第3节 声的利用	38
第4节 噪声的危害和控制	42

## 第三章 物态变化 46

第1节 温度	47
第2节 熔化和凝固	53
第3节 汽化和液化	58
第4节 升华和凝华	64





## 第四章 光现象 68

第1节 光的直线传播 69

第2节 光的反射 73

第3节 平面镜成像 77

第4节 光的折射 81

第5节 光的色散 85

## 第五章 透镜及其应用 89

第1节 透镜 90

第2节 生活中的透镜 94

第3节 凸透镜成像的规律 97

第4节 眼睛和眼镜 100

第5节 显微镜和望远镜 103

## 第六章 质量与密度 107

第1节 质量 108

第2节 密度 113

第3节 测量物质的密度 117

第4节 密度与社会生活 120

# 科学之旅

沙滩上，和煦的阳光下，一个孩子在无忧无虑地玩耍。他时而凝望大海，时而低下头去在沙滩上捡着什么。忽然他向旁边跑去，拾起了一块光滑的卵石；忽然他又向另一处跑去，捡起了一枚漂亮的贝壳……孩子在沙滩上跳着、跑着，一会儿为发现了美丽的贝壳而欣喜若狂，一会儿又为拾到的石子不那么奇特而懊恼、沮丧。沙滩上留下了孩子一串串的脚印。

孩子捧着五颜六色的卵石和漂亮的贝壳，向远处的大海望去，心里在想，这波涛汹涌的大海里蕴藏着怎样一个世界呢？也许海底的石子更漂亮，也许……

是呀，大海究竟是怎样一个世界？这需要我们去发现。物理学是个知识的海洋，它更需要我们去探索。在对知识海洋的探索中，我们不是正像上面的孩子一样吗？我们发现了漂亮的卵石和贝壳，并且为此而欢欣鼓舞，我们更渴望探知波涛汹涌的大海！让我们扬起理想的风帆，登上《探索物理》这叶小舟，开始我们既充满乐趣又不乏艰辛的科学之旅吧！



## 有趣有用的物理

物理学（physics）是一门十分有趣的科学，它研究声、光、热、力、电等形形色色的物理现象。让我们先观察几个有趣的实验，感受一下其中的奥妙。

### 演示

水沸腾后把烧瓶从火焰上拿开，水会停止沸腾。迅速塞上瓶塞，把烧瓶倒置并向瓶底浇冷水，如图1。

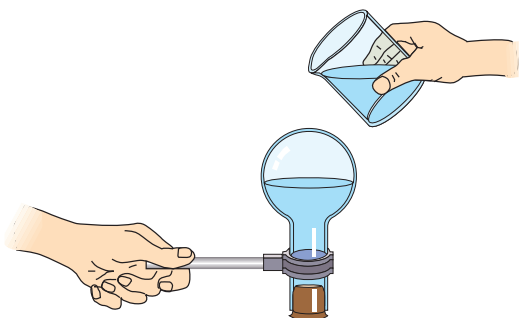


图1 停止沸腾的水，  
浇上冷水后会怎样？

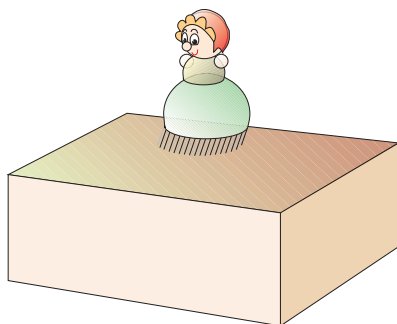


图2 小“人”为什么会  
随着音乐起舞？

用硬纸片把一个音箱糊起来，做成一个“舞台”，台上的小人在音乐声中翩翩起舞，如图2。

上面的演示有趣吗？让我们亲自做几个有趣的小实验吧。

### 想想做做

1. 如图3，用放大镜看自己的指纹，再用放大镜看窗外的物体。



图3 透过放大镜看，物体总是放大的吗？

2. 如图 4, 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?

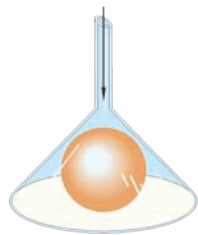


图4 乒乓球会下落吗?

