

6



小科技迷之家

适于小学四五年级

“小科技迷”之家

6

天津市青少年科技辅导员协会编

新蕾出版社

封面设计：陈 新

“小科技迷”之家

6

天津市青少年科技辅导员协会编

★

新 蕾 出 版 社 出 版

天津新华印刷二厂印刷

天津市新华书店发行

开本787×1092毫米 1/32 印张 1.25 字数18,000

1982年3月第1版 1982年3月第1次印刷

印数, 1-76,000

统一书号: R13213·15 定价: 0.11元

致小读者

亲爱的同学们，你们乐意做科学小实验吗？你们喜欢做科技小制作吗？你们想知道科学家的故事吗？《“小科技迷”之家》这套书能教会你们做许多科学小实验和小制作，还可以向你们介绍一些中外著名科学家的小故事，内容很有趣，实验和制作的材料容易找，方法也简便。只要用你们灵活的大脑和灵巧的小手，完全可以做成功的。当然，有些也可以请老师或家长辅导你们去做。《“小科技迷”之家》是你们的好伙伴，它将帮助你们从小爱科学、学科学、用科学，长大成为祖国科学技术现代化的生力军。

《“小科技迷”之家》预计出六本，分别适合小学各年级同学阅读和使用。这是第六本，适于小学四、五年级同学阅读、使用。

愿你们都成为科学技术的小主人！

本书承李学栋、杨庭芳、王培才、张寿钧、赵承荣、万振岚、张振声、李琴茹、赵正阳等同志参加编写和插图，特此致谢。

天津市青少年科技辅导员协会编

1981年12月

目 录

·小 实 验·

一	小魔术——喷雾成画·····	2
二	一两吊起一斤重·····	3
三	高超的平衡术·····	4
四	看得见的声音·····	5
五	电磁实验·····	6
六	浮沉子·····	6
七	气垫小实验·····	7
八	晶体二极管单向导电·····	9
九	解剖青蛙看心脏·····	10
十	种子的萌发实验及标本制作·····	11

·小 制 作·

一	直钩钓鱼·····	14
二	制作叶脉书签·····	15
三	浸制透明植物标本·····	16
四	色光合成演示器·····	17
五	晴雨蛙·····	20
六	啄木鸟·····	21

七	磁控小电扇	23
八	地震报警器	25
九	磁控翘翘板	26
十	小花猫单摆	28

·科学家小故事·

一	卓越的物理学家伽利略	32
二	地质“活字典”——袁复礼教授	34



小 实 验

— 小魔术——喷雾成画

画画儿离不开笔，这是人人都知道的。可是，我们今天表演的小魔术，画画不用笔，名叫“喷雾成画”。用的工具倒新鲜——喷雾器。

1. 准备：黄血盐、硫氰（qíng）化钾（jiǎ）、氯（lǜ）化铁（化工商店有卖）、杯、瓶、毛笔和喷雾器，图画纸一张。

2. 实验：将黄血盐、硫氰化钾分别配成 15—20% 浓度的水溶液。取图画纸一张，用干净的毛笔蘸（zhàn）黄血盐溶液，在纸上画汹涌澎湃（xiōng yǒng péng pài）的大海波涛。毛笔涮（shuàn）净后再蘸硫氰化钾溶液，在海水上画一航行的轮船，勾画出轮船的上层建筑和烟囱（cōng）。然后将硫氰化钾溶液加清水冲稀到 5% 的含量，再用笔蘸这种溶液在画面上画出太阳，烟囱上画个五角星。全幅画儿画完后，慢慢晾干，因这些药液呈浅黄色和白色，所以干后几乎看不出来，象是张白纸。再将氯化铁配成 5% 浓度的溶液，装入喷雾器内待用。

现在就可以表演小魔术了。将上面画过画儿的“白纸”展开，贴在墙上，然后用喷雾器朝纸上喷雾，不一会儿，一幅美丽的图画显现出来了：蓝色的大海波涛汹涌，褐（hè）色的轮船，烟囱上鲜红的五角星，天上灿烂的红太阳，均清楚地“画”出来了，这时一定会得到观众热烈的掌声。

