



小科技迷之家

适于小学三年级

“小科技迷”之家

4

天津市青少年科技辅导员协会编

新 蕾 出 版 社

“小科技迷”之家

4

天津市青少年科技辅导员协会编

*

新 华 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15,000

1982年2月第1版

1982年2月第1次印刷

印数: 1-76,000

统一书号: R13213·14

定价: C.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。这是第四本，适于小学三年级同学阅读、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	水的侧压力·····	2
二	水珠放大镜·····	2
三	水杯琴·····	3
四	声波振动的传播·····	4
五	爱淋水的乒乓球·····	5
六	喜欢挤着向上爬的水·····	6
七	简易复印术·····	7
八	地磁·····	7
九	玩具电动机能正、反转吗? ·····	8
十	光轮·····	9

• 小 制 作 •

一	小日规·····	12
二	微型小火箭·····	13
三	自制弹簧秤·····	14
四	月相潮汐盘·····	15
五	鱼的透明标本·····	17
六	熊猫拉锯·····	18



小 实 验

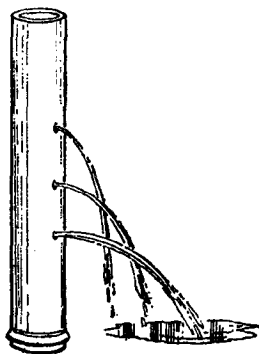
一 水的侧压力

水装竹筒中，筒上有三孔，上下孔出水，远近各不同。

1. 准备：水壶一个，250毫米长的竹管一节，将其一端凿（záo）洞，管壁由上至下，钻三个小孔。

2. 实验：将竹管凿洞的一头朝上，用水壶向竹管内灌进去，从三个小孔射出来的水远近不同，越往下射得越远。

3. 道理：水有重量，它不仅对竹管底部有压力，也对竹管侧面有压力，由于水的深度不同，侧压力也各不同，靠底部的水深，压力大，所以喷射出来的水最远，反之，靠上部的压力小，喷射就近。因此河边的堤坝（dībà）都筑成上窄下宽的。



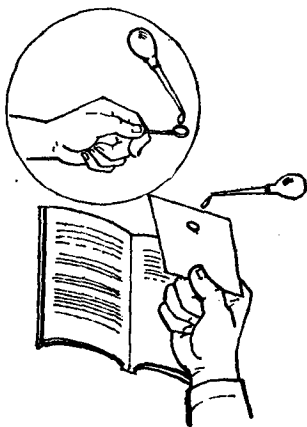
二 水珠放大镜

凸（tū）透镜能放大，滴水看字真不假，要问这是啥缘故，中学物理会回答。

1. 准备：一张不易吸水的硬纸片，细铁丝一段，旧眼

药水瓶一个。

2. 实验：在硬纸片上钻一个直径约2毫米的小圆洞，用细铁丝弯出一个约3毫米的小圆圈。取废旧眼药水瓶吸水，在小圆洞及小圆圈内均滴上一滴清水，呈小水珠状，通过它看书本上的小字，字体就放大了。



3. 道理：小水珠在小圆洞和小圆圈内，呈圆球状，中间隆（lóng）起如同一个凸透镜，凸透镜对光线的折射作用，可以起到放大的效果。你知道吗？老奶奶做活儿戴的花镜，就是用凸透镜做的。

三 水 杯 琴

八只杯子桌上放，盛水多少不一样，用棍敲杯音不同，奏出乐曲能伴唱。

1. 准备：八只大小相同，质量一样的玻璃杯或瓷碗，一根筷子或一支小木棍。

2. 实验：八只杯里注入不同高度的水，用筷子或小木棍敲打，能发出不同的音调，用加水的多少进行反复调试，



可以奏出 1、2、3、4、5、6、7、 $\dot{1}$ 的不同音阶，于是就可以演奏简单的乐曲了。

3. 道理：声音是物体振动发出的声波传入我们耳膜形成的。玻璃杯或瓷碗盛水后，振动范围只限水面以上，水浅的杯子振动范围大，水多的振动范围就小，因此敲打时，各杯发出的声音就不同。调试适当，就能奏出八个音调。

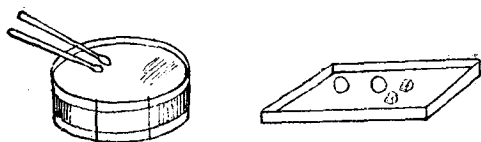
四 声波振动的传播

声波振动用眼睛能看到吗？直接看如果不明显，你们可以借助一些东西来帮忙，通过它看就比较清楚了。

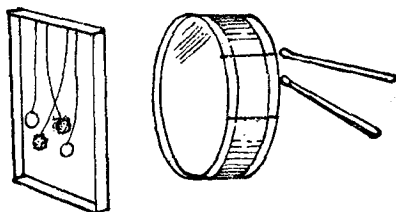
1. 准备：小鼓一面，薄牛皮纸一张，木板条几根，乒乓球两个，泡沫塑料(碎块)两块，细棉线，小铁钉若干。

