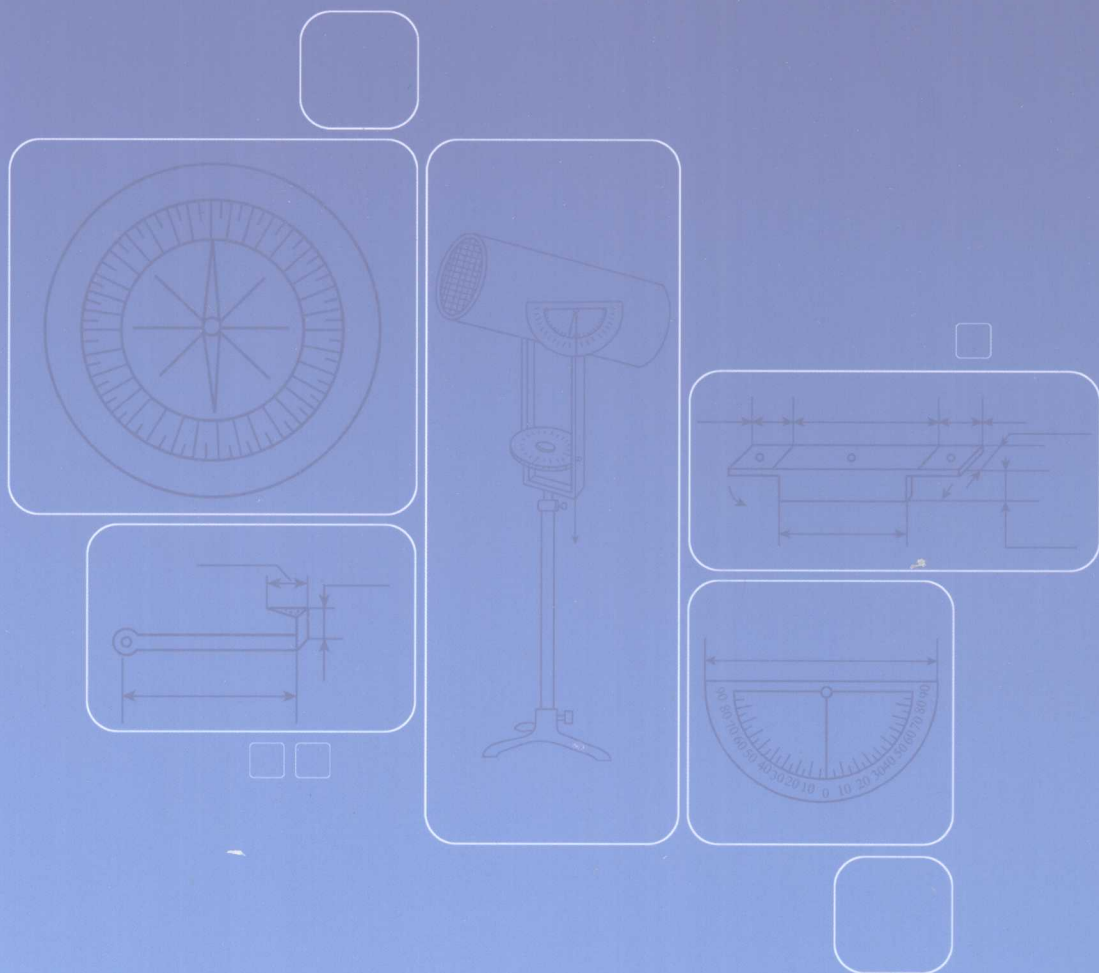


DIWUJIE
QUANGUO ZIZHI JIAOJU
HUOJIANG XIANGMU HUIBIAN

第五届全国自制教具 获奖项目汇编

教育部教学仪器研究所 组编



第五届全国自制教具 获奖项目汇编

教育部教学仪器研究所 组编

教育科学出版社

· 北 京 ·

责任编辑 李 伟
责任校对 贾静芳
责任印制 曲凤玲

图书在版编目 (CIP) 数据

第五届全国自制教具获奖项目汇编 / 教育部教学仪器
研究所组编. —北京: 教育科学出版社, 2009. 5
ISBN 978-7-5041-4457-7

I. 第… II. 教… III. 自制教具 - 汇编 - 中国 IV. G484

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 064205 号

出版发行	教育科学出版社	市场部电话	010 - 64989009
社 址	北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号	编辑部电话	010 - 64989523
邮 编	100101	网 址	http://www.esph.com.cn
传 真	010 - 64891796		
经 销	各地新华书店		
制 作	北京金奥都图文制作中心	版 次	2009 年 5 月第 1 版
印 刷	保定市中华美凯印刷有限公司	印 次	2009 年 5 月第 1 次印刷
开 本	787 毫米×1092 毫米 1/16	印 数	1—3 000 册
印 张	44.75	定 价	120.00 元
字 数	1088 千		

