

第四届全国中学物理青年教师

教学大赛

JIAOXUE DASAI

授
课
录

SHOU

KE

LU

中国物理学会教学委员会中学分会 编



华东师范大学出版社

第四届
全国物理青年教师
教学大赛

授
课
录

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

第四届全国青年物理教师教学大赛·授课录/宓子宏
主编. —上海:华东师范大学出版社, 2001. 11
ISBN 7-5617-2738-0

I. 第… II. 宓… III. 物理课—课堂教学—中学
IV. G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 083277 号

第四届全国物理青年教师教学大赛·授课录

编 著 中国物理学会教学委员会中学分会 编
责任编辑 郑国雄
封面设计 黄惠敏
版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社
市场部 电话 021-62865537
传真 021-62860410

<http://www.ecnupress.com.cn>

社 址 上海市中山北路 3663 号
邮编 200062

印 刷 者 杭州钱江彩色印务有限公司
开 本 890×1240 32 开
印 张 11.25
字 数 310 千字
版 次 2001 年 11 月第一版
印 次 2001 年 11 月第一次
印 数 0 001-5 100
书 号 ISBN 7-5617-2738-0/G·1335
定 价 17.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

第四届全国中学物理青年教师 教学大赛获奖名单

一 等 奖

高中组：共 15 名(按姓氏笔划排序)

方小宁	广 东
王文梅	内 蒙 古
王亦工	广 东
王丽军	北 京
王建国	河 北
王俊萍	河 南
刘 英	四 川
何穆彬	天 津
吴长江	江 西
张韶龙	新 疆
周河升	黑 龙 江
胡 宏	上 海
郭兆兵	吉 林
彭群英	广 东
葛渊波	福 建

初中组：共 15 名(按姓氏笔划排序)

王黎辉	陕 西
刘亚萍	黑 龙 江
刘红丽	河 南
吴小凡	江 苏

吴晓梅	福 建
张 坚	海 南
李晓岭	吉 林
杨凌菲	北 京
肖 薇	四 川
宣爱东	辽 宁
胡柳蔚	浙 江
涂秋鸣	江 西
聂光杰	天 津
郭炎军	湖 南
菅文川	上 海

二 等 奖

高中组：共 16 名(按姓氏笔划排序)

马桂兰	铁 路
叶晓华	海 南
石兰林	山 西
石兴奇	贵 州
刘尝胆	湖 南
朱彦文	甘 肃
吴高文	重 庆
张 艺	湖 北
张 玮	广 西
李正发	山 东
李宏莲	宁 夏
李维刚	云 南
孟庆宏	辽 宁
姜 玮	江 苏
栗玉芝	陕 西

陶洪兴 浙 江

初中组：共 16 名(按姓氏笔划排序)

王丽娟	河 北
王高林	广 东
任丽萍	山 西
许 荣	铁 路
张健民	甘 肃
李 军	湖 北
陈卫红	广 东
陈永强	贵 州
陈登林	重 庆
孟 江	内 蒙
范 涛	宁 夏
赵会明	新 疆
盖 兢	山 东
黄 鹏	云 南
黄朝东	广 西
潘克勤	广 东

1. 竞赛委员会

顾 问：沈克琦

名誉主任：赵凯华

主 任：宓子宏

副 主 任：张维善、刘运来、庄焕照(惠州市教育局长)

