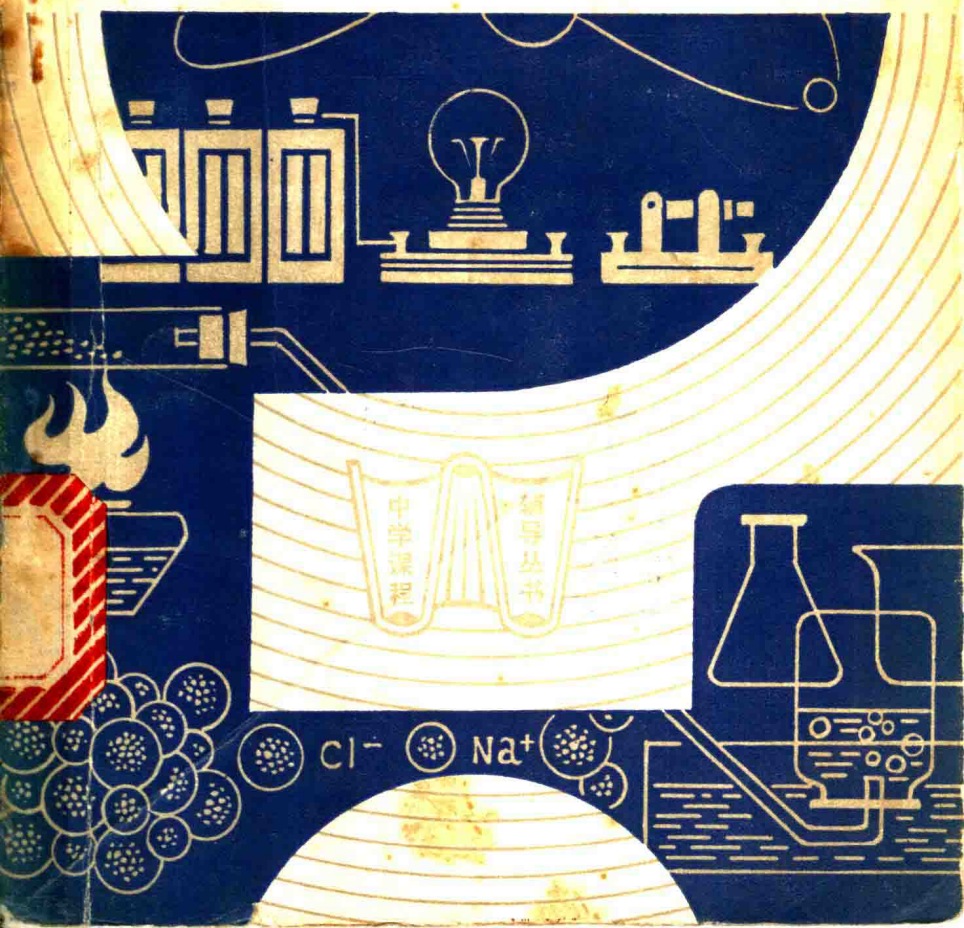


初中物理疑难解析





初中数学疑难解析

本社编

湖南人民出版社

初中物理、化学疑难解析

本社编

责任编辑：董树岩

装帧设计：杨白子

湖南人民出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷一厂印刷

1982年1月第1版第1次印刷

字数：165,000 印张：8.25 印数：1—87,500

统一书号：7109·1349 定价：0.53元

出版说明

《中学课程辅导丛书》是我们中南五省（区）人民出版社继《中小学各科教学法丛书》协作出版之后，又一次协作出版供中学生学习用的丛书。丛书包括初、高中各科疑难解析共二十三种。初中部分有：语文、代数、几何、英语、物理化学、地理、历史、生物、政治，计九种。高中部分有：语文、代数、立体几何、解析几何、微积分、概率、三角、物理、化学、地理、历史、生物、政治、英语，计十四种。这套丛书计划在1982年三月以前出版初中五种，1983年二月底以前陆续出齐。

