



# 有趣的实验

[苏]姆·斯托利拉等 改编  
刘振寰 汤卓勋译 王国恩校

吉林人民出版社

# 有趣的实验

〔苏〕姆·斯托利拉等 改编

刘 振 寰 译  
汤 卓 勋  
王 国 恩 校

吉林人民出版社

## 内 容 提 要

《有趣的实验》是根据苏联教育出版社1979年出版的英文版翻译的。全书共有82个实验。作者通过各种有趣的实验，深入浅出、生动形象地向广大青少年介绍了天文学、生物学、化学、数学、心理学、物理学、光学和声学等方面基础知识和简易实验方法。

广大的青少年朋友，如果你亲手做了这些饶有趣味的实验，相信你一定会颇感欣慰，它将使你晓得：我们的日常生活中处处有科学，处处用科学，科学能给人类带来光明和幸福；它将培养你亲手进行科学实验的兴趣和爱好，激励你立志成为未来的科学尖兵，用科学去揭示大自然的奥秘。

## 有 趣 的 实 验

[苏]姆·斯托利拉等 改编

刘 振 襄 译  
汤 卓 勋  
王 国 恩 校

吉林人民出版社出版 吉林省新华书店发行  
长春新华印刷厂附属厂印刷

787×1092毫米32开本 2 $\frac{1}{2}$ 印张 53,000字

1982年9月第1版 1982年9月第1次印刷

印数：1-12,640册

书号：13091·121 定价：0.21元

# 目 录

## 天 文 学

- 手表——指南针..... 1  
纸筒天文馆..... 2  
硬币的启示..... 3

## 生 物 学

- 抓明信片..... 4  
脉搏探测器..... 5  
学写字的难处..... 6  
敏感的指尖..... 7  
一朵两色花..... 8

## 化 学

- 方糖燃烧..... 9  
冰块..... 10  
新闻图片的复制..... 11

## 数 学

- 三只茶杯..... 13  
看谁赢!..... 14  
分手告别..... 15  
你会打结吗?..... 15  
三张卡片..... 16  
你能三等分一个角吗?..... 17

大圆和小圆	18
找圆心	19
怎样画椭圆?	20
三角形内角之和	21
硬币过小孔	21
正方形的对角线	22
短桥长架	23
勾股定理	24
手里有多少根火柴?	25
掷骰子	26
怪玻璃	27
快速加法	28
有趣的乘法	30
奥妙的数学	31
教学魔术	31
<b>心 理 学</b>	
是冷还是热?	33
春天的莫斯科	34
简易记忆法	34
<b>物 理 学</b>	
水印	36
天棚映彩虹	37
简易描绘器	38
巧立火柴盒	38
叉子不能掉	39
怎样断绳子?	40
麦秆穿土豆	40

鸡蛋进瓶	41
硬币跳舞	42
马德堡杯	43
柏努利定理	44
吹蜡烛	45
乒乓球高悬	46
冷水沸腾	47
驯服的纽扣	48
自动虹吸管	49
杯中取水	50
手绢儿送水	51
帕斯卡定律	51
软木塞登高	52
箭头意味着什么?	53
惯性的证明	54
鸡蛋与摩擦	55
切苹果	55
仙纸下凡	56

## 光 学

滑稽的手指	57
方中圆	58
一块失踪的饼	58
火柴杆儿的神通	59
神奇的月亮	60
桌上放不下一枚硬币吗?	61
穿掌观景	62
第三枚硬币	62

螺旋线和同心圆	63
纸电影	64
缸中鱼	65
弯铅笔	66
单摆画圆	66
邮票哪去了?	67
“两张”脸	68
镜中像	69
莫名其妙的颜色	70
密信	70
频闪观测器	71

## 声 学

餐叉发声	73
衣架唱歌	74
水杯奏乐	75

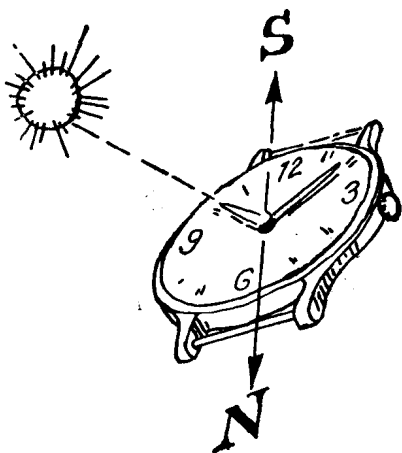
# 天 文 学

## 手 表——指 南 针

你可曾知道：在天气晴朗的日子里，你的手表会变成一个指南针。你可以象图上画的那样，把表的时针指向太阳。这时，你可以假设一条直线，让它既经过表的中心，又穿过时针和数字1之间的中点向外延伸下去。这条线所指的方向就是南方（图中S表示南，N表示北）。