如有印装质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

代 序

教育部部长助理、基础教育司司长李连宁

(2000年9月22日)

第五届全国优秀自制教具的评选活动在各评委和参评单位的努力下，在广大教师的积极参与下，评选结果已经揭晓了。我们观看了教具的展览，深受鼓舞，很令人振奋。

在这里，我代表教育部第五届全国优秀自制教具评奖的组织委员会，向积极参与自制教具活动的各位老师和大力支持本次活动的各参评单位表示敬意和问候，向在这次评奖中获得优异成绩的单位和个人表示热烈的祝贺。改革开放以来，教育部一共举行了四次全国教具的评选表彰活动，这是第五次。去年六月，中共中央国务院召开了第三次全国教育工作会议，做出了《深化教育改革 全面推进素质教育的决定》，特别是今年年初，江泽民总书记又发表了《关于教育问题谈话》，本次评选表彰活动在这样一种新的形势和背景下举行，具有新的时代意义。

本次评选表彰活动与以往评选表彰活动相比，我认为有这么几个特点：第一，评选表彰的范围进一步拓宽，评选表彰的总量进一步扩大。这次获得一、二、三等奖的作品共有241项，但是，评选委员会在评选过程中，感到所有送来参评的作品都非常优秀，很难取舍，最后经过组委会研究，决定对所有参评的作品和作者给予第五届全国优秀自制教具评选的提名奖，以资鼓励和表彰。第二，从这次送评的作品来看，体现了高新技术发展的一些新的领域和新的要求，如计算机技术、信息技术的运用，体现了生物技术发展的需要，体现了环境技术的要求，特别还使用了一些纳米技术的材料，我们看到以后非常欣喜。第三，在这次作品里面，让我们感到更难能可贵的是，不仅这些作品来源于实践，构思巧妙，制作容易，节省经费，使用方便，更重要的是有利于我们对学生创新精神和创新能力以及实践能力的培养。许多作品形成的本身就是一个不断创新的过程和对学生好奇心、探索精神的不断培养的过程，充分体现了第三

次全国教育工作会议的重要理念。这是非常令人可喜的现象。第四，在这一次评选的作品中，运用了新技术、新工艺和新材料，使我们的教具水平上了一个新台阶。

通过这次评选活动，我们看到了教师队伍的观念、素质正在不断地提高，通过自制教具，锻炼、培养了一支适应素质教育要求的教师队伍；看到了广大教师中蕴藏着极大的对自制教具活动的积极性和丰富的经验，全国教育工作会议的理念即创新精神和实践能力的培养，首先在广大教师的教学过程中得到了体现，非常受鼓舞。有了创新精神和实践能力的教师才能够培养出富有创新精神和实践能力的学生。

这次评选表彰活动虽然结束了，但是自制教具的活动并没有结束，因此我们希望：第一，广大教育工作者要把自制教具的活动作为贯彻全国教育工作会议精神的一个重要任务。自制教具不是可有可无，而是不可缺少、必须坚持的，自制教具也是不可替代的。这一次我们看到不少教育部门负责教学仪器和教具装备的同志都来了，希望你们回去向教委的领导汇报，要把自制教具活动作为全面推进素质教育、培养创新精神和实践能力的一个重要载体，要像河北那样建立完善的机制来推进这项工作。在教具研制过程中，可以引进新的技术、新的材料，但不是用计算机技术来替代自制教具的创作和开发过程。

第二，教具的研制开发要进一步贯彻全国教育工作会议精神，也就是说教具的研制开发不仅仅是为了解决教学中的一些难点、重点和不易通过教学展示给学生的部分，也不仅仅是为了解决演示和验证的结果，更重要的是要发展出一套有利于培养学生创新精神、探索精神、实践能力的教具，当然，概念不一定转变，但内涵要转变，教具不仅是为了教，更重要的是为了让学生更主动、更生动活泼地去学，要用新的教学观念指导教学教具的开发。