《中学课程辅导丛书》紧扣中学各种教学大纲和统编教材，按照中学生的一般水平，围绕重点，解决疑难，培养兴趣，发展智力，以期加强基础知识，提高学习质量。

参加这套丛书编写的，都是执教多年，对本学科养之有素的教师和专门家。编辑方法，一般以教材为序，一个疑难点写一篇文章。有的用问答形式，有的用论证形式，各篇虽有些联系，但都可以独立成篇，篇幅长短不一，本着要言不烦的原则，当长则长，宜短则短，力求文字生动活泼，内容明白易懂，并富有启发性。

以上数端，只是我们编辑、作者的愿望，出书以后，成败利钝，还有待于在学习中检验。我们热切希望听到专家、老师和同学们的意见，以便再版时增删正误。

湖南 广东 广西
湖北 河南 人民出版社

目 录

物 理 部 分

- 1 跟初中同学谈学习物理……………(1)
- 2 你能正确地使用天平测出物体的质量吗? ……(6)
- 3 时间和长度的测量……………(8)
- 4 为什么天平是测量物体质量的工具? ……(11)
- 5 熟悉单位前“词冠”的意义……………(13)
- 6 物体的质量和重量是不是一回事? ……(15)
- 7 比重的应用……………(17)
- 8 正确理解力的概念……………(21)
- 9 弹簧秤的读数是多少? ……(23)
- 10 正确理解弹簧的伸长跟外力的关系……………(24)
- 11 两力平衡的条件……………(26)
- 12 压力与压强——两个完全不同的物理概念……………(28)

- 13
— 什么力叫压力？压力和重力有什么区别和联系？……(30)
- 14
— 液体为什么能够传递压强？……(32)
- 15
— 液体内部压强的特点……(35)
- 16
— 液体对容器壁压强的计算……(38)
- 17
— 水能往高处流吗？……(42)
- 18
— 佛罗伦萨之谜
—— 兼谈离心式水泵的工作过程……(43)
- 19
— 怎样运用阿基米德定律解题？……(46)
- 20
— 轮船入海，所受的浮力会变化吗？……(49)
- 21
— 正确理解速度的概念……(51)
- 22
— 物体的运动需要力来维持吗？……(54)
- 23
— 摩擦力的特点……(57)
- 24
— 杆秤：杠杆平衡一例……(60)
- 25
— 组合机械省力多少的计算方法……(61)
- 26
— 功率的计算和功率的单位……(64)
- 27
— 斜面类简单机械的特点……(66)

28	——谈谈机械效率·····	(69)
29	——动能和势能的概念·····	(71)
30	——正确使用温度计测量物体的温度·····	(72)
31	——热能与热量·····	(74)
32	——正确理解比热的概念·····	(76)
33	——列热平衡方程式解有关的热学问题·····	(78)
34	——物理实验和实验报告·····	(83)
35	—— 0°C 的水一定会结冰吗?·····	(85)
36	——谈谈热机的效率·····	(87)
37	——用电子论解释摩擦起电现象·····	(89)
38	——电流的方向·····	(91)
39	——电压的概念·····	(93)
40	——电阻和电阻率并不是一回事·····	(96)
41	——欧姆定律中的各量必须对于同一段电路·····	(98)
42	——运用欧姆定律解答简单电路问题·····	(99)
43	——正确掌握安培表和伏特表的使用·····	(105)

44	——你会测量一段导体的电阻吗？·····	(107)
45	——掌握电路变形和化简的方法·····	(109)
46	——串联电路和并联电路的特点·····	(113)
47	——关于电功率的几个问题·····	(118)
48	——正确计算串联或并联用电器的电功率·····	(121)
49	——电流的热效应和焦耳定律·····	(125)
50	——怎样解答热学与电学的综合题·····	(127)
51	——磁力线在描述磁场上的作用·····	(129)
52	——用安培定则判定直线电流和螺线管电流的磁场方向·····	(131)
53	——左手定则与右手定则·····	(134)
54	——正确运用左手定则和右手定则解答物理题·····	(137)
55	——直流电动机为什么能够不断地旋转？·····	(141)
56	——为什么远距离输电时必须采用高压？·····	(143)
57	——光是什么？·····	(146)
58	——奇妙的哈哈镜·····	(148)
59	——光的折射现象和折射率·····	(149)