如果你懂得一点天文学知识，就会知道这是怎么回事了。原来，在地球的北半部，中午时太阳的位置是在正南方的。在苏联大部分地区真正的中午是下午一点钟。我们如果此时把表的时针指向太阳，那么时针和数字1中间的直线就恰恰是指向南方了。

假如你居住在南半球，就应该将表盘上12这个数字指向太阳（这个数字和时针之间的夹角即指向北方）。这



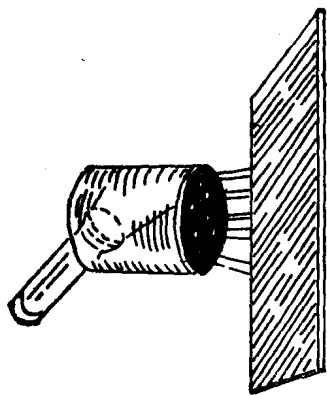


时，你所假设的那条经过表的中心并穿过数字12和时针之中点的线就会表示出北方来。

你知道这个道理之后，能用手表做这个简单实验吗？

## 纸筒天文馆

用一个圆纸筒可以制做一个“天文馆”，通过这个纸筒能在墙上显示出美丽的星图。怎样做呢？你可以找来一本有关天文学的书，把你所要研究的那个星座复制到一张白纸上。然后，把复制下来的图作为筒底，正面朝内贴到纸筒的一端。这时，你能从筒底的外面透过白纸看到每个星的标位。如果你用锥子把这些标位钻成孔，这些孔形成的星座图就如同在镜子里看到的東西一样，都是反象，当你把它投影到墙上时，它就会变成正象了。



朋友，让我们来参观一下这家“天文馆”吧！把做好的圆纸筒拿到光线暗淡的房间里，把打开的手电筒放到圆纸筒内。手电筒的光线最好不要直射到那些小孔上，而应照射圆纸筒的内壁。这样，你得到的星座图更接近真实的星空：星星的边界模糊不清，好象在闪光。（如果手电筒直接照在纸筒的底部，就会得到轮廓清晰的孔象，也就不太象星星了。）这时，你便得到了一幅放大

的星座图。假如你想从各种不同的角度去研究星座，只要转动这个圆纸筒，墙上的星座图就会发生变化，相当于你在地球上不同位置或在同一地点不同月份观察星空时的情形一样。

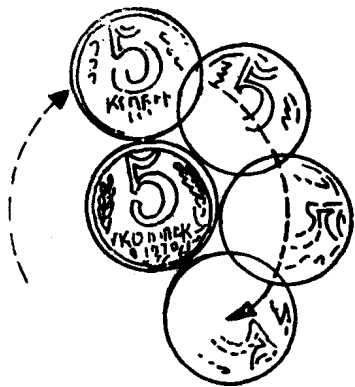
## 硬 币 的 启 示

地球绕太阳公转一周时，地球本身要旋转几圈呢？要想回答这个问题，首先要看我们是从什么地方去观察它。在太阳那儿看，地球是转了 $365\frac{1}{4}$ 圈，如果从一个十分遥远的某个星球看，地球却转了 $366\frac{1}{4}$ 圈。所以，从遥远的星球那里看到的地球上的一天时间，要比从太阳上看到的略短一些。

如果你做一做下面的这个简单的实验，就会明白其中的道理。把两枚5分的硬币放在桌子上，两枚硬币必须互相靠紧，就象图中那样。

这时，你用左手的手指按住一枚硬币，用右手的手指使另一枚硬币围着这枚硬币转动，而且要让它们始终互相接触。结果会怎样？当转动的那枚硬币又回到起点时，它自己到底转了几圈呢？答案使你感到惊讶吧！不是一圈，而是两圈。如果