委 员：各省、市领队和中学分会委员组成

2. 评委会

初、高中分别由 8 人组成评委,由竞赛委员会聘请。

3. 组委会

主 任：庄焕照

副 主 任：钟湘湖、王中武、岑 群、雷国富
委 员：苗理正、沈 军、宋伯言、叶继城
秘 书 处：广东省惠州市教育局教研室

4. 主办单位：中国物理学会

承办单位：广东省惠州市教育局

协办单位：广东惠州超能双语学校
北京科利华集团

目 录

初中部分

浮力的作用·····	河北省张家口市第二中学	王丽娟(1)
功的原理·····	乌鲁木齐市明圆石油中学	赵会明(7)
音调、响度和音色 ·····	甘肃兰州市第八中学	张建民(11)
平面镜·····	广州市华南师范大学附属中学	潘克勤(15)
平面镜·····	陕西省西安华山分厂子校	王黎辉(24)
光的反射·····	广东省深圳市华侨城中学	王高林(31)
平面镜·····	广西南宁市天桃实验学校中学部	黄朝东(37)
光的反射·····	上海师范大学附属中学	管文川(48)
光的直线传播·····	铁道部长治北铁中	许 荣(57)
电路和电路图·····	宁夏大坝发电厂子弟学校	范 涛(65)
导体对电流的阻碍作用——电阻		
·····	内蒙古自治区包头市第九中学	孟 江(69)
导体对电流的阻碍作用——电阻		
·····	海南省海口市十一中	张 坚(74)
导体对电流的阻碍作用——电阻		
·····	贵州省遵义市第十二中学	陈永强(81)
导体对电流的阻碍作用——电阻		
·····	辽宁省锦州市北湖中学	宣爱东(87)
导体对电流的阻碍作用——电阻		
·····	江苏省徐州市第十九中学	吴小凡(91)

导体对电流的阻碍作用——电阻

.....	长春市第五十二中学	李晓岭(98)
压力和压强.....	广东省惠州市第九中学	陈卫红(103)
压力和压强.....	湖北省枝江市外国语学校	李 军(109)
变阻器.....	天津市第三十一中分校	聂光杰(115)
变阻器.....	四川省成都市青羊实验联合中学	肖 薇(121)
变阻器.....	浙江省东阳市吴宁三中	胡柳蔚(129)
变阻器.....	河南省中信重机中学	刘红丽(138)
变阻器.....	湖南省醴陵市板杉中学	郭炎军(145)
变阻器.....	福建省闽清一中	吴晓梅(153)
变阻器.....	北京市第二十九中学	杨凌菲(161)
欧姆定律.....	山西省大同市矿区	任丽萍(169)
平面镜	黑龙江省哈尔滨市 51 中学	刘亚萍(175)
平面镜.....	豫章中学	涂秋鸣(185)
电磁感应现象.....	吉林省实验中学	郭兆兵(189)
磁场和磁感线.....	重庆市巴山仪器厂子弟中学	陈登林(194)

高中部分

匀变速直线运动、加速度	云南省大理一中	李维刚(201)
牛顿第二定律.....	重庆一中	吴高文(206)
牛顿第二定律.....	遵义市第五中学	石兴奇(212)
牛顿第二定律.....	四川省泸州市第二中学	刘 英(217)
.....	内蒙古自治区呼和浩特市第十四中学	王文梅(227)
牛顿第二定律.....	河北省承德市第二中学	王建国(235)
牛顿第三定律.....	河南省郑州市第四中学	王俊萍(241)
牛顿第三定律.....	江苏省苏州中学	姜 玮(249)
力的合成.....	浙江省义乌中学	陶洪兴(255)
牛顿第三定律.....	广东省惠阳市崇雅中学	方小宁(263)
牛顿第三定律.....	广东省湛江市第四中学	彭群英(270)

电场强度 电场线

.....	银川九中	李宏莲(275)
电磁感应现象.....	黑龙江省哈尔滨市第六中学	周河升(280)
电磁感应现象.....	上海市卢湾高级中学	胡 宏(287)
电磁感应现象.....	福建省福州第三中学	葛渊波(291)
电磁感应现象.....	新疆昌吉州米泉回民中学	张韶龙(299)
电磁感应现象.....	海南儋州华南热农大附中	叶晓华(308)
电磁感应现象.....	广东省中山市中山纪念中学	王亦工(314)
电磁感应现象		
.....	北京市房山区北京师范大学良乡附属中学	王丽军(321)
感应电动势.....	长沙市一中	刘尝胆(330)
自感现象.....	山西省临汾一中	石兰林(335)
带电粒子的圆周运动.....	湖北省赤壁一中	张 艺(342)

