

湖南省中小学教材审定委员会初审通过

湖南省义务教育实验教科书

四年二期

科技活动

湖南省教育科学研究院 编



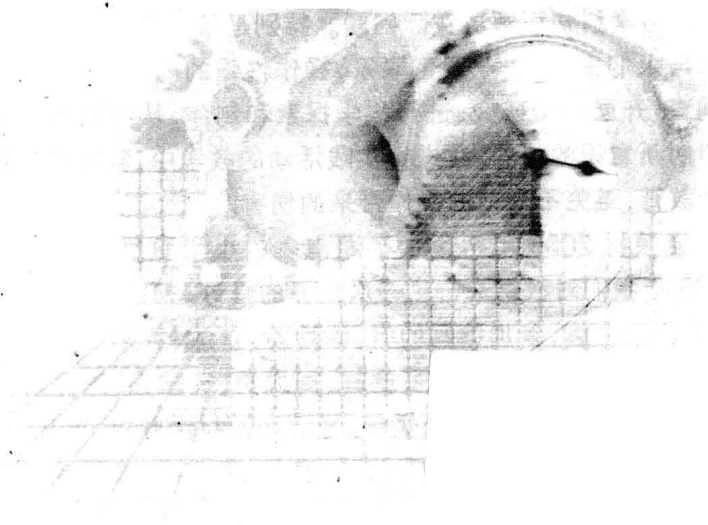
上海科技教育出版社

湖南省义务教育实验教科书

科技活动

四年二期

湖南省教育科学研究院 编



上海科技教育出版社



湖南省义务教育实验教科书
科技活动
四年二期

湖南省教育科学研究院 编

上海世纪出版股份有限公司 出版发行
上海科技教育出版社
(上海冠生园路393号 邮政编码200235)

湖南省新华书店经销

湖南长沙师范学校印刷厂印刷

开本 890 × 1240 1/32 印张 2

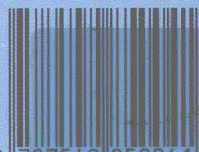
2011年1月第1版 2011年1月第1次印刷

ISBN 978 - 7 - 5428 - 5004 - 1/G · 2827

定价: 2.01 元

批准文号: 湘价教[2008]162号 举报电话: 12358

ISBN 978-7-5428-5004-1



9 787542 850041 >

编写说明

科技活动课是我省根据教育部颁布的新课程计划精神开设的一门地方课程。其教学目标是:扩大学生的知识面,提高学生的科学素养,培养学生的探索精神和创新意识,让学生成为学科学、爱科学、用科学的一代新人。

为了配合该课程的开设,我们组织编写了这套供三至九年级使用的科技活动教材,每册教材均包含了实验探索、科技制作、科技应用、专题研究和创新发明等方面的内容。我们希望从不同的角度引导学生初步学会科学研究、科技发明、制作科技作品的方法,了解科技知识在日常生活和工农业生产中的应用,了解我国历史上的科技成果及现代科学技术发展状况。每方面的内容遵循由浅入深、由易到难的原则,分别安排在各年级教材中,供学校选择使用。全套教材在活动内容的安排上注重以学生为主体,突出科学性、创造性、趣味性和地方性,有利于学生综合运用各学科知识解决实际问题。特别是编写了一些反映现代科技成果和与人们生活、生产紧密联系,操作性强的内容,让学生亲自参与社会调查、开展科学研究、进行科学探索和制作,从而加强对学生的创新精神和创新意识的培养。在进行实践活动的教学中,教师应加强对学生的安全教育,避免不规范的操作带来的伤害。

本套教材 2003 年初通过了湖南省中小学教材审定委员会的审查,2009 年我们对教材进行了一次全面的修订。初版教材由陈玲玲、曾放、黄又三任主编,参加编写的有:陈玲玲、曾放、黄又三、董仲文、范建新、陈意翼、吴佩林、罗定庚、罗鹏辉、周大勇、黄国强、陈捍东、龙国钧、熊柳英、周运生、张胜利、李尚斌等。修订版教材由曾放、黄又三任主编,参加编写的有:曾放、黄又三、孙江波、黄健、罗定庚、袁雄敏、洪霞、卢淼鸿、荣志、彭世文、肖焕之、杨飞、左建高、范建新、彭芝兰、周大勇、高余良、资美丽、欧阳才等。插图由蒋明、周雪山绘制。

