

ERTONGJIATING
KEXUESHIYAN



物理

儿童家庭科学实验

河北人民出版社

儿童家庭科学实验

——物理

黄甘卓编译



河北人民出版社

一九八一年·石家庄

儿童家庭科学实验

——物 理

黄甘卓编译

河北人民出版社出版（石家庄市北马路19号）

河北新华印刷一厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/32 4 1/4印张 66,000字 印数：1—14,700 1981年5月第1版
1981年5月第1次印刷 统一书号：R13086·76 定价：0.32元

前 言

每个儿童都可能成为科学家。重要的是培养他们从小对科学的兴趣和爱好。科学是一种认识事物的方法；科学家的任务就是对客观世界提出疑问和寻求答案。

使孩子们掌握知识的最好途径，莫过于身临其境、动手去做。如果让他们依靠自己的力量，去发现和探索周围事物及自然界的奥秘，生动活泼地学到科学知识，他们将发现，现实世界可能比幻想世界更加激动人心，趣味无穷。这正是我们组织编译本书的目的。

《儿童家庭科学实验》这套小丛书，是根据美国DOVER公司出版的儿童科学实验方面的丛书编译的。全书共分四册。包括物理、电学、化学和生物等方面的三百多项科学小实验和三百多幅插图。

《儿童家庭科学实验——物理》这本书，介绍了日常生活中经常接触的空气、水、机械能和机械、热、声、光等方面的九十个小实验。

实验所需的物品，大多数是普通家庭的日常生活用品，少数没有的，商店里都能买到。全部实验没有

危险，操作简单，容易取得成功。倘若能在具有初中文化水平的家长辅导下进行实验，那就更好了。值得指出的是：即使实验失败了一、二次，也没有什么不好，那就再做一次，并找出前一次失败的原因。要知道，从失败中得到的教益，往往比成功时更多。

北京市科学技术协会

一九八〇年八月

目 录

空气

- 空气占据空间吗? 2
- 空气有重量吗? 3
- 热空气与冷空气哪个重? 4
- 冷藏箱中的冰块应放在哪里? 5
- 做一个气螺旋..... 6
- 空气的压力..... 7
- 空气托水..... 8
- 罐头的魔术..... 9
- 喝汽水时的小实验..... 10
- 萝卜吸盘子..... 12
- 报纸成了“大力士” 13
- 空气阻力..... 14
- 友好的气球..... 15
- 自制一架直升飞机..... 16
- 做一个喷雾器..... 17

水

- 食物中的水..... 20
- 蒸发..... 21

水的体积能变吗?	24
水壶里的水垢是哪里来的?	26
盐到哪里去了?	27
忽隐忽现的“小人”	28
做一块冰糖	29
水压	30
水深相同, 水压相等	31
水压与水量	32
测定水压	33
水压机的原理	35
物体在水里会变轻	36
沉与浮	37
军舰浮在水面的秘密	38
会潜水的瓶子	40
飘浮的鸡蛋	41
会游泳的针	42
杯子里的水为啥不溢出来?	43

机械能和机械

为什么物体只往下落?	46
羽毛和石头哪个下落得快?	47
下落的物体要做功	48
重心	49
找重心	50

不可思议的平衡·····	52
喷筒与火箭·····	54
硬币的惯性·····	55
再看惯性·····	56
摩擦力·····	57
机器为啥要加油? ·····	59
最简单的机械——杠杆·····	60
轮轴·····	62
滑轮·····	64
斜面·····	65
瓶盖齿轮·····	66
玩具“压路机”·····	67

热

冷和热·····	70
产生热的几种方式·····	71
用热吹鼓气球·····	73
铁轨为啥是一截一截的? ·····	74
温度计·····	75
热可以改变物体的形态·····	76
蒸发要吸热·····	78
切不断的冰块·····	80
“卡路里”·····	81
什么材料容易传热? ·····	82