3. 道理：原来这几种化学药品相遇会发生化学反应：黄血盐遇到氯化铁生成蓝色的物质。硫氰化钾遇到氯化铁变成褐色物质，如果氯化铁遇到更稀的硫氰化钾则产生红色物质，所以，我们的小魔术就画出画儿来了。

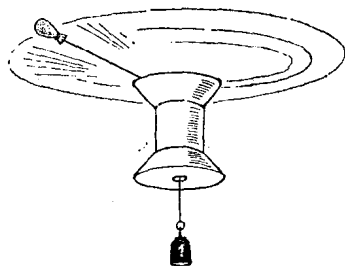
二 一两吊起一斤重

轻物能不能吊起比它重十倍的重物呢？能。但是必须借助于一种力——离心力。

1. 准备：线绳一根，一两重及一斤重的东西各一件（轻物可用破布做一小沙袋，重物可找一铁块或秤砣之类的东西），木线轴一个。

2. 实验：用一根线绳穿过木线轴，一头连接重约一两的破布沙袋，一头吊起一个重一斤的重物。

这时你一手拿着吊秤砣的线绳，一手拿起木线轴使劲旋转布沙袋，旋转时要保持一个平面，而且要越转越快，你会感到，握住吊重物的线绳越来越轻，最后放手后，重物就会被吊上去，真正成了轻物吊起了重物（见图）。



3. 道理：物体的旋转产生一种离心力，这种离心力会增大物体的重量，转得越快力量越大，所以古代就有一种用

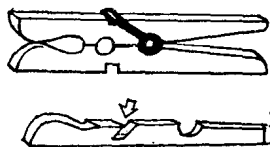
绳索拴着的小刀，用臂膀甩（shuǎi）成圆圈后抛出去，其杀伤力相当的大。运动会上投掷（zhì）铁饼的运动员，身子转几圈以后才抛出铁饼，目的是为了增大力量投得远些，利用的也是这个道理。

三 高超的平衡术

一条稍硬的皮带，挂在半片衣夹上，伸出手指去托住架子的末端，象图一所示的那样，大家猜猜看，皮带会不会掉下来？令人惊奇的是皮带能稳稳地挂在那里掉不下来，这是怎么回事呢？

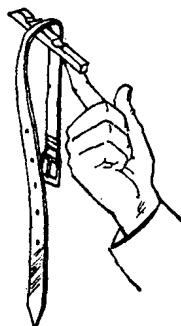
1. 准备：衣夹半个（尽量用废的），稍硬的皮带一条，小木锯和刻刀各一把。

2. 实验：事先需将衣夹的中部，刻一个3毫米宽的斜槽（图二箭头所指处）。



图二

再在衣夹的尾部锯掉一截（如箭头指处）。将皮带挂



图一

在衣夹的斜槽内，这时手指就可

以表演高超的平衡术了。

3. 道理：皮带入斜槽后，下垂的两条带体就向内倾斜，皮带和衣夹的重心会移到衣夹的末端，正好落在手指上，所以高超的平衡术就这样令人惊奇的呈现在大家面前。

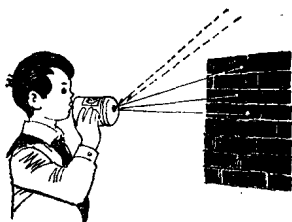
四 看得见的声音

物体振动产生声音，可是有些细微的振动，用眼睛是觉察不到的，我们这个实验是把看不见的振动变成看得见的东西，你们不想试试看吗？

1. 准备：废罐头盒、废气球皮或乳胶皮一块，碎镜片一角（指甲盖大小），线或橡筋少许。

2. 实验：将废罐头盒去掉底、盖，再用气球皮或乳胶皮一张蒙在罐头盒的一端，用线或橡筋扎牢，取碎镜片一小角贴在胶皮上。

拿罐头盒的空口放在嘴上，面朝进窗的阳光，使光照到碎镜片上，能看到反射的光点投在墙上。这时若对准罐头盒说话，你就能见到反射的光点会随着声音的变化而跳动，声大跳得快，声小跳得慢，声停光点不动。这不就等于看见声音了吗？