第三，我们希望有更多的年轻教师参与到开发自制教具的活动中来。在这一次评选过程中，我们看到有一位30岁的年轻教师，还有一位高二的学生都制作了非常好的教具，但是从这一次参评的年龄结构来看，大多数是工作了20~30年，甚至有40年教龄的老教师，我们希望自制教具要后继有人，要长江后浪推前浪，希望在下一届评选活动中能看到更多的年轻面孔，当然我们老教师要起到一个传、帮、带的作用。

第四，要通过自制教具活动来进一步提高教师队伍的素质，提高教师队伍的水平和教育质量。平时大家都说，素质教育究竟怎么搞？今天的自制教具就是我们教师在岗位上搞素质教育的一个非常重要的领域和载体，用创新精神和实践能力的理念指导我们开发自制教具，就是在搞素质教育。素质教育不是一个空的东西，不仅是一个理念层面的东西，所以，这就是素质教育的一个重要部分。

第五，自制教具不要仅仅停留在自制自用的这个层面，要想到它的推广，

要想到它在更大范围内实现其最大效益。这里我们看到很多作品已经具备了更宽范围内推广使用的基础，很有推广价值。为此，我们建议各省的条件装备部门来共同研究，采取什么样的机制能够使这些非常好的教具形成产品，实现它的产业化。实现产业化，要首先确保教师的知识产权，虽然一些作品的材料费不多但非常有专利价值，我们要在保护好教师知识产权的前提下，积极地做好自制教具的推广工作。

我们相信，只要持之以恒，坚持不懈，就一定能使自制教具的活动开展得越来越好，在全面推进素质教育的过程中发挥它的重要作用。我们希望在下一届能够看到更多、更好、更新的教具展现在我们面前，为中、小学生创新精神和实践能力的培养，为他们全面素质的提高作出新的贡献。

谢谢大家！

(本文是李连宁同志在第五届全国优秀自制教具的评选表彰大会上的讲话)

前 言

为深化教育改革，全面推进素质教育，教育部决定举办第五届全国优秀自制教具评选表彰活动，对获奖的优秀自制教具进行表彰。在第五届全国优秀自制教具评选表彰活动中，共有682件参评作品，其中获得一、二、三等奖的作品共有241项，作品涉及基础教育中的语文、数学、物理、化学、生物、地理、小学自然、艺体学科、特殊教育以及劳技课和计算机教育等领域。这些自制教具来自第一线教师，具有很好的创新性和实用性。为此，我们将获得一、二、三等奖的部分作品的技术资料汇编出版，书中对每件获奖作品从用途、制作材料、制作方法上做了较详尽的叙述，并附有插图。相信本书对广大中、小学从事理科实验教学的教师会有启发和参考价值，对从事教学仪器生产、管理的人员和有志于教学仪器研究的人员也是一本珍贵的资料。我们期望本书的出版对我国自制教具活动的发展具有很好的指导和促进作用。

本书由教育部教学仪器研究所信息室汇编，参加本书编辑的同志有孙振奇、林毓华、徐文菁、鹿桂兰、吴良莉等。孙振奇同志负责本书的统稿和定稿。获奖者为本书编辑提供了原始资料，教育科学出版社为本书出版提供了大力支持，在此一并表示感谢。由于部分获奖作品的作者未能提供稿件从而未能列入本书中，对此请予以谅解。

教育部教学仪器研究所

2007年11月

目 录

一 等 奖

物理

- 1-1 液体表面张力演示仪 谢祥援 邓新华 帅胜友 (2)
- 1-2 汽车驱动轮、从动轮摩擦力方向演示仪 傅忠余 (4)
- 1-3 无毒害托里拆利实验演示仪 黄克治 (8)
- 1-4 动量守恒演示器 刘赐兰 (13)
- 1-5 单摆式向心力演示器 李 丹 黄建通 (16)
- 1-6 恒力牵引仪 方 兴 (18)
- 1-7 气体性质定律仪 肖 毅 (23)
- 1-8 可变真空度放电管 王维佳 (26)
- 1-9 模块组合教具 陈开云 朱国英 (28)
- 1-10 楞次定律与变压器原理演示装置 金 明 陈欢庆 (30)
- 1-11 安培力演示器 陈修云 (32)
- 1-12 “红外寻的”演示枪 方 兴 (36)
- 1-13 外置便携式多功能微机物理实验图示仪 奚天敬 (42)
- 1-14 走进计算机——计算机工作原理演示 胥筱汀 (45)
- 1-15 简易单片机学习器 朱 骐 (48)