热在空气和水中的传播·····	84
颜色深和浅的学问·····	85
神奇的手绢·····	87
巧取瓶盖·····	88

声

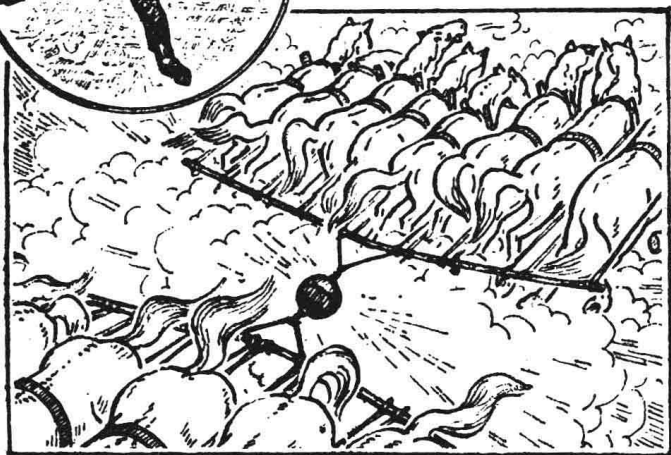
声音从哪里来? ·····	90
声音能看见吗? ·····	91
没有空气能听到声音吗? ·····	92
水能传声吗? ·····	93
固体能传声吗? ·····	94
声音能跑多快? ·····	96
让声音朝一个方向走·····	97
音调·····	99
“四弦琴”的音调·····	100
大、小提琴的音调·····	102
响度·····	103
响度能放大吗? ·····	104
神奇的共振·····	105

光

在黑暗中能看见东西吗? ·····	108
光走直线·····	109
光的反射·····	110
灰尘的作用·····	111

影子.....	112
针孔成像.....	113
摸到右边，看到的是左边.....	115
潜望镜.....	116
铅笔变弯了.....	117
玻璃杯放大镜.....	119
人造彩虹.....	120
奇妙的色彩.....	122

空气



空气占据空间吗？

在地球上，人们生活在空气的海洋之中。尽管你看不见，摸不着，也闻不到，它却无所不在，占据着一切空间。

拿一支空玻璃杯，里面塞些报纸，要使杯口朝下时报纸不会掉下来。然后，将杯口冲下直插到装满水的水盆中去。过一两分钟，从水中提起杯子，取出报纸。你会发现，报纸仍是干的。

这是因为杯中充满空气，占据了空间，报纸在空气的保护下，没有被水浸湿。

空气是一种气体，它自己没有固定的大小和形状，但它要充满它所占据的每一处空间。

如果把玻璃杯口朝上放在桌上，向杯里倒水，你一定能预料到，杯里的报纸就会湿了。想一想，这应该如何解释呢？



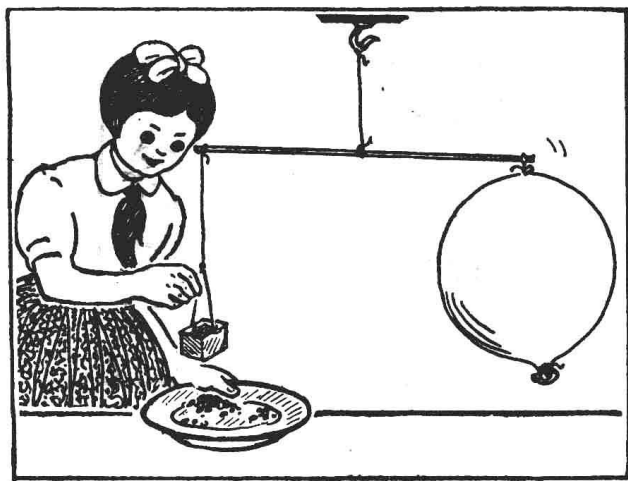
空气有重量吗？

找一根小木棍，在中心处系根线，悬空挂起来。吹鼓一个气球，把气嘴扎紧，吊在木棍的一头。在木棍的另一头，挂个小纸盒，往盒子里放一些砂子或碎石子，一直到木棍平衡时为止。然后，将气球中的空气放掉。

