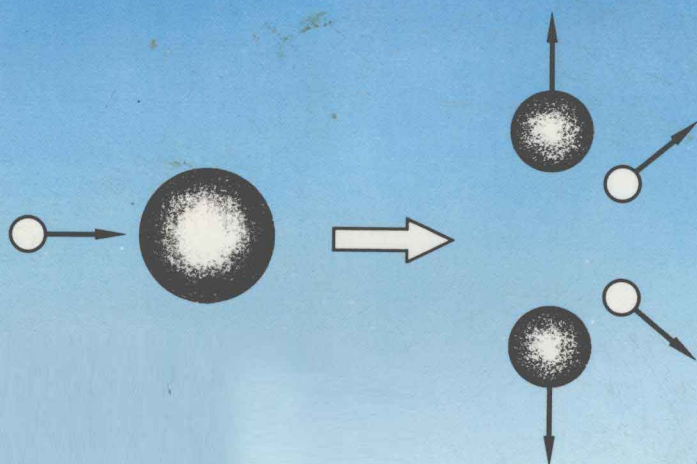


初中物理 实验教学

李学然 崔传海 主 编
韩家友 姜汉彦



CHUZHONG WULI
SHIYAN JIAOXUE

学苑出版社

初中物理实验教学

主编：李学然 崔传海
韩家友 姜汉彦

学 苑 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

初中物理实验教学/李学然等主编. - 北京:学苑出版社, 1997. 6

ISBN 7-5077-1308-3

I. 初… II. 李… III. 物理课-实验-初中-教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 05323 号

学苑出版社出版发行

地址:北京万寿路西街 11 号 邮政编码:100036

北京长陵营印刷厂印刷 新华书店经销

850×1168 1/32 19.25 印张 400 千字

1997 年 5 月北京第 1 版 1997 年 5 月北京第 1 次印刷

印数:00001—10000

定价:29.50 元

《初中物理实验教学》编委会

顾 问: 郑 龙

主 编: 李学然 崔传海 韩家友 姜汉彦

副主编: (以姓氏笔划排序)

王淑珍	冯 潜	冯振堂	包中文
石利琴	孙德新	孙怀涛	寻克连
江建强	朱自强	张友缔	张奎山
李德玉	李家启	何宁一	陈学纪
陈殿聚	胡建国	康延华	崔广阔
蔡景武	翟庆丰		

编 委: (以姓氏笔划排序)

马金鹏	王世刚	王福泽	邓新华
叶建洲	冯正群	刘启群	回登吉
余玉良	张 俊	张正玉	张峰亭
张其钦	张权印	李 萍	李如才
李书红	李以春	吴雨祥	杜厚雪
宋淑珍	周凤山	周卉玲	宝 音
范兴鹏	杨秀海	孟繁华	段雅维
侯占富	哈斯通拉嘎		晏新渝
秦 伟	陶泽民	韩治家	董效忠
薛垂杨	臧敦孝		

前 言

强国兴邦,教育为本;教育转轨,教师为本。素质教育是以每一教师的岗位为依托,通过丰富多彩、灵活多样的教学活动付诸实现。实验教学则是理科教学最根本、最重要的教学活动,让学生在实验室里十几分钟乃至几十分钟跨过人类数十年,甚至数百年的历史长河,从神农氏尝百草到现代的植物学,从螺祖养蚕到昆虫学,从爱迪生的第一台大型发电机到电给人类带来的现代文明……这道历史长河是多么的宽阔,科学家探索的历程与研究成果真实地在学生面前重现,又是多么催人奋进。为此,我们汇集全国部分优秀教师和从事实验教学研究同志的智慧与实践经验,编写了这套《中学理科实验丛书》,旨在为从事中学实验教学的教师提供一套较为全面、可靠、实用的实验教学指导工具书。编写中我们力求全、新、精、实,以满足不同层次学校,不同水平教师的需要,使之都能从中得到启示,获得收益。为普及中学实验教学,提高教学质量,为基础教育由应试教育向素质教育的转轨作出贡献,让千万个中国的诺贝尔从实验室里腾飞,这是我们最大的愿望。

