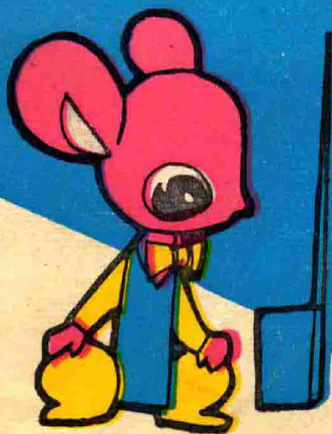




中小学科技活动指南

ZHONGXIAOXUE
KEJI HUODONG
ZHINAN



科技 小制作

KEJI XIAO ZHIZUO • 六一八年級用 •

上海科技教育出版社

• 中小学科技活动指南 •

科技小制作

中小学科技活动指南编写组 编

上海科技教育出版社

(沪)新登字116号

• 中小学科技活动指南 •

科技小制作

(六~八年级用)

中小学科技活动指南编写组 编

上海科技教育出版社出版、发行

(上海冠生园路 393 号)

各地新华书店经销 江苏太仓印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 6 字数 134000

1992年2月 第1版 1993年6月 第4次印刷

印数 23151—34200

ISBN 7-5428-0618-1

G · 619

定价: 2.25 元

前 言

最近中共中央总书记江泽民同志指出：“鉴于当前世界发展的形势与我国十年经济建设的展望，深感科技工作极需抓起来。粉碎‘四人帮’以后，邓小平同志在全国科学大会上重申了科学技术是生产力的马克思主义观点，1988年又提出科技是第一生产力。这些论述具有伟大的现实意义。”明确和加强这些基本观念，对我们教育工作者端正教育思想，深化教育改革，无疑是十分必要的。

邓小平同志提出的“教育要面向现代化、面向世界、面向未来”的指导思想，为我国教育改革指明了方向。而“科技是第一生产力”这一马克思主义基本观点又为我们指出了教育改革中的一个实质性的课题。

我国传统教育中有一个明显的不足是忽视科学、忽视技术。虽然20世纪以来在这一方面有所改变，但它过分地依赖理论和记忆。它给予书面的和复述的表达方式以特殊的地位，表现出对抽象思维的偏爱仍很严重，从而损害了口语的表达、创造性的研究和实际动手应用能力的训练。所以，我们要从小就培养学生爱科学、爱技艺、爱创造性思维，从娃娃开始就逐步增强他们的科学技术意识。

上海市课程教材改革方案中强调了动手能力的培养，加强了科学的实际应用的教学。通过选修课和活动课，进一步提高学生的科技文化素质。

为了使这一方案能更加具体化，便于操作，上海市少年科学技术指导站和上海科技教育出版社一起为科技类课外活

动编写了不少资料，有《科普活动方案》、《儿童科技制作与实验》、《小学生电脑绘图》、《小学生科技制作》、《小学生创造发明》、《小学生陆海空模型制作》、《电子兴趣活动》、《生物兴趣活动》、《空模兴趣活动》、《海模兴趣活动》、《科技小制作》等，内容相当丰富。

希望有关学校在选用这些资料时，一要从学生的实际水平出发，不要硬灌，二要从学校、区（县）市的实际出发，三要坚决克服只讲不做的陋习。活动时，一般要安排三分之二以上的时间让学生自己去干，只有这样才能保证实施的顺利、有效地进行。

这些资料现已汇编成册，感谢参加编写的老师和科技工作者，辛勤努力作出了贡献。但由于时间匆忙等原因，定有值得改进的地方，也望使用的老师和广大读者提出宝贵意见，以便再版时至臻完善。

凌同光

1991年7月4日

目 录

前言

第一章 玩具小制作	(1)
一、风球、风轮、纸风车	(1)
二、变色风轮	(4)
三、小白兔与红萝卜	(6)
四、螺旋滑梯	(8)
五、摆与跷跷板	(9)
六、“机器人”翻跟斗	(12)
七、奔马	(15)
八、“喜乐”声响玩具	(17)
九、离心球花	(20)
十、摆动小白兔	(21)
十一、太阳能小乌龟、小甲虫	(24)
十二、钢珠进宫	(26)
十三、智力穿绳板	(28)
十四、益智套圈	(30)
十五、隧道景观	(35)
十六、激光光栅万花筒	(37)
十七、风车闪灯	(40)
十八、磁控小球灯	(43)
十九、水上芭蕾	(47)
二十、电动小丑	(50)