化学

- 1-16 压力对化学平衡的影响演示仪 白福秦 何 静 (53)
- 1-17 NO_2 与 NO 的制取和性质演示器 贾艳芹 鲍福顺 (55)
- 1-18 瓶盖瓶塞开启器 崔民树 陈国忠 (58)
- 1-19 演示及分组化学实验防毒装置 董庆湘 (60)

生物

- 1-20 青蛙变态发育模拟演示器 李秀云 王宝山 程志清 郑造群 (64)
- 1-21 心血管瓣膜模型及血液循环演示器 郭士安 (66)

数学

- 1-22 行程演示器 李绳锁 (72)

自然

- 1-23 摆的认识演示箱 吕德福 徐德文 (75)

- 1-24 多功能电热切割机..... 许斯朴 (79)
- 1-25 大气压力实验仪..... 张予红 (88)
- 1-26 小口瓶系列标本..... 陈广福 (90)
- 1-27 磁悬式气体反冲仪..... 崔永茂 (92)
- 1-28 灯泡系列教具..... 赵云飞 (94)

地理

- 1-29 地理平面图像动态演示仪..... 马昭恺 (99)

二 等 奖

物理

- 2-1 固液分离法晶体熔化系列实验器..... 刘 琰 耿永喜 (103)
- 2-2 液体内部压强演示器..... 朱抚民 闫焕龙 (109)
- 2-3 气体液化演示瓶..... 何长江 罗敏艳 (111)
- 2-4 组合式力学平台..... 王兆军 (113)
- 2-5 摩擦实验演示仪..... 吴庆柏 (118)
- 2-6 弹簧共振演示仪..... 潘阿顺 高彭道 (121)
- 2-7 超重和失重演示器..... 顾慧波 (124)
- 2-8 超重和失重演示仪..... 张鸿林 (126)
- 2-9 内力作用下动量守恒演示器..... 姚国钦 陈扬芳 程兆敏 (129)
- 2-10 即时速度演示仪..... 姜南飞 (131)
- 2-11 利用内能做功演示器..... 张敏生 (134)
- 2-12 噪声的危害与控制演示仪..... 邹心泉 (136)
- 2-13 饮料瓶自制教具系列..... 沈新家 (139)
- 2-14 电磁作用和共振实验装置..... 张士峰 赵 辉 (143)
- 2-15 电机原理说明器..... 刘文白 揣玉林 (146)
- 2-16 地磁场检测仪——铁基纳米材料巨磁场的应用..... 李上果 杨介信 (150)
- 2-17 CCD 演示显微镜及其实验..... 孙雪山 (152)
- 2-18 磁场对电流的作用力演示器..... 张鸿岳 (155)
- 2-19 磁感线及磁通量变化演示器..... 练仰贤 黄少平 (158)
- 2-20 半导体激光光路演示仪..... 梁玉祥 熊亚浔 (161)
- 2-21 多功能光学演示仪..... 李之应 (164)
- 2-22 凸透镜成像性质演示器..... 周玉忠 (172)
- 2-23 光的色散组合演示器..... 邢成文 (175)
- 2-24 一组自制的学生实验教具..... 向 前 (177)
- 2-25 激光几何光学演示箱..... 王永利 张立然 (180)
- 2-26 TS-03 型智能模拟量分析仪..... 陆俊达 (184)

化学

- 2-27 新型电解制氧器····· 张耀星 陈丹 (191)
- 2-28 铜和硝酸反应演示装置的改进····· 黄先碧 招业葵 (193)
- 2-29 化学实验装置图组合教具学具····· 吴腊生 (195)
- 2-30 调压式贮气桶····· 李为才 (201)
- 2-31 电解质、非电解质及其溶液导电性演示器····· 吕清 杨德龙 (203)
- 2-32 原电池工作原理演示仪····· 沈祖翼 (206)
- 2-33 可控蒸气爆炸器····· 凌受仁 (208)
- 2-34 内压式氯化铜溶液电解器····· 王克华 阚文广 (210)