本丛书按其内容的内在联系分为物理编、化学编、生物编,由于物理课内容较多,初中与高中单独成册。

各编有基础篇或仪器篇、实验篇两大部分。

基础篇把实验理论,实验基本技能融汇贯通在实验之中,其目的在于提高教师的实验素质。仪器篇紧扣国家教委九三年颁发的《中学理科教学仪器配备目录》和九五年颁发的普教仪器补充配备

目录,有选择、有侧重的介绍仪器的结构、技术特性、使用方法及维修保养。对较为贵重、结构较为复杂仪器的维修方法作了重点介绍,是与同类书籍相比突出的一点。这将有损于实验教师使用、管理仪器水平的提高。

实验篇在编写中主要突出以下特点:

1.在选材范围上,紧扣九年义务教育各科教学大纲与新编教材中的全部演示实验、学生实验和课外实验,务使每一实验都有可供选择的多种实验方法。既能满足不同层次的学校与教师的需求,又能适应多种版本教材的要求。

2.在实验类型的安排和选择上,在加强基础性实验的同时,也编入了一些定量、半定量和系列性实验,有些实验采用探索式。系列性实验和探索式实验有助于培养学生综合运用所学知识的能力。为增强学生学习理科的兴趣,培养理论联系实际的科学作风,本书还编入了一些趣味性实验和小制作,可供学生课外活动时选用。

3.在实验设计上,既注意了基础性又注意其探索性和趣味性。对于重点、难点实验,除详细说明实验成功的关键外,还对实验原理着重加以分析,有助于教师理论水平的提高。

4.在实验器材上,既系统介绍常规配备仪器,又突出介绍自制教具、简易器材和现代化实验手段,并对实验代用器材及用品也进行了研究,使每一实验可用不同档次的器材去进行实验,有利于经费不足的学校开展实验教学。

本丛书在适用对象上,既是理科教师、实验人员、师范院校对口专业师生的一本教学参考书、指导实验的工具书,又是指导学生实验、课外实验和开展自制教具的学习参考书。

本丛书在编写过程中,参考、吸收了国内外许多有关资料,均未一一注明,在此一并谨致谢意。

参与初中物理编的统稿、审稿人员是:安徽:陈学纪、刘宝兰、

孙德新;山东:翟庆丰、蔡景武、崔广阔;河南:崔传海、马学安、范烈云、黄涛、严胜利、赵俊良;湖南:陈克立、杨时姣、朱光松;河北:郭桂丽、郭生;内蒙:包中文、胡建国;江西:郭晓明、张焕然;宁夏:宋师平;山西:王长泽;云南:陈跃、陈云祥。

由于我们的水平有限,书中难免有不当和疏漏之处,衷心希望读者批评指正。我们将在初版的基础上继续不断完善、补充、改进,努力使其日趋臻美,恳请广大读者予以热情支持和帮助。

《中学理科实验丛书》

编委会

一九九七年四月于北京

目 录

仪器篇

一、计量仪器

(一)游标卡尺.....	(1)
(二)螺旋测微器(千分尺).....	(3)
(三)物理天平.....	(5)
(四)托盘天平.....	(9)
(五)节拍器	(10)
(六)演示温度计	(12)
(七)演示电表	(13)
(八)电能表	(17)
(九)直流电流表	(23)
(十)直流电压表	(27)
(十一)多用电表	(29)

二、通用仪器

(一)书写投影器	(44)
(二)两用气筒	(45)
(三)空盒气压表	(47)
(四)手摇抽气机	(48)
(五)水准仪	(51)
(六)蓄电池	(52)
(七)调压变压器	(57)
(八)教学电源	(58)

(九)初中学生电源	(64)
(十)透明盛液筒	(66)
(十一)升降台	(67)
(十二)抽气盘	(68)