二十一、光纤手电筒	(52)
二十二、塑料光纤变色画	(54)
第二章 实用小制作	(58)
一、有趣的笔架	(58)
二、简易保温瓶	(61)
三、弹簧秤	(63)
四、安瓿瓶开启器	(66)
五、勾线器	(67)
六、指南针	(69)
七、微型手电筒	(71)
八、旅行衣架	(73)
九、观片镜	(75)
十、微型显微镜	(78)
十一、简易折叠式望远镜	(80)
十二、天文望远镜	(83)
十三、太阳钟	(85)
十四、氦泡指示灯	(89)
十五、风车风向标	(90)
十六、易拉罐电视天线	(94)
十七、电子闹钟	(96)
第三章 实验小制作	(102)
一、简易静电羽	(102)
二、水棱镜	(103)
三、模拟光导管	(106)
四、热风轮	(109)
五、简易太阳灶	(111)
六、太阳能转翼	(114)

七、太阳能热箱·····	(116)
八、用火“点”灯·····	(118)
九、手摇发电机·····	(120)
十、电动光学转盘·····	(123)

第四章 模型小制作····· (128)

一、小飞机模型·····	(128)
二、手掷式纸飞机·····	(130)
三、橡筋动力直升飞机·····	(132)
四、橡筋鱼雷模型·····	(136)
五、塑料瓶电动船·····	(139)
六、火柴盒“大捕型”木帆船·····	(141)
七、橡筋动力三轮童车·····	(145)
八、圆周竞速电动赛车·····	(148)
九、橡筋动力直线赛车·····	(153)
十、直线竞速电动赛车·····	(156)
十一、电动压路车·····	(160)
十二、卡纸建筑模型·····	(164)

第五章 模仿与创造····· (168)

一、力矩秤——联想法·····	(168)
二、带笔套的毛笔——逆向思考法·····	(172)
三、折叠式旅行脸盆——缺点列举法·····	(175)
四、可变凹凸形哈哈镜——希望点列举法·····	(177)
五、铅笔盒书架——组合法·····	(180)

编后记····· (183)

第一章 玩具小制作

玩具与青少年朋友都曾有过密切的关系。玩具无论是简单的还是复杂的,都是根据一定的科学道理设计的,根据各种工艺技术生产的。玩玩具可以增加情趣,又可以增长知识,扩大视野。青少年若能自己动手模仿制作一些玩具,那就不仅能增长知识,扩大视野,还能培养动手能力。形形色色的玩具,看似千差万别,但总能归类,在设计原理和工艺技术方面找到共性。青少年通过动手制作,了解一些基本原理,掌握一些基本技能,于今后解决工作生活中的实际问题是有裨益的。

本章所介绍的玩具制作,绝大部分都是选取身边的废旧材料制作的,因此取材方便。这些玩具作品涉及到了力学、声学、光学、电磁学,以及机械传动等方面的知识,有些还是应用高科技成果设计制作的,有一定的新意。

一、风球、风轮、纸风车

空气流动产生风,风有能量可以做功。我国人民早在两千多年前就开始利用风来驱动帆船航行、利用风力吹动风车做工。下面我们就利用废纸盒、旧挂历来做风球、风轮与纸风车。

工具与材料

剪刀、刀片、圆规、尺、笔、尖嘴钳;

废纸盒、挂历纸、18号铁丝、浆糊。

制作步骤

1. 风球 (1)用圆规在卡纸上画三个大小相同的圆,见

图 1-1-1, 再用剪刀剪下。(2) 用刀片把图中实线部分划开。

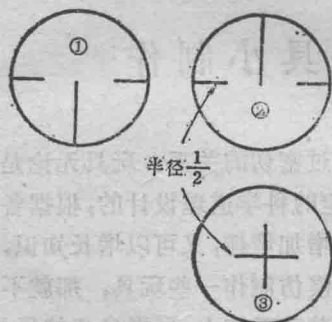


图 1-1-1

(3) 将圆板①、②相互插入(图 1-1-2)。(4) 把圆板①②左半部分折小后插入圆板③中心“+”。(5) 待全部插好后再将折小部分张开。

做许多五颜六色的大大小小的风球, 放在一起, 阵风吹来, 彩球滚动, 十分有趣。

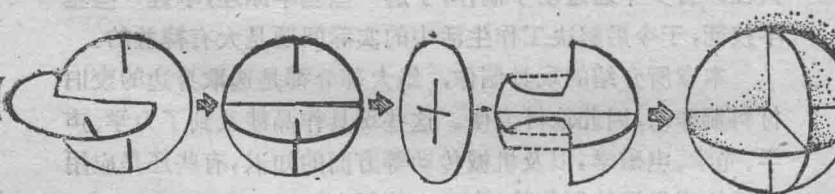


图 1-1-2

2. 风轮 (1) 如图 1-1-3 所示, 做两块圆纸板, 在中间“+”处用刀片划开。(2) 另取两块卡纸, 如图 1-1-4 所示, 将阴影部分剪去, 中间按实线剪开后, 相互插入做成轮轴。(3) 先