浮力的作用

河北省张家口市第二中学 王丽娟(075000)

教学目的

使学生了解物体浮沉条件的应用;激发学生对物理的学习兴趣;培养学生的理解能力、观察、思维、想象能力和自学能力。

教学重点

人为控制浮沉的方法。

教学难点

通过潜水艇、气球、飞艇等物体浮沉条件应用实例,开发学生利用物理知识解决实际问题的创新意识和能力。

教学器材

乒乓球、量筒、烧杯(装适量水)、废旧牙膏皮、水槽、氢气球、薄塑料袋、酒精灯、火柴、微机、自制课件。

教学过程

1. 复习旧知识

- (1) 物体的浮沉条件是什么?
- (2) 阿基米德原理内容是什么? 表达式如何?

2. 新课教学

【导语】 通过前面的学习,相信大家对浮力已经有了一个初步的认识,下面请同学们利用前面所学知识,帮助老师解决一个问题。

演示实验 1: 使乒乓球掉进一个量筒中。(如图 1 甲所示)

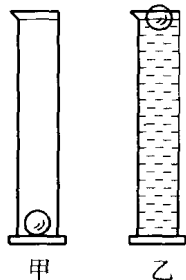


图 1

师: 如果不小心把乒乓球掉进了这个量筒中,量筒的口比较小,手伸不进去,而且在这个量筒不能倾斜的情况下,同学们能不能想出办法,把乒乓球从量筒中取出来呢?

生: 往这个量筒中注入适量的水,当乒乓球从水中浮上来时,就能很容易地把乒乓球从量筒中取出来。(如图 1 乙所示)

(请这位同学上讲台来操作)

师: 这是日常生活中浮力利用的一个很普通的例子,但在实际当中,浮力的应用是非常广泛的,今天这节课我们就来学习浮力的利用。

(板书课题)

师: 请同学们想想,在我们的日常生活中哪些地方用到了浮力?

(学生举手各抒己见)

师: 同学们发言很踊跃,这些都利用了浮力。实际上,人类从远古时代就开始利用浮力了。比方说,独木舟,请同学们对照着图片阅读课本 145 页两段的内容。



图 2

(用微机展示图 2)

师: 从浮力利用的角度看,树木能漂浮在水面上大家不足为奇,可如果金属也能漂浮在水面上,同学们是不是就感到非常奇怪呢?

演示实验 2: 把一个废的旧牙膏皮卷成团后放入水中。

师: 牙膏皮在水中会怎样?

生: 牙膏皮在水中会下沉。(如图 3 甲所示)

师: 为什么牙膏皮会在水中下沉呢?