60	全反射现象与临界角.....	(154)
61	透镜成像的作图.....	(157)
62	透镜公式的运用.....	(162)
63	一个提得非常好的光学问题.....	(166)
64	人眼可以直接看到实像吗?	(168)
65	明视距离及视角的概念.....	(171)
66	为什么显微镜的物镜焦距短目镜焦距长, 而开普勒望远镜的构造却恰恰相反?	(174)

化 学 部 分

67	惰性气体的“惰性”为什么不是绝对的?	(176)
68	为什么氧炔焰既能作气焊又能用作气割?	(178)
69	实验室制取氧气应注意些什么?	(179)
70	为什么电子在核外运动时不会跟原子核相碰撞?	(180)
71	原子量与原子的实际质量有什么不同?	(182)
72	元素的符号及名称.....	(186)

73	元素与原子、单质与元素、化合物与混合物有哪些差别?	(190)
74	怎样正确书写化学方程式?	(192)
75	利用电解水的实验导出水的分子式	(195)
76	实验室制取氢气和做氢气的性质实验应注意些什么?	(196)
77	什么是物质的可燃性和助燃性? 什么叫自燃、缓慢氧化和爆炸?	(199)
78	氢原子的电子云形象是如何得到的?	(201)
79	化合价与分子式	(203)
80	溶解平衡和饱和溶液	(206)
81	百分比浓度及计算	(208)
82	关于物质溶解的几个问题	(210)
83	特殊的化学语言——“小黑点”	(215)
84	漂白粉、漂粉精和氯水是怎样起漂白作用的?	(218)
85	置换反应解析	(219)
86	氧化—还原反应的有关问题	(226)
87	过氧化钠 (Na_2O_2) 为什么具有氧化性和还原性? ...	(228)

- 88 电解水为什么要加入少量的NaHO或 H_2SO_4 ?(230)
- 89 为什么铁在置换反应中生成亚铁盐?(232)
- 90 为什么浓硫酸或硝酸和金属反应没有氢气放出?(233)
- 91 怎样理解 pH 值?(234)
- 92 怎样理解复分解反应完成的条件?(235)
- 93 两种化合物之间的非氧化—还原反应是否都属于复分解反应?(237)
- 94 什么样的反应属于离子反应? 什么样的反应可以用离子方程式来表示?(239)
- 95 磷肥、钾肥和氮肥有效成分的含量如何表示?(241)
- 96 怎样掌握单质、氧化物、碱、酸和盐的相互关系? ... (243)
- 97 物质的鉴定与鉴别是不是一回事?(250)
- 编后.....(253)

物理部分

1

跟初中同学谈学习物理

人民教育出版社 窦国兴

初中同学大都喜欢学物理。要学习物理，对它有兴趣很重要，可又不能光凭兴趣。物理是一门科学，要学习科学，需要有科学的态度和方法，还要有不怕困难的决心。

我们学习物理，不是只学习知识，更重要的是通过学习基础知识，了解研究物理问题的科学方法，锻炼自己的思维，培养洞察事物的能力。知识是死的，能力是活的，能力培养出来了，不仅可以学到更多的知识，而且能够运用所学知识去解决新问题，并能有创造性。这种能力是我们今后从事任何实际工作都需要的。为了培养能力，在学习物理的时候，不能象过去小学生识字那样，老师教一个，认一个；而要把自己看作是小物理学家，在老师的指导下，主动地去思考，去探索，好像别人不曾研究过这个问题，要自己去寻找物理规律一样。翻开科学史看看，就会知道，过去许多大科学家在青少年时期都有这种探索精神。例如，伽利略19岁时就根据自己的脉搏发现了摆的等时性，而那时还没有钟表，后来他又创造了带摆的计时装置来测量人的脉搏速率。牛顿15岁时就做过测定风速的实验，

而他用棱镜研究白光的色散，发现白光是由色光组成的，也不过23岁。他们后来在科学上取得辉煌成就，成为一代科学巨匠，跟青少年时期养成的探索精神有很大关系。当然，我们学习知识和锻炼能力要从实际出发，要打好基础，一点一滴地去做。