3. 道理：对着盒子讲话的声音先振动胶皮，使贴在上面的小镜片随之振动，因此将反射光投到墙上，变成能看见的声音踪迹了。

五 电 磁 实 验

1. 准备：大口碗一只，薄软木塞一个，缝衣针一根，磁铁、漆包线、一号电池。

2. 实验：将缝衣针在磁铁上磨几下，使针带磁性（能吸其它铁件）。将这带磁的针穿过薄软木塞，要穿正，使在水中漂浮不斜（如图），把磁针放在大口碗的水中，待磁针静止不动。

再用漆包线中段在铅笔杆上绕两圈，拔出铅笔。把漆包线两端刮去漆皮，接在电池正负极。这时，将通过电流的两圈导线靠近磁针，就会看到静止的磁针发生偏转和游动。



3. 道理：电流通过线圈会产生电磁，因此可以吸动磁针。这就是一八二〇年丹麦科学家欧斯塔德做的实验。以后在此基础上发明了发电机、电动机、电报、电话等。

六 浮 沉 子

1. 准备：广口大玻璃瓶子一个，小玻璃药瓶一个，薄胶皮（或塑料薄膜）、线绳。

2. 实验：大广口瓶内盛水80%，再将小药瓶内装水半

瓶，倒扣在大瓶内的水中，使小瓶能刚刚浮起，小瓶的起浮取决于瓶内灌水的多少，要反复试验而成。将胶皮薄膜蒙在广口瓶上，并绷（bēng）紧用线绳系牢。准备工作就完成了。用手指按揪（qīn）薄膜，小瓶随指压上下浮沉，好象与手指相连通似的。



3. 道理：手揪薄膜，空气受到压缩，挤出小瓶内的空气，水跑进小瓶里一些，小瓶下沉，待手松开后，空气恢复原状，小瓶的水量减少，因此又浮上水面。

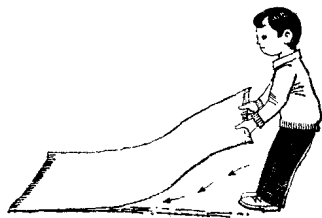
七 气垫(diàn)小实验

你知道气垫船吗？气垫船既能在地面上行驶，也能在水面上行驶。气垫船与普通船不同，它的船底有一层空气垫子，把船托起离开水面和地面，行驶起来就不受地面的摩擦和水面阻力的影响，速度就快得多了。

下面我们可以做两个小实验。第一个叫做地毯（tǎn）搬家，第二个叫气垫盘。

1. 准备：地毯一块。

2. 实验：当我们拉动地毯时，十分费力。在拉动前，如果先掀起地毯的一角，



抖动起来，然后再搬动地毯就感到省力多了。

3. 道理：抖动地毯后，让空气流进地毯下面，形成一个气垫，空气把地毯和地面隔开，减少了地毯和地面的摩擦力，因此再拉动地毯时，就会感到省力了。

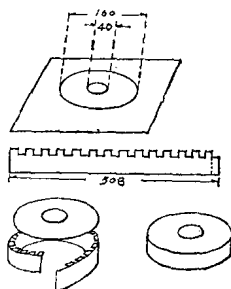
我们再做一个气垫盘的实验吧！

1. 准备：四开图画纸（或旧画报纸）一张，浆糊、剪刀、旧薄绸。

2. 实验：

将图画纸照右图尺寸和形状剪下直径160毫米的大圆，中间挖去一个直径40毫米的小圆。

再用纸裁一宽20毫米、长508毫米的长条纸带，在纸带的一侧，如上图剪一锯齿牙边。然后用浆糊粘成一纸盒状（见图一）。这个气垫圆盘就成了。将圆盘放在桌面上，如果你对准盘中的圆孔，使劲往盘内吹口气，



图一

圆盘就会离开桌面飘动起来，这就是气垫的原理。如果在圆盘下沿再贴上一圈薄绸子，吹气之后，圆绸四周就会象裙子似的鼓起，使气垫盘升起更高，飘动时间更长一些（图二）。



图二

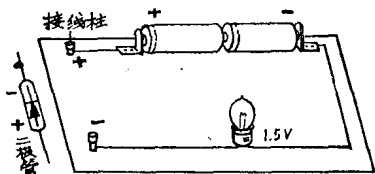
3. 道理：吹气进盘后，在圆盘下形成一个气垫，将圆盘托起。如果这时推动圆盘就比较省力，因为它已克服了摩擦力。所以，依据这一原理制成的气垫船，能在地面、陆地、沼泽和沙漠中行进。