生物

- 2-35 学生研究鼠妇活动观察套盒····· 张应春 (213)
- 2-36 叶绿体结构及光合作用过程演示仪····· 宗树玲 何俊华 (216)
- 2-37 透明骨骼染色系列标本····· 雷桂珍 (218)
- 2-38 高灵敏渗透压演示器····· 郭晟 陈欢庆 (221)
- 2-39 双受精作用演示仪····· 左霄虹 王德强 张明东 禹阿丽 (223)

数学

- 2-40 数学教学屏····· 曲百友 (226)
- 2-41 乖豆豆活动计算板····· 文其林 (228)
- 2-42 数学教学多用作图规····· 彭开柏 (232)
- 2-43 正余弦曲线演示仪····· 李修新 庞宝柱 苗瑞芝 (236)
- 2-44 二进制计数原理演示器····· 朱立奇 (238)

自然

- 2-45 轮轴及轮轴应用演示仪····· 杨茹勤 (240)
- 2-46 电子起电机····· 朱国平 (245)
- 2-47 太阳能热水器原理演示器····· 张敬常 黄寿鸿 孙洪杰 (248)
- 2-48 雨量遥测仪····· 初海庭 李永伟 张月芝 董延玲 王友良 (249)
- 2-49 声波演示器····· 吴福林 (252)
- 2-50 小学自然电知识系列教具····· 朱朝全 (254)
- 2-51 不倒翁原理演示器····· 张和平 罗晋淮 (260)
- 2-52 微电流检验盒····· 郑飏 (262)
- 2-53 水力及水力大小对比仪····· 谢正良 (264)
- 2-54 微型智能机器人演示教具····· 林鹏 皮德义 (265)
- 2-55 简易声级计····· 舒聪海 (267)

地理

- 2-56 赤道坐标系模拟地球运行仪····· 方展江 (269)
- 2-57 防护林带作用演示器····· 魏举忠 (271)
- 2-58 多功能地球仪····· 吴纪舫 (274)

综合

- 2-59 儿童服装拼板····· 齐云 (276)
- 2-60 苹果树纺锤形活动式模型····· 谷春恩 谷春满 (278)
- 2-61 中国古代科技仿真演示器····· 赵立林 梁国基 黄庆纯 梁富 于果 (280)
- 2-62 竖笛指法演示板····· 王立博 姜慧芬 王福晨 李长英 (291)
- 2-63 识调演示板····· 李静 (294)
- 2-64 竹、筒组合活动器····· 施斌 陆佩忠 (297)
- 2-65 浮力显示缸····· 梁平儿 (300)

三等奖

物理

- 3-1 动量守恒演示器····· 张天宇 (303)
- 3-2 运动合成演示仪····· 冯冠楠 胡明 (306)
- 3-3 斜抛运动演示器····· 郑敏 (309)
- 3-4 牛顿第二定律演示器····· 刘赐兰 (313)
- 3-5 受力分析演示仪····· 张秉超 谢翠红 (316)
- 3-6 动能演示器····· 吴锁祥 (319)
- 3-7 多功能共振仪····· 王富民 (321)
- 3-8 平抛碰撞实验器····· 刘赐兰 (324)
- 3-9 可调式斜槽轨道····· 周崇光 (333)
- 3-10 摩擦力演示器····· 阴志新 李雪慧 (337)
- 3-11 “听话”的小球····· 王希云 禹绍珍 许广敏 (339)
- 3-12 玻意耳定律演示装置····· 朱艳丽 耿永喜 (341)
- 3-13 空气柱共鸣演示装置····· 黄允 王戈 (343)
- 3-14 物态变化演示仪····· 谌传德 (347)
- 3-15 自制“玻—马定律”实验器····· 李祖恩 (350)
- 3-16 气体定律实验器····· 梁庆生 (352)
- 3-17 比较物质热膨胀系数的实验装置····· 肖毅 (357)
- 3-18 演示大气压的两用瓶····· 孙万良 (359)
- 3-19 液体压强实验器····· 付春新 王成江 (360)
- 3-20 液体压强、大气压强和浮力演示器组····· 杨文彬 (363)
- 3-21 浮力原理演示器····· 焦守健 (366)
- 3-22 液体表面张力演示器····· 伍世平 (369)
- 3-23 液(气)压刹车原理说明器····· 董寿富 (374)
- 3-24 二级水箭模型····· 吴惟德 (376)
- 3-25 声音振动及其响度演示仪····· 范良兰 (380)
- 3-26 船闸顺流纵截薄型演示器····· 陆健 (382)
- 3-27 磁悬式反冲实验仪····· 徐光秀 (385)