2. 实验：用小铁钉将细木条钉成四方木框，中间蒙上薄牛皮纸成为纸屏。你们将乒乓球、泡沫塑料放进纸屏内。然后在它的附近（最好放在纸屏下），敲打小鼓，这时就可以看到乒乓球和泡沫塑料小块随着鼓声轻轻跳动，如果用花纸或尼龙纱扎成小人粘在塑料块上，实验时就会翩翩起舞了。

如果将乒乓球或小纸团用细线相连，悬挂在纸屏前，照图二把纸屏和小鼓竖立起来，敲响小鼓后就可以看到乒乓球或小纸团频频跳动了。



图一



图二

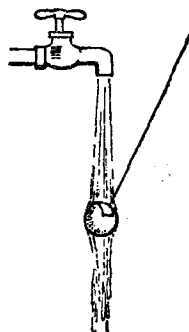
3. 道理: 声波是由于物体振动而产生, 空气可以传声, 所以就能使你看见小球跳动了。

五 爱淋水的乒乓球

小乒乓球爱冲澡, 线绳拉它也不跑, 究竟这是啥原因? 大家看了动动脑。

1. 准备: 乒乓球一个, 胶带和线绳各一段。

2. 实验: 用胶带将线绳的一端粘在乒乓球上, 使球能悬挂起来。将球放到拧开的自来水龙头下淋水, 然后慢慢地把吊球的线拉向一旁, 你们想



想，乒乓球会随着线动跑到旁边去吗？不会。乒乓球照样不动地让水冲淋，这是为什么呢？

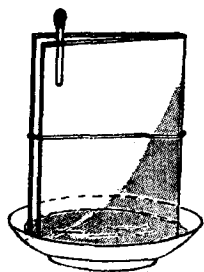
3. 道理：由于液体运动速度增大，液体的内压就减小，而周围空气的压力比它要大，所以空气就把乒乓球往压力较小的流水中推，这就是乒乓球爱淋水的原理。

六 喜欢挤着向上爬的水

大家知道，两个互相接通的无盖容器里，如果都灌上水，那么它们的液面高度总会停留在一个水平面上。这是由于相同的大气压力作用的结果。但如果容器改成一个狭小的细管时，情况就不同了。现在就来做个实验看看。

1. 准备：两块玻璃片，一盘水，几滴红墨水，一根火柴棍，一根橡筋或细线绳。

2. 实验：将两片玻璃放在热水中洗净后，在角上放一火柴棍，把两片玻璃合在一块，然后用橡筋或细线绳将它们牢牢地绑在一起。这时向盛水的盘内滴上几滴红墨水后，把绑好的两片玻璃竖着放进水里，你将会看到，两片玻璃贴得最紧的地方，红水上升得最高，用火柴棍隔开缝隙(xì)越大的地方，红水升得越低。这是为什么呢？



3. 道理：那是由于液体分子和窄缝玻璃壁的分子之间，

产生较大的吸引力，液体就上升得高，这就是毛细管的作用。

七 简易复印术

你们想把书报上的一些心爱的图画复印下来吗？告诉你一种简易的复印方法。

1. 准备：松节油、洗涤（dí）剂、白纸、碗、汤匙（勺儿）、小板刷等。

2. 实验：将两匙水，一匙松节油和一匙洗涤剂相调和，配成复印药水。用干净的小板刷蘸（zhàn）一点配制的复印药水，均匀地涂抹在想要复印的画面上



上，随后上面盖上一张白纸，用平滑的物件在上面用力挤压摩擦，揭开后白纸上就看到所印的图画了。

3. 道理：复印药水能溶解印油，使书报中的画油被溶解出一部分来，因而能印到白纸上去。

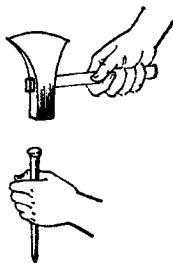
八 地 磁

地球是个大“磁铁”，它也有南极、北极，在地球的周

围也存在着一个大磁场,人们管它叫地磁。地磁虽然看不见,但通过做实验可以证实它的存在。

1. 准备:一根铁棍,一把锤子(或斧头)。

2. 实验:将一根不带磁性的普通铁棍用左手紧握,使棍的一头对准北方,棍体斜向地面,右手举锤子(或斧头)猛击铁棍端头数次后,这根原来不带磁性的铁棍就产生了磁性,可以吸引铁屑。



3. 道理:铁棍内原来有许多微小的磁粒子,排列得很杂乱,所以没有磁力,当用锤子打击时,内部磁粒子受到振动,在地球磁力线的影响下,小磁粒子重新排列,因此铁棍就带有磁力了。

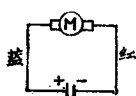
九 玩具电动机能正、反转吗?