八 晶体二极管单向导电

你知道什么叫半导体吗？现在我们做个实验来帮助大家了解一下它的性能。这个实验叫晶体二极管单向导电（也叫正向导电）实验。

1. 准备：1.5伏干电池两节，1.5伏小灯泡（电珠）一个，接线柱两个，电池夹座（也可用废罐头盒、铁皮剪制）两个，小铁钉（或图钉）、导线、小木板。晶体二极管一只。

2. 实验：照右图安装、接线。电池夹座用小铁钉或图钉固定，电池（两节）装上后，就可以做实验了。把二极管的正极连



接在靠近小灯泡的接线柱上，负极连在靠近电池的接线柱上，小灯泡就通电发光。反之，将二极管的正负极调头，重新连接，小灯泡就不亮了。

3. 道理：物体对电流的传导能力是不同的。如铜、铁、铝等金属有良好的导电性能，所以叫作导体。而木块、玻璃、橡胶等导电性能极差，称作绝缘体。但还有一些物体，是混合物（合金），它的一侧导电能力强，另一侧的导电能力极微，因此人们都叫它们半导体，它的这一特性在电子技术上广泛得到应用，是当前的电子元件中的一种主要品种。晶体

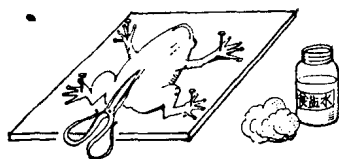
二极管就是这种半导体，从它的换向实验中就可以看到两种不同的导电效果。

九 解剖青蛙看心脏

心脏是制造、输送血液的器官，它和动脉、静脉相连，为了增进我们的生理学知识，不妨解剖一只青蛙观察一下。

1. 准备：青蛙一只，木板一块，剪刀一把，铁钉一根，大头针四根，脱脂棉花球，食盐水。

2. 实验：把青蛙的腹部朝上钉在木板上，四肢用大头针固定钉住。用剪刀剪开腹部，刀尖朝上，要轻轻剪，不要碰坏内脏。剪开皮、肉、软骨后，就可以看到一颗



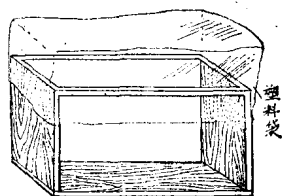
跳动的心脏囊(guǒ)在心包膜内。剪破薄膜壁，心脏就暴露出来，这时可以清楚地看到心脏有规律地一伸一缩。同时还可以看到通连心脏的动脉血管和静脉血管。随着心脏收缩，紫红色的血液被挤出，逐渐变灰白色；心脏扩张，灰白色的血液又流入心脏而转为紫红色。这就是造血和输血的过程。如果不断用棉花球蘸(zhān) 0.65%浓度的食盐水，来湿润心脏，心脏可以维持跳动很长时间，甚至可长达1—2天。

十 种子的萌发实验及标本制作

你知道种子是怎样在土壤里萌发的吗？让我们来做一个种子萌发的实验箱，它可以给你展现出种子萌发、幼苗成长的过程。如果你还想收集一些萌发的种子，制作成种子标本，那么，让我们来告诉你制作的方法。

1. 准备：薄木板若干，塑料袋，黄土，各种杂粮种子（玉米、蚕豆、绿豆、花生均可），小钉、榔头、小玻璃片，透明大口玻璃药瓶，5%福尔马林液，白线、蜡烛（或石蜡）。

2. 实验：用薄木板参照右图，做一个实验箱（三面有板，三面露空的方框箱）。用温水浸泡各种杂粮种子，泡软即可。取一个略大于实验箱的塑料袋套在箱框外，要力求能紧绷在箱外。这时，揭开塑料



袋，向实验箱内先填装潮湿的黄土（约放至半箱），然后将浸泡好的种子放在靠塑料袋的土上，再盖上一些土，稍微压实，将塑料袋套严绷紧。几天后，透过塑料就可看到种子开始萌芽。以后每隔2—3天，往土里放上几粒种子，并盖上一层土，连续放过4—5次后（即十几天后），就可以从实验箱的透明塑料前看到种子的发育过程。要注意观察并每天做好观察记录，如几天出芽，几天出根，几天长小叶，种子