编者

2010 年 2 月

MULU

目录

实验探索 SHIYAN TANSUO

- 1. 软管抽水 1
- 2. 不怕热的小鱼 6
- 3. 用玻璃杯做的实验 11

科技制作 KEJI ZHIZUO

- 4. 自制自动饮水机 16
- 5. 制作叶脉书签 20
- 6. 研制小潜艇 26

科技应用 KEJI YINGYONG

- 7. 激光 31
- 8. 生物治虫 35
- 9. 城市交通 40

专题研究 ZHUANTI YANJIU

- 10. 凝固食品 46
- 11. 不用种子培育幼苗 51

创新发明 CHUANGXIN FAMING

- 12. 学会观察 56

1 软管抽水

材料与用具

清水、软管、水盆等。

你相信吗？除了一根软管，小艳不用任何其他的工具，就能把水从鱼缸里抽出来！她还告诉我们，她平时就是用这种方法为小金鱼换水的。

是什么道理让
软管那么神奇？





做一做

找一根软管，一端作为出水口，捏紧，另一端作为进水口。从进水口向软管内灌满水，注意保持管内的水不外流。



在盆中盛上清水，将软管的进水口浸入盆内的水中，注意保持软管的出水口低于进水口。



松开出水口，盆内的水就从软管中流了出来。调整进水口和出水口的位置，可以将盆中的水抽完。





试一试

用软管抽水时,看看下列情况下出水口的水流是怎样变化的,把结果填在下面的表格里。

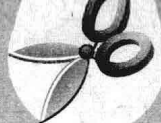
保持盆中的水面高度和进水口的位置不变,慢慢地降低出水口的高度。



保持进水口和出水口的位置不变,让盆中的水面高度随着水不断被抽出而自然降低。



条 件	出水口水流变化情况



想一想

做完实验,小明和小莉非常高兴!他们认为村里可以不必买抽水机了,因为只要用一根长长的橡胶管,就可以像软管抽水那样把池塘里的水抽到山上去浇树了。你认为可行吗?为什么?



广角镜

虹吸原理

软管抽水主要运用了虹吸原理,也是连通器的原理,即软管和水盆组成了一个连通器。由于进水口的水面和出水口的水面分别承受着不同的大气压力,水会由压力较大的一侧流向压力较小的一侧,直到两边的大气压力完全相等,两侧容器内的水面变成相同的高度(或进水口一侧的水被抽完),水才会停止流动。这个原理就是虹吸原理。

中国古代虹吸原理的运用

中国人很早就懂得应用虹吸原理。应用虹吸原理制造的虹吸管,在中国古代被称为“渴乌”等。东汉末年出现了灌溉用

2 不怕热的小鱼

材料与用具

酒精灯、试管、烧杯、蜡烛、小鱼苗等。



做一做

一、不怕热的小鱼

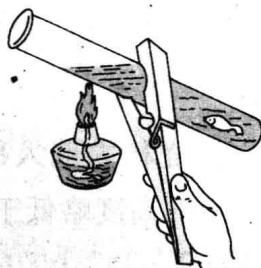
我们都知道鱼一般是生活在温度适宜的凉水中的，但是小华做了个小魔术，竟然能让小鱼苗在沸水下游动而不会受到伤害呢！让我们来看看她是怎么做的吧。

在一个试管中装入适量的清水。然后在试管中放入一条小鱼苗。





用试管夹夹住试管并保持试管倾斜，用酒精灯正确加热靠近试管口且盛有水的部位。



直到试管上端的水沸腾起来，你会发现，试管底部的小鱼依然安然无恙！

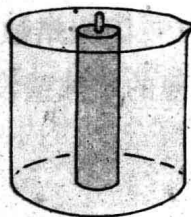


小鱼真的不怕热吗？当然不是！检验一下试管底部的温度你就会明白，原来水和玻璃都是不善于传热的物质，试管上端的水虽然沸腾了，但试管底部的水却还是凉的呢！

二、水中火焰

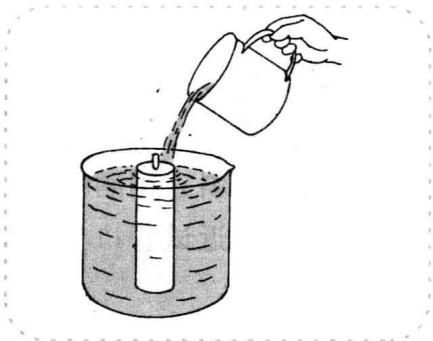
水传热的本领虽然不强，但它也并不是完全隔热的。下面，我们来制造一个“水中火焰”奇观，继续进行研究。