3-28	楞次定律演示器	张春贺 (387)
3-29	磁天平	陈学儒 (389)
3-30	全反射的应用——光导纤维原理演示器	张朝年 王颖霞 张寿兴 (392)
3-31	自感现象演示器	韩宝谦 (395)
3-32	学生用电磁实验组合教具	杨春芳 (397)
3-33	安培力演示仪	顾积洪 吴健 (400)
3-34	电学实验演示系统	袁勋 孙力 (404)
3-35	电磁现象、能的转化演示器	王书印 (410)
3-36	导体切割磁感线演示器	陈冠球 (413)
3-37	电功跟电压、电流、时间的关系演示器	钟小华 陈达孝 (416)
3-38	通电直导线在磁场中受力演示器	黄桂英 (419)
3-39	电功与电压、电流和时间的关系演示仪	伍占禧 (421)
3-40	蓄水池自动抽水演示模型	毛晋中 薛光其 汪国翘 (426)
3-41	触电事故演示器	焦琨 李明 (430)
3-42	平面镜成像演示仪	隗合芬 (432)
3-43	演示实验精细观察仪	杨文豪 徐伟娟 (434)
3-44	光的干涉、衍射观察屏	陈德棠 (437)
3-45	薄膜干涉实验的改进	李祖恩 (439)
3-46	激光多功能演示器	石广训 (441)
3-47	光学实验教具组	高如旭 赵太嵩 田名耕 (444)
3-48	带扩束镜微型防水激光源及应用	吴惟德 (449)
3-49	数字计时器与 PC 机接口电路	焦伟光 高章明 林碧耀 (454)

化学

3-50	元素周期表和原子半径周期性变化图表盘	伊斯坎达尔·吾买尔 (457)
3-51	质量守恒定律实验测定光控装置	杨文润 卢岚 (459)
3-52	物质燃烧条件的实验装置	郑学进 李天才 陈佳宁 (461)
3-53	一氧化氮与氧气反应定量实验装置	谷永起 (464)
3-54	CO 还原 CuO、Fe ₂ O ₃ 的实验装置	崔宝文 李金坡 (465)
3-55	磷的燃烧对比演示器	谭迪熬 (466)
3-56	单向阀调压水电解器	李成美 张景敏 张志 (468)
3-57	盒式电解器	蔡福新 (470)
3-58	低压快速电解实验器	刘铭强 (476)
3-59	电解水实验演示装置	李吉军 (478)
3-60	排水集气浮筒	李国德 (480)
3-61	全封闭气液反应器	欧阳蔡松 (482)
3-62	多用途储气装置	沈祖翼 王建 (485)
3-63	异形侧口套装试管	滕尚杰 (487)
3-64	化学多功能实验箱	雷茂山 张传峰 车锡慧 付长庆 (491)
3-65	电解质溶液导电装置	王文升 邵兰英 (494)

生物

- 3-66 种子呼吸演示器····· 张志高 王玉红 (497)
- 3-67 植物减数分裂永久装片····· 王淑琴 (499)
- 3-68 “气孔开闭”幻灯模型····· 王雪梅 杨飞 (501)
- 3-69 铁丝焊接植物细胞有丝分裂模型····· 张小东 官声 (502)
- 3-70 衣藻分离器····· 俞洪泽 (505)
- 3-71 膝跳反射过程演示器····· 高志英 程兆敏 (507)
- 3-72 尿液形成演示仪····· 崔维贞 王义国 (510)
- 3-73 尿形成演示仪····· 陈伟 (514)
- 3-74 肾单位功能模拟演示器····· 吴博民 谢润芝 钟子扬 (517)
- 3-75 眼的视力调节演示仪····· 陈进 (519)
- 3-76 人体血液循环演示电动教具····· 雷社良 彭卷澜 (522)
- 3-77 猪肾毛细血管网注射标本····· 王青 (524)
- 3-78 被子植物双受精活动模型····· 郝名杨 (525)