从中间不动的那枚硬币看，外面那枚硬币只转了一圈。但实际上你是从远处看，所以会看到外面那枚硬币自转了两圈。

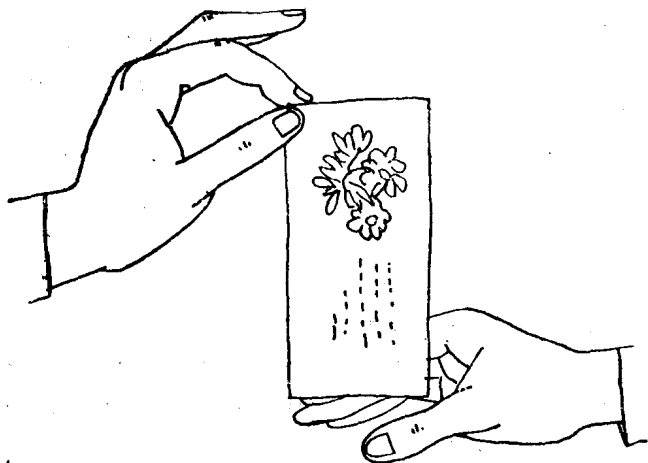


# 生物学

## 抓明信片

你用左手拿着一张明信片，象图中画的那样，而右手做抓它的准备姿势，不过手指却不许碰到它。如果你让明信片从自己左手中掉下来，你一定会发现在明信片还没有落地之前就能很容易地把它抓住。一般情况下，明信片是总不会掉在地上的。

现在，让你的同学试一试，看看他能不能在你放开明信片之后抓住它。让你的同学也象你原来做的那样，用一只手做好抓明信片的准备姿势。这时，明信片在你手里，当你放



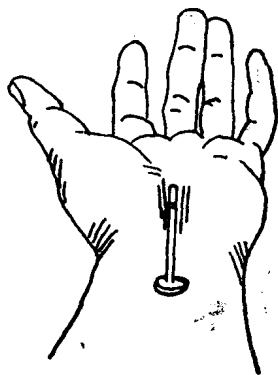
开它时，你的同学一般很难抓住它。无论你重复多少次，结果可能总是这样的。

为什么你能抓住明信片，而你的同学却不能呢？这是因为，你的大脑在给左手送出一个把明信片“放开”的信号时，也同时给自己的右手下达一个“抓住”明信片的命令。可是当你放开明信片让你的同学去抓时，他首先用眼睛获得被放开的明信片的图像，然后把这个图像信号经过一系列的传导途径传给大脑，大脑才能发出一个“抓住它”的信号。该信号又经过一系列传导途径传到你同学的手上，但此时明信片已经越手而落了。因为你的同学从看到明信片下落开始，到把“放开”的信号传给大脑，大脑再发出“抓住它”的信号为止，需要一定的时间，自然，他也就很难或者不可能抓住明信片了。

## 脉 搏 探 测 器

心动测量仪器多种多样，但价格都十分昂贵。而这里介绍的脉搏探测器却特别便宜，并且能很好地帮助你观察心脏的跳动。

这种脉搏探测器是这样制做的：在一根火柴杆儿的一端按上一枚图钉，然后把你的手背放在桌子上，同时把火柴杆儿上插有图钉的一端摆在手腕上的能感觉到脉搏跳

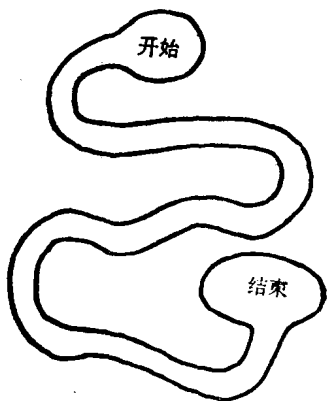


动的地方。这时，火柴杆儿就会随着你心脏的跳动而上下波动了。根据火柴杆儿的波动，可以数出脉搏次数。成人心跳的频率为每分钟75次。正常变动范围一般每分钟60—100次，病态时，心跳频率每分钟低于60次或高于100次，称为心动过缓或心动过速。所以，有经验的人还能利用这种脉搏探测器对心脏功能做出一般的判断。

## 学 写 字 的 难 处

现在，你已经学会了写字和绘画，因此你可能认为写字和绘画没什么难处了。但是要知道，对于一个刚学写字的孩子来说，这可是一件十分困难的事情啊！因为他还没有完全建立和形成能正确地动手去写和画的条件反射。

如果你想体验一下孩子学写字的难处，也就是怎样才能使手和眼协调起来，这里有一个十分有趣的实验：



把书上这个图案摆在桌子上，并在图案的前方竖起一面镜子。然后抬起左手，挡住自己的视线，使你看不到图案，只能看到它反射到镜子里的像。这时，你用右手拿一支铅笔，放在书上图案的“开始”的地方。现在，只许你看着镜子，试着从图案的“开始”到“结