这时，你会看到：小盒下沉了。

因为空气从气球中放出后，气球变轻了。这说明：空气是有重量的。

如果你住的房间面积是十五平方米，那么，整个房间里的空气重量，大约有60公斤。



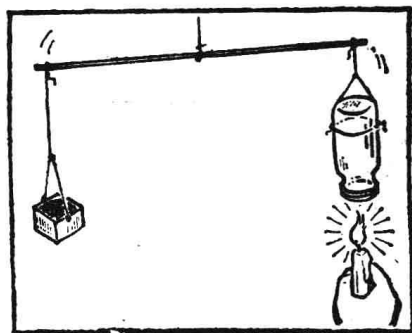
热空气与冷空气哪个重？

把前一个实验中用过的气球，换成一只大口的玻璃瓶。在纸盒里放些砂子或碎石子，使木棍平衡。

点燃一支蜡烛，让火苗在瓶口附近烧一分钟，然后吹灭蜡烛，并使木棍重新平衡。

你会发现：当瓶中的空气变热时，瓶子会上升，要使木棍保持平衡，必须从木棍另一头的纸盒里拿掉一些砂子或碎石子。

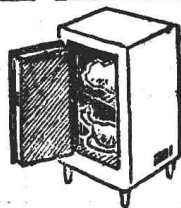
这说明：热空气要比占有同体积的冷空气更轻些。



冷藏箱中的冰块应放在哪里？

夏天，家里最好有个冷藏箱存放食物，以保持新鲜。可是，冷藏箱中的冰块，是放在食物上边呢，还是放在食物下边呢？怎样才合乎科学道理呢？

让我们先来做个实验。取两个同样大小的瓶子，分别放在冷水和热水盆里泡五分钟。然后，把它们擦干，将两个瓶子口对口地立放在桌上，让热瓶子放在下边，瓶口之间用一块硬纸板隔开。这时，你抬起硬纸板，请吸烟的人往热瓶子里喷一口烟，而后迅速盖上硬纸板。等烟在热瓶里完全散开，便抽出硬纸板（别让瓶子倒了）。



你会看到：烟慢慢地从下面的热瓶子里升到上面的凉瓶子中去。

这是因为热空气较轻，上升到冷瓶中；冷空气较重，则下降到热瓶里的缘故。

把冷、热瓶子对换一下位置，再做一次实验，看看会发生什么现象。

现在，你也许已经明白，冷藏箱中的冰块应该放在什么位置了吧。

做一个气螺旋

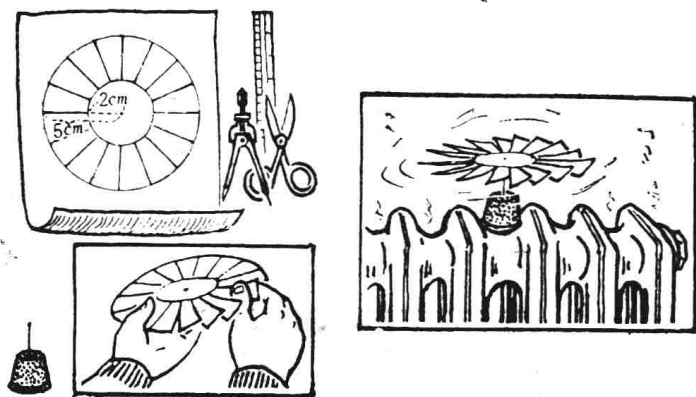
风车，常用来作为动力，替人们车水或发电。做完这个气螺旋实验，你对风车做功的道理就不再生疏了。

把圆规脚张开5厘米距离，在绘图纸上画一个圆圈。再以这个圆圈的圆心为圆心画个小圆。画小圆时圆规脚只张开2厘米。剪下大圆。照图的样子，在圆盘上画十六道线（分成十六个均匀的扇形）。用剪子剪开这些线，每根线只剪到小圆圈边为止。然后把每个纸叶片向同一方向稍稍扭一下。于是，气螺旋就做成了。

将一根缝针的钝头插进软木塞里，针尖插进气螺

旋的中心处，使它保持平衡并能自由旋转。

现在，把这个小仪器放到暖气散热片上。你将看到，热空气上升时，推动了气螺旋的叶片，使它不停地旋转起来。



空气的压力

空气是有压力的。它时刻都对我们周围的一切东西施加着压力，包括我们的身体。可以用一个最简单的办法，来证明空气压力的存在。

剪一块气球胶皮，将它紧紧地绷在一只漏斗的大口上。你从漏斗的小口处吸气，注意胶皮发生的变化。然后，使漏斗朝着上、下、左、右不同方向，重复这个