这些现象不仅有趣, 而且都包含一定的科学道理。随着学习的深入, 我们会逐渐弄清其中的奥秘。

物理学不仅有趣而且非常有用。例如, 我们的生活越来越离不开“电”, 从电灯和琳琅满目的家用电器到电子计算机都要用电。又比如, 300多年前, 英国物理学家牛顿(I. Newton, 1643—1727)在实验时发现, 白光可以分解成不同颜色的光。没有这一发现, 我们就无法解释天空为什么是蓝色的、落日为什么是红色的、彩虹是怎样形成的, 也不可能制出彩色电视机。牛顿常对人们习以为常的现象进行不懈的思考和探究, 并由此发现了万有引力定律。



图5 牛顿的猜想对吗?

牛顿猜想: 地球吸引月球使它不能逃离的力, 跟吸引物体使它落向地面的力, 也许是同一种力?

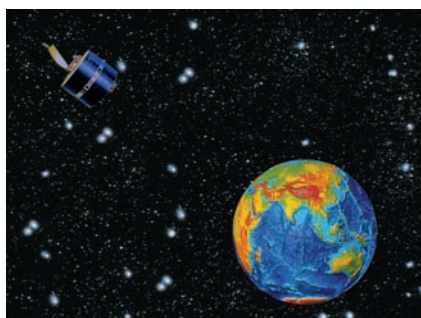


图6 上面的猜想促使牛顿发现了万有引力定律, 这样才有了今天的通信卫星。

物理学在现实生活中的应用不胜枚举。汽车、火车、飞机，电灯、电话、电视，X光检查、CT检查、核磁共振检查……物理学与人们的生活息息相关。

## 怎样学习物理

**善于观察，乐于动手。**物理学是一门以观察、实验为基础的科学，人们的许多物理知识是通过观察和实验，经过认真的思索而总结出来的。

观察，必须是有目的的，不然，很多常见的现象你都会“视而不见”。

要学好物理，不仅要善于观察，还要乐于动手，多做实验。



图7 冰棍“冒”出的“白气”向上飘还是向下飘？为什么？



图8 架空的高压输电线是裸露的，为什么小鸟却能若无其事地停在电线上呢？



图9 用开水把杯子烫热，立即扣在气球上，气球能把杯子“吸”住。这说明了什么？

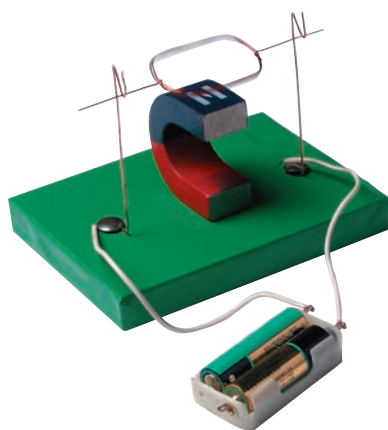


图10 通上电的线圈放在磁场中会转起来，为什么？



**勤于思考，重在理解。**观察、实验、看书、听课，都要多动脑子，勤于思考。要养成爱问“为什么”的习惯，用疑问的眼光看待各种现象，探究我们不知道的自然现象和规律。对于所学科学知识不应满足于背诵条文，要力求理解，注意它们是根据哪些实验或事实，经过怎样的分析和思考得来的，它们和其他知识有什么联系，对我们有什么用处。

**联系实际，联系社会。**物理知识是从实际中来的，又要应用到实际中去，读过前面的课文，做过前面的实验，你大概对物理知识在社会生活中的广泛应用已经有了些体会，随着学习的深入你会有更多的体会。

另外，我们也应该注意，不恰当地使用科技成果，会给我们的生活带来麻烦。例如，长时间用耳机听音乐、长时间打游戏，会对人的耳朵、眼睛造成伤害。

在今后物理课的学习中，要注意从不同的层面去思考科学技术与社会的关系。没有物理学就不会有今天的科技发展，没有物理学就不会有当今的社会发展。

图11 绿色节能的太阳能建筑——现代社会对能源的需求越来越多，而煤炭和石油等不可再生能源越用越少。太阳能可以说取之不尽，而且是清洁能源。太阳能建筑综合运用了太阳能热水供应、采暖、制冷、光伏发电等技术，实现了太阳能与建筑的完美结合。