束”画一条线，但不要画出界，怎么样？不容易吧！这是因

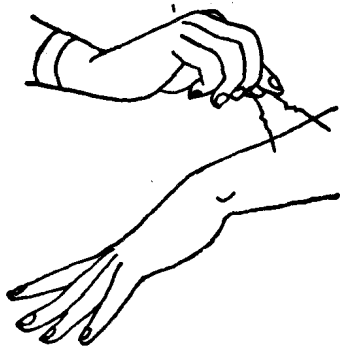
为在你突然看到一个颠倒的像的时候，你的反射活动就不准确了。这回你该懂得小孩子刚开始学写字和绘画时是多么的困难吧！你现在的感受可能就和他们一样了。

## 敏 感 的 指 尖

你取来一只发卡，并使它的两个尖端互相分开40毫米。请你的朋友闭上眼睛，并让他告诉你，你是在用发卡的一个尖儿还是两个尖儿扎他的前臂。他会意外地感到，他无法正确地告诉你。当你对两点同时施加压力时，他感觉到的却只有一个点。

现在，把发卡的两个尖端靠近一下，使它们只相距2毫米。再把这两个尖儿都放在你朋友的指尖上，还问他同样的问题。这次，他便能正确地說出，你是在用发卡的一个尖儿还是两个尖儿扎他的指尖了。

这个简单的实验说明，人体不同部位对触压的敏感度是不同的，前臂较低，指尖较高。你如果不信，可以亲自试试。



## 一朵两色花

任何一种植物的生长发育都离不开阳光、空气、养料和水分。植物开花也是这样。当开花时，它要通过根从土壤中吸收养料和水分，经过茎输送到叶子和花上。这个过程很容易用下面的实验显示出来。



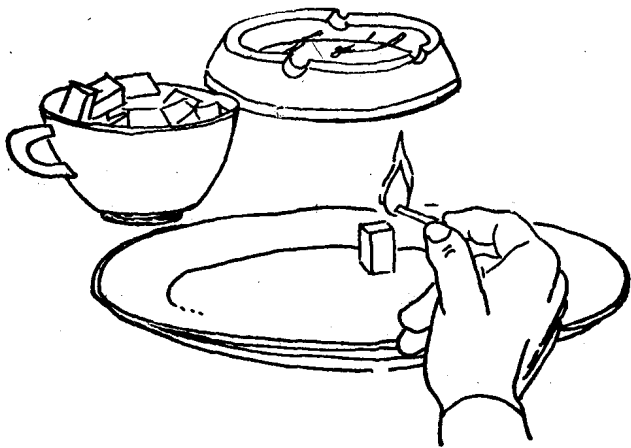
你先取来盛满水的两只玻璃杯，然后向其中一只杯内加入一些食用红色素，使水染成红色。再仔细地把一朵漂亮的白色花的花梗劈为两半，分别插入两只杯中，如图所示。

几小时以后，你会发现，花的一半变成了红色，而另一半仍然是白色的。无论谁看到你这朵两种颜色的花都会感到惊奇。

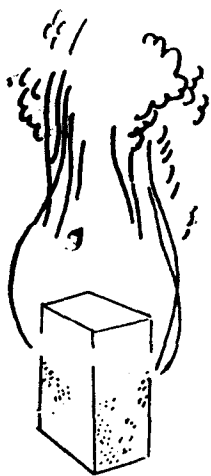
## 方 糖 燃 烧

化学催化剂是一种只能加速化学反应，本身并不参加反应的物质。你可以用一点儿香烟灰，一块方糖和一根火柴做一个实验，来证明催化剂的这种性质。

首先，将一块方糖放在盘子里。然后，你试图用火柴去点燃方糖，但你会发现这是不可能的事儿。你无论如何也不可能直接点燃方糖。







现在，你可以在方糖的一面涂上一点儿香烟灰，然后，你再试一次。这次你会看到，方糖遇到火时就能很快地燃烧起来了。

这是为什么呢？原来香烟灰内含有锂，它是最轻的金属元素，是一种催化剂。虽然这种锂本身不能燃烧，但它却能促使方糖燃烧。

## 冰 块

从电冰箱中取出一块冰，放入盛有水的玻璃杯里，再准备一根10厘米长的线。要求你用这根线从杯子里将冰块取出来，但手指不许接触冰块。

当你同朋友们在一起讨论功课时，你可以请他们试着做一下。桌子上要摆一个盐瓶，因为你进行这个实验时必须用到食盐。

首先，把准备好的线横放到冰块上（如图所示），然后，往冰块上撒一些食盐。盐会使冰融化，因而线周围的冰也融化了，但冰融化时要消耗热量，所以冰点之下的冰块将使盐水再一次结冰。

一、二分钟后，冰块重新冻好了，线也被冻在里边。这