玩具电动机(直流)可以改变转动方向吗?回答:“可以”。只要改变电池的正负极就行了。

1. 准备:玩具电动机一个,一号电池一节,红、蓝色的软细导线各一段,硬纸片一块,剪刀一把。

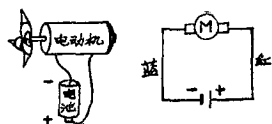
2. 实验:用白卡片纸剪一小扇叶,做成风车状,将它安在电动机的轴上。按图一的线路连接电机和电池,电动机转动,小扇叶也转起来,这时你一定要记住转动的方向。

将电池上的接线取下,



图一

使电池正、负极颠倒以后再接上（按图二的线路）。你会看到电机带动的扇叶转动方向与上次相反了。如果你把小电机装在汽车模型上，想办法变换电机两头的正、负极，就可以使汽车前进或后退了。



图二

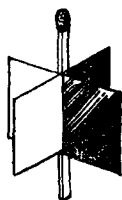
3. 道理：因为电动机中转子芯的线圈接通电流后，它立即产生象磁铁一样的南(S)、北(N)两个磁极。当电池正、负极改变时，则电动机中转子芯线圈里的电流方向没变，而电机中转子线圈的南北磁极恰恰相反，所以，转子就朝相反的方向转动了。

十 光 轮

小小光轮会自转，不靠风力不靠电，要问秘密在那里，做完实验就明白。

1. 准备：铝箔（b6）或锡箔，火柴棍，快干胶水，尼龙丝线一根，铅笔一支，大广口瓶一只，蜡烛一段。

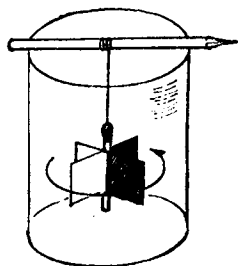
2. 实验：剪四张30毫米×40毫米的铝箔。用蜡烛或油灯火焰把每张箔纸都熏(xūn)黑一面。然后把这四张箔纸等距离的粘在一根火柴棍上，粘时一定要使熏黑的一面都朝着一个旋转方向。再用快干胶水滴在火柴棍上端，并将一根细尼龙丝线粘



图一

上，这样提线可吊起风轮来(图一)。

再将光轮用铅笔挂在广口瓶内(图二)，如果把它们放在强日光下(中午最好)，过一会儿，光轮便慢慢地旋转起来了。



图二

3. 道理：这是由于黑色能吸光吸热的缘故。光轮叶片上熏黑的一面，在阳光下比另一面吸热要多，于是箔纸两面之间产生了温差，温高的一面空气分子的运动速度快，受到分子撞击的力量也比较大，所以轮就会慢慢旋转了。



小 制 作

1. 用剪刀剪下左边的纸片，贴在右边的纸上。
 2. 用剪刀剪下右边的纸片，贴在左边的纸上。
 3. 用剪刀剪下中间的纸片，贴在中间的纸上。
 4. 用剪刀剪下下面的纸片，贴在下面的纸上。
 5. 用剪刀剪下上面的纸片，贴在上面的纸上。
 6. 用剪刀剪下左边的纸片，贴在右边的纸上。
 7. 用剪刀剪下右边的纸片，贴在左边的纸上。
 8. 用剪刀剪下中间的纸片，贴在中间的纸上。
 9. 用剪刀剪下下面的纸片，贴在下面的纸上。
 10. 用剪刀剪下上面的纸片，贴在上面的纸上。

一 小 日 规

古时候，还没发明钟表以前，人们为了计时的需要，曾经创造出许多计时的方法，其中有一种就叫做日规。你如能做简单的小日规，也是很有趣的。

1. 材料：选一根笔直的竹签或金属杆，一张白色的硬卡片纸板，一支铅笔，一个软木塞。

2. 工具：剪刀一把，钟表一个。

3. 制作方法：

将白卡片板剪成一个圆盘。把竹签或金属杆一端削磨成尖。将竹签刺透纸盘中心，使纸盘留在竹签的中部，为了固定它的位置，还可在纸盘下插一软木塞托住纸盘。日规就做完了。将日规拿到室外，把尖头插入土地上。开始记录从日升到日落的竹签投影位置，如果参照钟表每隔一小时，描出竹签在纸盘的投影位置，并注上时间标记，就可以获得一个日规钟（见图）。这种钟，只要晴天出太阳，根据竹影报的时间是比较准确可靠的。不过相隔时间太久后，竹影会相应有点偏差，那是因为太阳运行的路线不仅从东向西，而且一年四季还会由南向北移动造成的。