物理学是一门以实验为基础的科学。要学习物理，首先要学习实验。物理规律是怎样的，不能凭空想象，也不能只凭观察到的一些现象就下结论。例如，我们常常看到空中的树叶、羽毛、纸片等轻小物体慢悠悠地飘落下来，而石块等较重物体却下落得很快。如果只根据这些观察，就容易认为物体落下的速度是由它们的重量决定的，物体越重，落下得越快。实际上二千多年以前著名的希腊哲学家亚里士多德就有这种看法，他的观点一直延续到十六七世纪。十六世纪末到十七世纪初，伽利略用实验仔细研究了物体自由下落的规律，证明了重量不同的物体自由落下的速度相同，并解释了羽毛等轻小物体在空中落下慢是空气阻力影响的缘故。后来有了抽气机，人们在抽成真空的玻璃管里果然看到了羽毛和铜钱等物体一同落下。这以后，人们才改变了过去的错误观点，并且物理学也走上了以实验为基础的轨道。

我们学习实验，要先学习测量，学习使用一般测量工具和仪表，会测量长度、质量、时间、力、温度、电流、电压等。不会测量，就无法从实验得出数据；测量不准，还可能造成错误判断，影响我们正确地认识物理规律。例如，在做研究液体内部压强的实验时，如果玻璃管的外径测得不准确，就不能正确地算出它的底面积，如果玻璃管和砂的重量称得不准确，就

无法知道水对玻璃管底部的压力，因而要找出液体内部的压强跟深度的关系就很困难了。所以，必须学会测量和正确地读取数据，最好还懂一些误差知识，实验时注意减小误差，使所得结果尽量准确，这不仅能帮助我们学习物理规律，而且能增加学习兴趣和信心。

学习做实验，不要依样画葫芦。不要依靠老师把实验的目的、器材、方法、步骤都讲清楚了，再一步一步照着去做。这样做实验当然也有收获，但不会很大。初期的实验这样练习做还可以，以后总这样，养成依赖思想就不好了。实验是学习科学思维的好机会，应该自己多动脑想一想，为什么做实验，怎样做才能达到目的，也就是要自己考虑实验的目的、方法、步骤、应读取的数据以及需要注意的事项等。实验出了差错，要仔细查找，直到纠正为止。经常这样锻炼，就会使实验能力很快提高起来。除了课内实验，最好课外也做实验。自己出题，必要时自己还要设计和制作简单仪器，通过实验来解决学习中的疑难问题。例如，在学习浮力和阿基米德定律时，有的同学怀疑浮力是不是跟物体浸入液体中的深度有关系，是不是跟物体的形状有关系。于是，他把牙膏皮熔化成一个小球，用橡皮筋做了个弹簧秤，先称出小球在空气中的重量，再把小球浸到水中不同深度处去称，然后用锤子把小球砸扁再做一遍实验，问题就全部解决了。这样的实验，原理跟学习内容结合得很紧密，需用的器材也不多，用手边的材料就可解决，但要动脑又动手，因此对发展思维和锻炼能力有很大作用。这种实验同学们应该多做。