找一支比较粗的蜡烛，先将蜡烛底部在火上烧一烧，然后趁热将它竖立在烧杯中并固定好。





往烧杯内倒入冷水，
使水面的高度略低于蜡烛
上缘。



点燃蜡烛，然后观察。
在蜡烛顶端被烧成向下凹
陷的形状后，你会发现蜡烛
会继续燃烧到水平面以下，
尽管此时蜡烛壁已变得很
薄很薄，但蜡烛仍能继续燃
烧一段时间，于是就出现了
“水中火焰”的奇观！



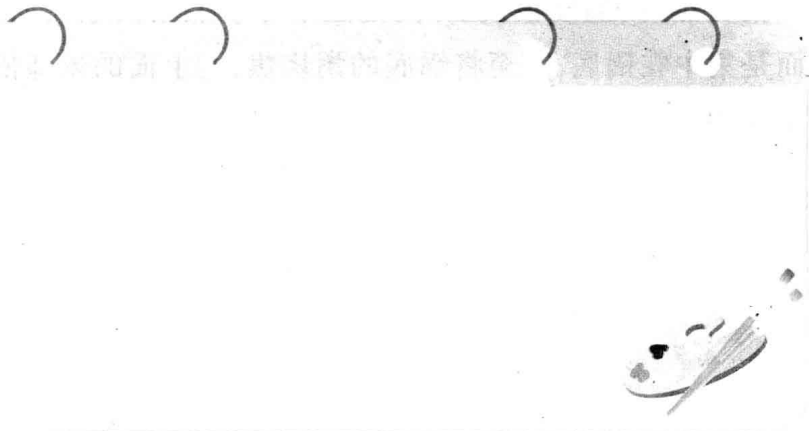
火焰能在水面下燃烧，这是因为水被烛焰周围薄薄的蜡
烛壁挡住了。可是这层蜡烛壁为什么没有被火焰熔化呢？这是
水的“功劳”。因为蜡烛周围的水带走了火焰产生的热量，才使
得这层薄薄的蜡烛壁没有被熔化。



想一想

① 在小华的魔术里,如果把试管的底部放在酒精灯上加热,结果会怎样?为什么?

② 你能用一张纸和酒精灯,来加热冷水吗?画出你的设想。



广角镜

水的热对流

平时烧开水的时候,火焰在水的下部,底部的水受热后变得较轻,于是向上升,与此同时,上部的冷水下降,形成对流,容器内的水就会被整体加热。如果只加热水的上部,这些水受热变轻,继续浮在上部,不会和下部的的水形成对流,所以即使上部的水沸腾了,下部的水温在短时间内也不会有太大的变化。



加热粥时为什么容易烧焦

将一碗凉粥倒入锅内,然后加热。不一会儿,锅内的粥就会冒出气泡并发出声音,粥似乎已经很热了。可是,当你用汤匙舀一点上面的粥尝尝,却会发现粥并不热。

这是怎么回事呢?原来,凉粥加热与烧开水不一样,粥没有水那样好的流动性,不容易形成对流并传导热量。当锅底的凉粥受热后,温度很快上升,但热量却不能很快地向上传导,而是集中在锅底,直至将锅底的粥烧焦,而上面的粥却依然还是凉的。

3

用玻璃杯做的实验

材料与用具

玻璃杯、玻璃片、筷子、热水、冰块等。

普普通通的玻璃杯可以帮助我们做许多有趣的实验,让我们动手试试吧。



做一做

一、筷子“弯折”了

往玻璃杯里倒入半杯清水,将筷子插入水中,这时,筷子似乎发生弯折了。





取出筷子检查,你会发现它并没有弯折。这是什么原因?



二、自制露珠

取 2 个玻璃杯、2 块玻璃片,分别用干毛巾擦干干净。



往其中的一个玻璃杯内倒入小半杯热水,然后在杯口盖上玻璃片。