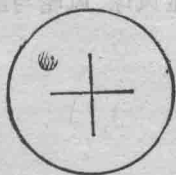


图 1-1-3



图 1-1-4

将轮轴两端折小，插入轮子中心“+”，再将其张开（图1-1-5）。

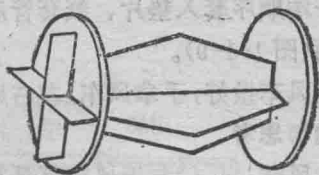


图 1-1-5

3. 纸风车 (1) 取一张挂历纸，裁成正方形，将对角线按实线部分剪开（图1-1-6）。(2) 剪三块小圆片作垫片。再卷两个纸套管（图1-1-7）。

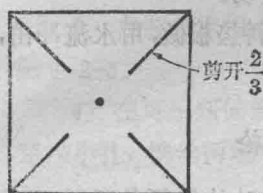


图 1-1-6



图 1-1-7



图 1-1-8

(3) 将一块垫片放在正方形挂历纸的中央，把正方形的四个(间隔的)半角用浆糊粘牢在垫片上(图1-1-8)，然后在中央再粘贴一张垫片。(4) 在风车挂历纸与垫片中间塞一个纸套管作支撑用。(5) 在风车中心位置，将铁丝从挂历纸一边穿入，穿过纸套管，再从垫片一边穿出。铁丝顶端弯折一下，扣住垫片。铁丝

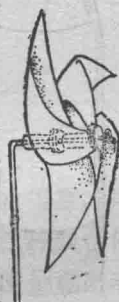


图 1-1-9

另一端顺序套入垫片、纸套管后，将铁丝弯折成直角状，作手柄(图 1-1-9)。

风车做好，手拿风车，左右扇动，风车就会旋转。

归纳与思考

风球、风轮与纸风车都是在风吹动下滚动、转动的。风球、风轮是类同的小制作，做好的关键是圆板要剪圆、圆周要光滑，而纸风车制作关键是铁丝轴要直、风车轴要装在中央，前后对准，否则风车会卡住不能灵活转动。

想一想，如果将风球、风车改用塑料垫板做，用水流冲击，它们会不会滚动、转动？

二、变色风轮

风吹风轮，风轮会转动。如果风轮叶片颜色不同，那末风吹后会看到什么现象呢？

工具与材料

剪刀、小锥子(或 5 厘米长铁钉)；

废可口可乐塑料瓶、吸管、红、黄、蓝三种彩色纸、铁丝、浆糊。

制作步骤

1. 按图 1-2-1 将可口可乐塑料瓶沿颈部剪下。

2. 将红、黄、蓝三种彩色纸剪成大小相同的圆纸片，然后把三张圆纸片对折，背对背地两两粘贴在一起，使粘贴成的三瓣叶片互成 120° 的夹角，见图 1-2-2。叶片的中心包粘在吸管上。吸管中间穿入一



图 1-2-1

段铁丝。

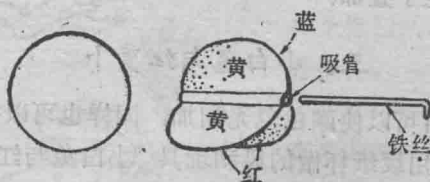


图 1-2-2

3. 在瓶盖上用小锥子(或铁钉)钻一个孔,插入吸管,见图 1-2-3。

4. 在可乐瓶的瓶颈剪裁处钻两个孔,将装有风轮的铁丝穿入小孔,铁丝两端各弯一个直角,扣住可乐瓶,见图 1-2-4。

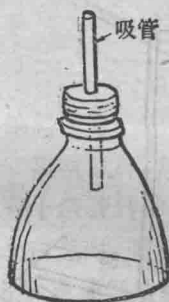


图 1-2-3

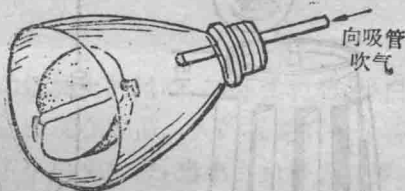


图 1-2-4

归纳与思考

口对吸管吹气,三色风轮就会转动,吹气吹得重,风轮转动就快;吹得轻,风轮转动就慢。风轮转动,三种颜色依次在眼前出现,随着转动速度的快、慢变化,眼前便呈现出丰富的颜色变化,犹如用红、黄、蓝三种颜料按不同比例调配而成的