实验是学习物理的重要手段，但实验本身不会给出物理规律。要从实验中认识规律，还要学习从理论上去分析，学习抽象思维。例如，关于静摩擦的实验，我们看到的现象是物体在外力作用下一直保持静止状态不变。要认识静摩擦力随着外力增大而增大的规律，必须根据二力平衡的知识从理论上去分析。又如研究惯性定律时，我们看到的只是运动物体遇到的阻力越小，它的速度改变得越慢。但无法用实验证明物体不受外力作用时永远保持匀速直线运动。要认识这一点，必须靠抽象思维。所以，我们在实验中应当一面操作，一面观察，一面思考。例如，在做萘的溶解和凝固实验时，初期看到萘的温度基本上是均匀上升的，这时应当想到它每分钟吸收的热量是大致相同的。当萘的温度大约升到 80°C 时，有一段时间温度停止上升，恰好在这期间萘逐渐溶解，这时应当想到萘仍在吸收热量，因为酒精灯在继续给它加热；可它温度没上升，说明它溶解是吸收热量的，从而认识到引入溶解热这个概念的意义。萘完全溶解以后，温度又继续上升，说明它还在继续吸收热量，也说明萘是一直在连续吸收热量。停止加热后，萘的温度逐渐下降，这是由于它的温度比周围空气温度高，它的热量在不断地向外散发。萘的温度大约降到 80°C 时，又有一段时间温度停止下降，又是恰好在这期间液态萘逐渐凝固，这时应当想到萘仍在放出热量，因为它的温度仍比周围空气温度高；可它温度没下降，说明它凝固是放出热量的。萘完全凝固以后，温度又继续下降，说明萘是一直在连续放出热量。这样，边实验边分析现象，才能了解概念和规律。如果当时来不及分析，要把观察到的现象详细

记录下来，实验后再仔细分析。可见，要认识物理规律，不进行实验不行，不进行抽象思维也不行。我们要注意学习怎样分析现象，怎样形成概念，怎样用科学概念去说明物理规律。我们看到的现象往往不能马上理解，只有理解了才能对现象有更深刻的认识。从这个意义上讲，实验重要，理论更重要。

为了加深认识理论知识的意义，要反复应用它，在初中阶段主要是应用这些知识去解释现象和分析问题。这也是一种学习，而且是更深入的学习。例如，在学习杠杆、滑轮和轮轴的基础上，认识了功的原理，即利用机械做功时，可以省力，或可以少移动距离，但不能省功。这时我们对功的原理的意义还体会不很深刻。然后用这个原理去研究斜面和螺旋的工作，体会就会深入一步。如果再去研究一些机械的工作，例如以前学过的水压机的的工作，并用水压机的工作来再一次证明功的原理，体会就会更加深刻。从实验事实总结出理论，在理论的指导下又可以了解更多的事实。我们要学习多思考问题，思考问题是利用已有知识来发掘新问题的过程。我们可以联系各种现象来思考。阿基米德洗澡的时候从浮力想到了测物质比重和根据比重来鉴别物质的方法。牛顿看到苹果从树上落到地上，想到了地球对它的吸引，又从月球绕地球飞行，想到了地球对月球的吸引，并且想到了它们可能是产生于同样的原因，终于发现了万有引力。法拉第从电流的磁现象想到电和磁的联系，结果发现了电磁感应现象。我们要学习这种思考问题的精神，要在一定理论知识的指引下去思考各种有意义的问题，使我们的思维得到更好的发展，洞察事物的能力得到更快的提高。

为了启发自己思考问题，应当多了解一些前人分析问题的思路和方法，这就需要读一些好的课外参考书。好的课外读物既能扩大我们的眼界，丰富我们的知识，又能开阔我们思路，促进我们思维。经常读书还能提高阅读和自学能力。读这些书的时候，要读读想想，边读边想，用自己已有的知识去分析那些既有兴趣又有意义的问题。总之，不是只学知识，而是把发展自己的思维，提高分析问题的能力放在主要方面。

初中同学正处在长身体长智慧的重要时期。希望同学们努力锻炼身体，努力学习，为祖国为人类做出自己的贡献。

2

你能正确地使用天平测出物体的质量吗？

同学们大概都不会怀疑测量的重要性了。不是么，人们的衣食住行，哪处能够离开测量呢？做衣服要量尺寸，买米要称米的重量，建房屋要测量地基的大小，行路要计量时间。测量在科学技术上就更加重要了。一架复杂的机器是由成千上万个零件组成的。制造这些零件，要量度得非常精确，制成以后它们才能互相配合，机器才能正常运转；如果量度得不精确，机器就会成为废品。

我们学习物理，在观察物理现象，做物理实验的时候，也必须作精确的测量。当然这些测量包括着很多方面，但是其中有五项是最基本的，这就是：用天平测物体的质量；用直尺量物体的长度；用秒表计量一段时间；用温度计测量物体的温度；