数学

- 3-79 立体几何演示器····· 刘忠 (527)
- 3-80 长方体特征演示模型····· 于秀芳 李勤军 (531)
- 3-81 三角函数值变化显示仪····· 毕兴文 (533)
- 3-82 小学数学几何知识教学系列教具····· 吴文杰 (542)
- 3-83 多功能教学度量仪····· 宋芝昌 (548)
- 3-84 等速螺线演示仪····· 杨腊英 (551)
- 3-85 数学多用曲线规····· 杨毅祯 吴清凉 (553)

自然

- 3-86 介质传声演示器····· 张明伟 李思华 (556)
- 3-87 气象站模型····· 高广志 (558)
- 3-88 灯泡系列教具····· 朱爱平 杜金平 (560)
- 3-89 雷电现象演示器····· 孙国存 (568)
- 3-90 声波振动演示器····· 孙国存 李志霞 (571)
- 3-91 多功能空气性质实验组合教具····· 赵永成 刘继仁 (573)
- 3-92 地动仪演示器····· 任立涛 杨广发 (589)
- 3-93 眼球成像演示仪····· 皮忠勋 王权庆 (591)
- 3-94 大气压力系列演示、实验器····· 朱艳丽 耿永喜 (593)
- 3-95 石油开采演示器····· 李义 王道和 (598)
- 3-96 力学组合教具····· 邹积宏 (603)
- 3-97 水的利用演示器····· 苑长海 (607)
- 3-98 太阳高度测量仪····· 马国龙 辛永玲 (612)
- 3-99 多功能教学演示箱····· 徐惠珍 (615)
- 3-100 热气球模拟演示器····· 李坚 (618)

3-101	组合式电报机	韩磊	(620)
3-102	热辐射测定演示器	张启东 王汉美	(622)
3-103	水能风能综合利用演示装置	钟祝平	(624)
3-104	自来水生产过程演示装置	冯叶明	(630)
3-105	天文观测仪	刘东哲	(633)
3-106	热辐射演示器	林润 林颖	(637)
3-107	蒸汽轮机发电装置演示器	徐光耀 周华 邓玲玲	(640)
3-108	用废料制作的一组趣味教具	孙家瑜 刘继华 孙虎 曹桂丽	(643)
3-109	风力发电机模型	吴晓山 赫爱民	(644)
3-110	小学光学实验盒	杨汉雄	(647)
3-111	月相仪	吴明星	(649)
3-112	对比式风的成因演示器	肖浩铭 陈世彪	(654)
3-113	滑梯科学演示器	刘逸龙	(657)
3-114	水土流失模拟演示器	潘微芬	(659)
3-115	杭州西湖沙盘模型	薛英怀	(661)

地理

3-116	多功能地转意义演示仪	桂林中学地理教研组	(663)
3-117	恒星日、太阳日示教板	刘华	(667)

综合

3-118	多功能小学英语教具	宋善	(670)
3-119	飞夺泸定桥模型	李长胜	(673)
3-120	微循环的典型结构及其血流通路模式	李青	(675)
3-121	汉字游戏教具	周玉醒	(677)
3-122	詹天佑创造的“人字形线路”演示教具	赵敏 李顺强 宁永华	(679)
3-123	深背景和浅背景	高艳萍	(681)
3-124	助泳器	黄光富	(688)