生：牙膏皮是由密度大于水的材料制成的，卷成团后比同体积的水重，放入水中后受到的重力大于浮力，只能下沉。

师：有没有办法使牙膏皮漂浮在水面上呢？

生：把它做成空心的。

（让这位同学上讲台操作，观察到同一个牙膏皮，当把它做成空心的时候，它漂浮在水面上。如图 3 乙所示）

师：把牙膏皮做成空心的，它的质量变不变？

生：不变。

师：它受到的重力改变了吗？

生：没有。

师：什么改变了？

生：体积增大很多，所以排开的水增多，受到的浮力增大，能够浮在水面上。

师：根据空心的道理，人们制成了轮船。

（板书：轮船就是采用“空心”的办法，增大可利用的浮力）

师：请同学们阅读课本有关内容。回答：什么是排水量？

生：排水量就是轮船按设计的要求装满货物——满载时排开水的质量。它的单位是吨。

师：如果一艘轮船的排水量是 10 000 吨，它表示什么意义？

生：表示这艘轮船满载时排开水的质量是 10 000 吨。

师：轮船利用的是物体的漂浮条件，下面请同学们思考一个问题。

（用微机出示问题）

问题：一艘轮船从海里驶入河里，是浮起一些还是沉下一些？为什么？

（学生进行分组讨论，讨论后请一位同学代表发言）

生：因为轮船漂浮在海面上，在海里受到的浮力和重力相等，即 $F_{\text{浮海}} = G$ 。轮船同样也漂浮在河面上，在河里受到的浮力也和重力

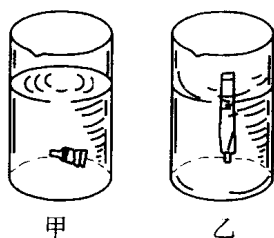


图 2

相等,即 $F_{\text{浮河}} = G$ 。同一艘轮船,重力不变,所以 $F_{\text{浮海}} = F_{\text{浮河}}$,由阿基米德原理, $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$,因为 $\rho_{\text{海}} > \rho_{\text{河}}$,故 $V_{\text{排海}} < V_{\text{排河}}$,所以沉下一些。

师: 解释得非常好。轮船作为海上交通运输的工具之一,它利用的是物体的漂浮条件,同学们能不能想出这样的一种交通工具,它既能像轮船那样漂浮在水面上,又能潜入水下,甚至可以停留在液体任何深度的地方。

生: 潜水艇。

师: 对。那么潜水艇是怎样实现上浮和下潜的呢?从浮沉条件看,当 $F_{\text{浮}} > G$ 时,潜水艇上浮,当潜水艇浸没在水中时, $V_{\text{排}}$ 是否改变?

生: 不变。

师: 浮力是否改变?

生: 不变。

师: 那如何实现浮沉?

生: 只能改变重力。

(板书:潜水艇的上浮和下潜是靠改变自身重力来实现的)

师: 怎样改变重力呢?请同学们看课件。

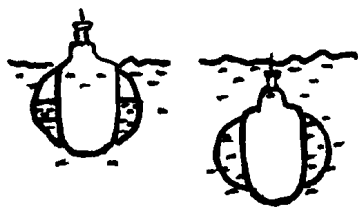


图 4

(展示如图 4 所示的课件,通过形象、直观的动感画面,使同学们看到当向水舱充水时,潜水艇逐渐加重,就逐渐潜入水中。当水舱充满水时,潜水艇重等于同体积的水重,潜水艇可以悬浮在水中。当用压缩空气将水舱里的水排出一部分时,潜水艇变轻,从而浮出水面。)

师: 轮船和潜水艇都利用了液体的浮力,我们知道,气体对浸在其中的物体也施加浮力的作用。

(老师手中放飞一个氢气球)

师: 这个氢气球为什么会升空?

生：因为氢气球受到的浮力大于重力。

师：千百年来，人类就幻想像鸟儿一样，插上翅膀，飞向空中，可是直到 18 世纪 80 年代，在热气球的帮助下，人类才实现了多年的愿望，热气球的原理是什么呢？其实很简单。

演示实验 3：做如图 5 所示的实验：将一薄塑料袋在酒精灯上方加热片刻，放手，塑料袋飞向空中。

师：谁来解释一下这种现象？

生：当加热塑料袋里的空气时，它的密度就变小了，小于外面空气的密度，升到了空中，所以气球里面充的是密度小于外面空气的空气。

（板书：气球和飞艇里面充的都是密度小于空气的气体）

（利用课件展示热气球和飞艇）

师：请大家讨论课文后“想想议议”中的问题。

生：如果气球里充的是氦气，可放出球内的一部分气体，使气球体积缩小，浮力减小。如果气球里充的是热空气，可停止加热，气球会缩小体积，减小浮力，乘客就能降回地面。

【小结】：这节课我们以物体的浮沉条件和阿基米德原理为主线，知道了浮力在日常生活、工农业生产中以及科学领域的一些应用。随着科学技术的不断发展，相信在不久的将来，同学们一定会很好地利用浮力，为人类做些有益的事情。