## 伽利略对摆动的研究

意大利科学家伽利略（1564—1642）是物理学的伟大先驱。他在比萨大学读书时对摆动规律的研究，是他第一个重要的科学发现。据说，某个星期天，伽利略在比萨大教堂参加活动，教堂穹顶上的吊灯因风吹过不停地摆动。伽利略被摆动的节奏吸引住了。他发现，尽管吊灯的摆动幅度越来越小，但每一次摆动的时间似乎相等。

伽利略决定仔细地观察。他知道脉搏的跳动是有规律的，于是便按着脉注视着灯的摆动，发现每往返摆动一次的时间的确相同。这使他又冒出一个疑问：假如吊灯受到强风吹动，摆得高了一些，以后每次摆动的时间还是一样的吗？回到宿舍后，他用铁块制成一个摆，把铁块拉到不同高度，用脉搏细心

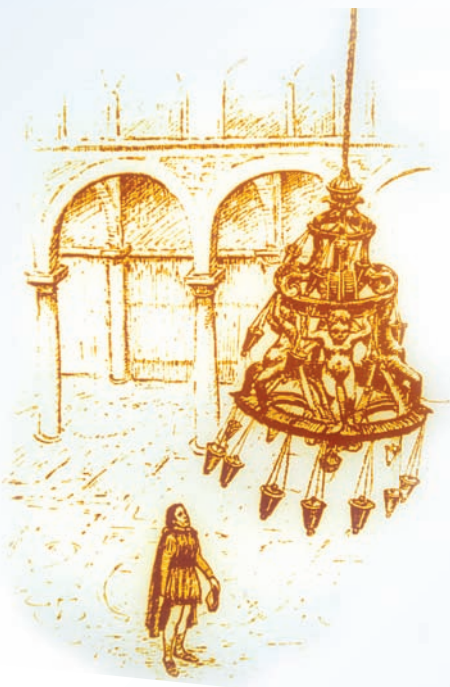


图12 年轻的伽利略在想什么？

地测定摆动所用的时间。结果表明，每次摆动的时间仍然相同。尽管用脉搏测量时间并不精确，但已经可以证明他最初的想法是正确的，即“不论摆动的幅度大些还是小些，完成一次摆动的时间是一样的”。这在物理学中叫做“摆的等时性”。各种机械摆钟都是根据这个原理制作的。

后来，伽利略又把不同质量的铁块系在绳端作摆锤进行实验。他发现，只要用同一条摆绳，摆动一次的时间并不受摆锤质量的影响。随后伽利略又想，如果将绳缩短，会不会摆动得快些？于是他用相同的摆锤，用不同的绳长做实验，结果证明他的推测是对的。他当时得出了结论：“摆绳越长，往复摆动一次的时间（称为周期）就越长。”

人们对摆动的研究是逐步深入的。伽利略逝世30多年后，荷兰物理学家惠更斯找到了摆的周期与摆长间的数学关系。直到牛顿发现了万有引力定律，才对摆动的规律做出了圆满的解释。

摆的等时性研究，使人们对钟表的计时研究得到了发展，方便了人们的生活。



阅读了以上材料后，讨论下面几个问题。

1. 伽利略怎样观察吊灯的摆动，并发现了值得注意的现象？
2. 伽利略在观察中提出了什么疑问？对于这些疑问做出了什么猜想？
3. 伽利略是怎样设法证实自己的猜想的？
4. 伽利略对摆动规律的探究经历了怎样的历程？这说明了什么？

图13 伽利略开创了以实验为基础并具有严密逻辑体系和数学表述形式的近代科学，被后人誉为“近代科学之父”。

学习物理，要仔细观察周围的世界，从中发现问题，提出假设，甚至是异想天开的猜想；要善于动手，只有实践，才能证明猜想或假设是否正确，也才能最终发现事物发展变化的规律。一代又一代的物理学家，为追寻科学问题的答案锲而不舍。直到今天，人们仍在探究新的未知世界。

什么是科学之旅？科学之旅就是人类永无止境的探究历程。伟大的物理学先驱——牛顿，有一段名言值得我们回味：

我不知道世界会怎样看待我，然而我认为自己不过像在海滩上玩耍的男孩，不时地寻找比较光滑的卵石或比较漂亮的贝壳，以此为乐，而我面前，则是一片尚待发现的真理的大海。