三、专用仪器

(一)圆筒测力计	(69)
(二)斜面小车	(71)
(三)帕斯卡球	(73)
(四)液压机模型	(74)
(五)液体内部压强实验器	(75)
(六)微小压强计	(77)
(七)马德堡半球	(78)
(八)托里拆利实验演示器	(79)
(九)离心水泵模型	(80)
(十)阿基米德原理演示器	(82)
(十一)杠杆	(83)
(十二)演示滑轮组	(84)
(十三)滚摆	(86)
(十四)手摇离心转台	(87)
(十五)液体对器壁压强演示器	(89)
(十六)惯性演示器	(90)
(十七)浮力原理演示器	(92)
(十八)轴承模型	(94)
(十九)压力与压强演示器	(95)
(二十)潜水艇浮沉演示器	(96)
(二十一)摩擦力演示器	(97)
(二十二)力的合成演示器	(98)
(二十三)发音齿轮	(99)

(二十四)量热器·····	(100)
(二十五)机械能内能互变演示器·····	(102)
(二十六)汽油机模型·····	(103)
(二十七)柴油机模型·····	(105)
(二十八)热传导演示器·····	(107)
(二十九)萘的熔解凝固实验器·····	(109)
(三十)液体对流演示器·····	(110)
(三十一)箔片验电器·····	(112)
(三十二)指针验电器·····	(113)
(三十三)滑动变阻器·····	(115)
(三十四)电阻定律演示器·····	(117)
(三十五)演示电阻箱·····	(119)
(三十六)演示线路实验板·····	(120)
(三十七)磁感线演示器·····	(128)
(三十八)电流磁场演示器·····	(129)
(三十九)蹄形电磁铁·····	(131)
(四十)电铃·····	(132)
(四十一)演示电磁继电器·····	(133)
(四十二)左右手定则演示器·····	(135)
(四十三)手摇交直流发电机·····	(136)
(四十四)小型电动机模型·····	(137)
(四十五)电话原理说明器·····	(139)
(四十六)充磁器·····	(142)
(四十七)光具盘·····	(143)
(四十八)光具座·····	(154)
(四十九)白光的色散与合成演示器·····	(158)
(五十)光的反射、折射演示器·····	(161)
(五十一)物体沉浮条件演示器·····	(163)

(五十二)液体压强与深度关系实验器·····	(164)
(五十三)阿基米德原理及其应用演示(实验)器·····	(165)
(五十四)吸取式抽水机模型·····	(169)
(五十五)压力式抽水机模型·····	(171)
(五十六)空气压缩引火仪·····	(172)
(五十七)焦耳定律演示器·····	(173)
(五十八)电磁铁实验器·····	(176)
(五十九)保险丝作用演示器·····	(179)
(六十)门电路演示器·····	(181)

实验篇

第一册

引 言

演示实验

一、物底抽物·····	(186)
二、冷水能使热水再次沸腾吗?·····	(187)
三、放大镜总是起放大作用吗?·····	(187)
四、摩擦起电·····	(188)
五、大气压强的实验·····	(189)

课外实验

自制简易放大镜·····	(189)
--------------	-------

第一章 测量的初步知识

演示实验

一、正确使用刻度尺测量长度·····	(192)
二、测量曲线的长度·····	(193)
三、测量纸张的厚度·····	(194)

学生实验

用刻度尺测长度..... (195)

课外实验

用自制的卷尺测身高..... (197)

第二章 简单的运动

演示实验

一、匀速直线运动 (199)

二、变速运动 (200)

学生实验

测平均速度..... (202)

课外实验

测自己步行时的平均速度..... (204)

第三章 声现象

演示实验

一、发声体在振动 (205)

二、声音靠介质传播 (207)

三、音调与频率的关系 (208)

四、响度与振幅的关系 (210)

五、噪声 (211)

课外实验

一、自制土电话 (211)

二、真空不能传声 (212)

第四章 热现象

演示实验

一、感觉可靠吗? (213)

二、温度计、体温计的构造和使用	(214)
三、晶体和非晶体的熔化	(217)
四、影响蒸发快慢的因素	(220)
五、蒸发吸热	(221)
六、水沸腾过程中温度不变	(223)
七、降低温度气体液化	(224)
八、压缩体积气体液化	(224)
九、液化放热	(225)
十、升华和凝华	(227)
学生实验	
一、用温度计测水的温度	(228)
二、观察水的沸腾	(230)
课外实验	
一、纸锅烧水	(231)
二、蒸发降温 and 蒸发致冻	(232)