附录：第五届全国自制教具评选获奖名单	(690)
--------------------	-------

一等奖

物理

1-1 液体表面张力演示仪

江西省奉新县第一中学 谢祥援 邓新华 帅胜友

一、仪器的特点及用途

1. 特点

本教具能直观地演示液体表面存在的张力，其现象直观、生动、有趣。

2. 用途

(1) 能说明液体表面存在张力。

(2) 能直观地观察到液体表面就像绷紧的橡皮膜一样，既能产生向上的力也能产生向下的力。

二、制作材料

直径约为0.7mm的铜丝1根，平底试管1个，橡胶瓶塞1个，圆柱形玻璃容器1个，细砂少许。

三、制作方法

如图1-1-1(a)所示装置的制作方法如下。

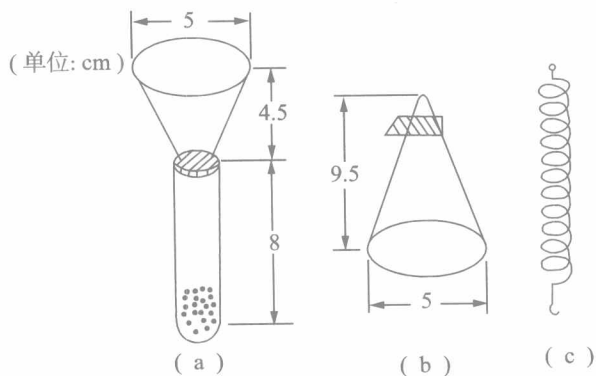


图1-1-1 装置制作图

- (1) 用直径约为0.7mm的铜丝焊接成直径约5cm的圆环。
- (2) 在圆环的两对称点上焊接两根铜丝。
- (3) 把两根铜丝插入瓶塞。
- (4) 在平底试管里放入少许细砂，加减细砂，塞紧装有圆环的瓶塞后，使图1-1-1(a)所示的装置正好能竖直地浮在水中。

如图 1-1-1 (b) 所示装置的制作方法如下。

(1) 用直径约为 0.7mm 的铜丝焊接成直径约 5cm 的圆环。

(2) 在圆环的两对称点上焊接一根长约 20cm 的构成圆锥形的铜丝框。

如图 1-1-1 (c) 所示装置的制作方法如下。

(1) 将直径约为 0.6mm 的钓鱼线紧密地排绕在直径约 1cm 的圆筒上，固定两端，放入沸水中浸泡一段时间。

(2) 取出并放入冷水中冷却，即可制成劲度系数较小的弹簧。

四、使用方法

实验方法一

(1) 在圆柱形玻璃容器中加入适量的水（水面低于容器口约 2cm）。

(2) 把图 1-1-1 (a) 所示装置放入水中，如图 1-1-2 (a) 所示。注意圆环面要与水平面平行。

(3) 用力把圆环压到水面下，撤去力后，如图 1-1-2 (a) 装置所示上浮，当圆环浮到水面时不能再浮起，如图 1-1-2 (b) 所示。

(4) 轻轻把圆环从水中提出水面时，可看到圆环下面出现薄膜，破坏薄膜后装置才能浮起。

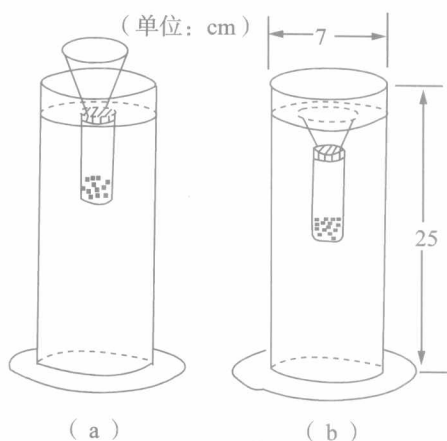


图 1-1-2 使用方法示意图一

实验方法二

(1) 把图 1-1-1 (b) 所示装置的圆环朝下轻轻平放在水面上，圆环不会下沉，如图 1-1-3 (a) 所示。

(2) 轻轻用力按一下，圆环立即下沉。

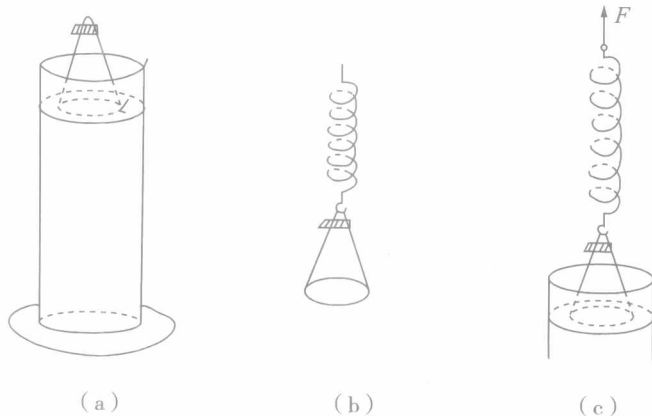


图 1-1-3 使用方法示意图二

实验方法三

(1) 用自制的弹簧 [图 1-1-1 (c) 所示装置]，一端钩住圆锥形铜丝框顶部，另一端握在手中，提起圆环，弹簧略有伸长，如图 1-1-3 (b) 所示。

(2) 装圆环沉入水里，用弹簧慢慢将圆环从水里拉起，弹簧伸长也不太长，当圆环拉到水面时，可明显观察到弹簧伸长很长时，才能把圆环拉离水面，如图 1-1-3 (c) 所示。