颜料的颜色。这就是人眼具有视觉暂留特性的缘故。视觉暂留使色光产生了叠加。

三、小白兔与红萝卜

视觉暂留可以使颜色色光相加，同样也可以把图象叠加在一起，下面用废纸杯做的风动玩具“小白兔与红萝卜”就是应用这一科学原理设计的。

工具与材料

刀片、剪刀、水彩笔、尖嘴钳、铁钉；

废饮料纸杯、图画纸、16号铁丝、揷钮、胶水。

制作步骤

1. 将纸杯杯身分成8个等分，并按图1-3-1的尺寸用刀

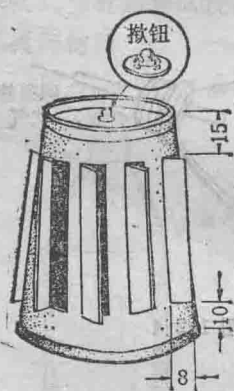


图 1-3-1

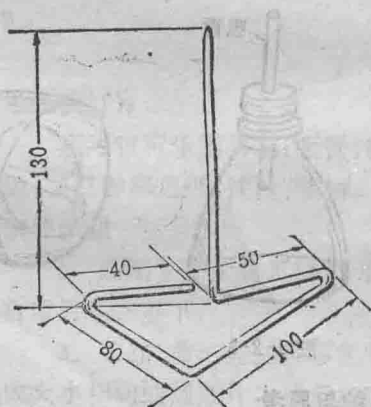


图 1-3-2

片将每等分的上、下、右三边划开，再向外折出一个角度，做成风叶。



图 1-3-3

归纳与思考

风吹纸杯，风力推动纸杯上的风叶，纸杯就转动，小白兔、红萝卜跟着转动，并反复出现在眼前。人的视觉有一个特性，看小白兔时，眼里产生了小白兔的象，当小白兔移去红萝卜出现时，视神经对小白兔的印象并没完全消失，一般还要保留 0.1 秒，这就是前面提到的视觉暂留，当纸杯快速转动时，小白兔印象没消失，红萝卜印象又产生了，红萝卜印象没消失，小白兔的印象又产生，两个印象合在一起，就产生了小白兔抱住了红萝卜的印象。电影和电视就是根据这个科学道理拍摄制作的。

2. 在纸杯底部圆心处用铁钉钻一个小孔，取一个撒钮头由纸杯里面朝外嵌住。

3. 取一根长约 400 毫米的铁丝，按图 1-3-2 尺寸用尖嘴钳弯一个支架，支架顶端的铁丝需在砖石上磨尖磨光滑。

4. 在图画纸上用水彩笔画个小白兔与红萝卜，剪下后分别用胶水粘在纸杯边沿上，见图 1-3-3。

四、螺旋滑梯

物体在地球的吸引力作用下要下落，如果让物体沿着螺旋铁丝下落，那末物体在滑落过程中是螺旋形地行进的。螺旋滑梯就是根据这个原理设计制作的。

工具与材料

尖嘴钳、剪刀、水彩笔；

16 号、20 号铁丝、废 5 号电池、卡纸、胶水纸。

制作步骤

1. 取一根约 1 米长的 16 号铁丝，用 1 号电池作模子，将铁丝并紧绕在电池上，做成螺旋弹簧(图 1-4-1)。



图 1-4-1

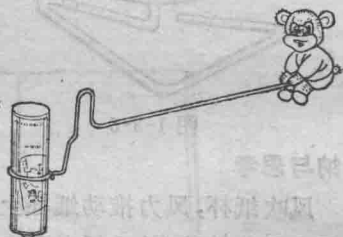


图 1-4-2

2. 取 20 号细铁丝一段，如图 1-4-2 所示，一端用尖嘴钳紧紧绕住 5 号废电池，另一端用胶水纸粘贴一个卡纸小熊，小熊可事先画好。经过适当的配重，在铁丝的重心处弯一个滑钩。

3. 抓住铁丝螺旋弹簧两端，将弹簧拉长，使螺距保持在 1 厘米左右，把小熊滑钩放到螺旋滑梯上，由于重力的作用，小熊会沿着螺旋弹簧旋转下落，见图 1-4-3。

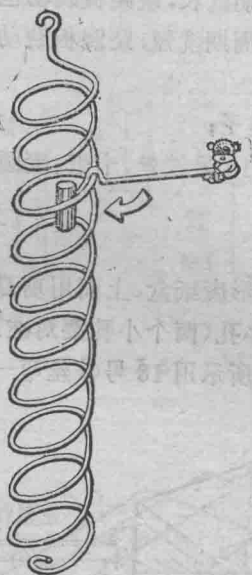


图 1-4-3

归纳与思考

螺旋滑梯制作的关键是必须以滑钩为支点。小熊与 5 号电池(用其他重物也可以)之间可进行配重,使两端以滑钩为支点达到平衡。调整办法有两个:适当延长支点至小熊这段铁丝的长度;也可在小熊背面粘一些橡皮泥。

如果将弹簧压短或再拉长,小熊滑下来时会有什么变化?为什么?

五、摆与跷跷板

把跷跷板与摆结合起来做个玩具是很有趣的。摆摆动时,可带动了支架,支架上的跷跷板也就随着跷动起来。如果把摆