（用微机出示练习题）

练习 1：潜水艇在水中下潜的过程中，所受压强和浮力，下列说法正确的是（ ）

- A. 压强增大，浮力增大。
- B. 压强增大，浮力不变。
- C. 压强不变，浮力不变。
- D. 压强增大，浮力减小。

生：潜水艇在水中下潜， $V_{排}$ 不变， $\rho_{液}$ 不变，由阿基米德原理可知， $F_{浮}$ 不变。在下潜过程中，由于深度不断增大，故压强增大。选项 B 正确。

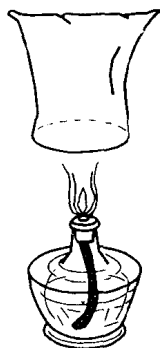


图 5

练习 2: 要想使沉在水底的鸡蛋浮上水面, 应该 ()

- A. 往水中加酒精。 B. 往水中加盐。
C. 给水加热。 D. 把水倒掉一部分。

生: 实现浮沉, 必须改变重力或浮力, 鸡蛋重力是不变的, 所以只能改变浮力。往水中加盐, 液体密度增大, 浮力增大, 浮力大于重力, 鸡蛋就会浮上水面。选项 B 正确。

教学说明

这节课以物体的浮沉条件和阿基米德原理为主线, 介绍了浮力在日常生活和科学领域的一些应用。考虑到初中学生的特点是好奇、好动、对形象直观的东西接受能力较强。因此, 尽可能地创造条件让学生多观察现象、多动手实验。教学一开始就用一个简易而有代表性的演示实验, 从观察现象、动手实验中引入新课, 并在不知不觉中将学生带到创设的探索问题的情境之中, 激发了同学们的学习兴趣。在做热气球原理的实验中, 虽然用的是一个极普通的塑料袋, 但在塑料袋的选择上却煞费心思, 塑料袋的薄厚、形状、袋口的大小、袋身的长短、加热塑料袋中空气的时间, 都要经过多次实验、尝试, 最终才能达到很好的实验效果。当塑料袋在教室里缓慢上升时, 在场的老师和同学们都不禁发出了赞叹声。

整个教学过程步步有序, 环环相扣, 启发得当, 点拨适时, 充分体现了教师的主导作用。课堂气氛活跃, 学生积极思维, 争先恐后发言, 师生配合默契, 充分发挥了学生的主观能动性。

教法上以观察和实验为基础, 讲解与练习相结合, 溶多种教学手段于一体。把现代化的教学手段引入课堂教学中, 利用动画工具设计并制做了适合课堂教学的 CAI 课件, 形象、生动、直观地描述了潜水艇在水中浮沉的具体情况, 使学生学得生动、有趣, 领会深刻, 易懂难忘。不仅较好地掌握了所学的知识, 同时学到了分析问题和解决问题的方法, 有利于多种能力的培养和提高。

功 的 原 理

乌鲁木齐市明圆石油中学 赵会明(830000)

教学目的

1. 知道功的原理,即“使用任何机械都不省功”。
2. 会应用功的原理对一些简单问题进行分析与计算。
3. 知道斜面原理。
4. 培养学生的实验能力,以及根据实验结果进行分析、归纳、总结的能力。渗透科学态度、方法和素养的教育。

教学重点

功的原理的理解。

教学方法

实验发现法。

教学器材

重力为 5 N 的重物(1 个),滑轮(1 个),杠杆(1 套),细绳(适量),弹簧秤(1 个),刻度尺(1 个),玩具卡车(1 辆),木板(1 块),木块($m = 300$ 克,1 块),投影片。

教学过程

一、引入新课

(投影):“鱼,我所欲也,熊掌,亦我所欲也,二者不可兼得,舍鱼