第五章 光的反射

演示实验	
一、光的直线传播	(234)
二、光的反射定律	(239)
三、镜面反射和漫反射	(241)
四、平面镜成像	(243)
五、潜望镜	(245)
六、凹面镜的会聚作用	(245)
七、太阳灶	(247)
八、凸面镜的发散作用	(247)
课外实验	
一、小孔成像	(249)

二、针孔照相机	(250)
三、自制潜望镜	(253)
四、制作万花筒	(254)
五、同时存在的正立和倒立的像	(254)

第六章 光的折射

演示实验

一、光的折射现象	(256)
二、凸透镜的会聚作用	(258)
三、凹透镜的发散作用	(260)
四、三棱镜	(261)
五、照相机	(262)
六、幻灯机、投影机	(263)
七、放大镜、显微镜	(265)
八、凸透镜成像	(266)
九、光的色散	(267)
十、物体的颜色	(269)
十一、色光的混合	(271)

学生实验

观察凸透镜成像	(272)
---------------	-------

课外实验

一、自制平行光源	(275)
二、研究物体的颜色	(276)
三、视觉暂留	(278)
四、自制色光混合仪	(279)

第七章 质量和密度

演示实验

一、天平的构造和使用方法	(281)
二、相同体积不同物质的质量不等	(283)
三、相同质量不同物质的体积不等	(283)
四、同种物质的质量跟体积成正比	(284)
学生实验	
一、用天平称固体和液体的质量	(285)
二、用天平和量筒测定固体和液体的密度	(287)
课外实验	
一、自制小天平	(289)
二、自制量筒(或量杯)	(292)
三、测蜡烛的密度	(293)

第八章 力

演示实验

一、对物体的推、拉、提、压等作用	(294)
二、力改变物体的运动状态	(295)
三、力引起物体形变	(296)
四、弹簧秤的构造和原理	(297)
五、力的作用点不同作用效果不同	(299)
六、力的方向性	(300)
七、重力的方向和重垂线	(301)
八、同一直线上二力的合成	(304)
九、互成角度的二力的合成	(305)
十、合力跟分力夹角的关系	(306)

学生实验

一、用弹簧秤测量力	(308)
二、研究弹簧秤的刻度	(309)

课外实验

一、制作橡皮筋测力计	(311)
二、自制重锤	(311)

第九章 力和运动

演示实验

一、牛顿第一定律	(312)
二、物体的惯性	(314)
三、研究二力平衡的条件	(316)
四、摩擦力	(318)
五、滑动摩擦力的大小跟压力和表面状况有关系	(319)
六、滚动摩擦比滑动摩擦小	(320)
七、增大和减小摩擦的方法	(322)

课外实验

一、筷子提米	(323)
二、巧找重心	(324)

第十章 压强 液体的压强

演示实验

一、压力的作用效果跟压力的大小和受力面积大小有关 ...	(327)
二、液体对器底和器壁的压强	(329)
三、液体内部各个方向上都有压强, 同一深度处压强相等	(331)
四、液体内部的压强随深度的增加而增大	(332)
五、连通器	(334)

学生实验

研究液体的压强	(335)
---------------	-------

课外实验

一、测算自己对地面的压强	(337)
--------------------	-------

二、有趣的液压片	(338)
----------------	-------

第十一章 大气压强

演示实验

一、大气压强的存在	(341)
二、托里拆利实验	(343)
三、气压计	(346)
四、沸点随气压改变	(347)
五、活塞式抽水机	(348)
六、离心式水泵	(350)
七、一定质量的气体体积减小, 压强增大; 体积增大, 压强减小	(351)

课外实验

一、自制水气压计	(353)
二、观察大气压随高度的变化	(354)
三、自制自动给水器	(355)

第十二章 浮力

演示实验

一、浸入液体中的物体受到浮力	(356)
二、物体的浮沉条件	(359)
三、阿基米德原理	(362)
四、增大物体浮力的方法	(365)
五、轮船、潜水艇、气球、飞艇的浮沉原理	(367)

课外实验

一、自制潜水艇模型	(368)
二、自制密度计	(370)