

(热和光)

世界真奇妙

——家庭物理实验

● 少年家庭科学院丛书

主编/郭 治

编著/瞿成泰 龚方雄 秦惠芳

SHIJIE ZHENQIMIAO



SHIJIE ZHENQIMIAO



SHIJIE ZHENQIMIAO



安徽教育出版社

主编/郭 治 编著/瞿成泰 龚万雄 秦惠芳

世界真奇妙

—— 家庭物理实验

(热和光)



PBO 01/03

04
1012

OK

少·年·家·庭·科·学·院·丛·书

责任编辑:朱智润

装帧设计:应梦莺

内文插图:王智慧 张群力

少年家庭科学院丛书

世界真奇妙

主编 郭 治

——家庭物理实验(热与光)

编著 瞿成泰 龚方雄 秦惠方

出 版:安徽教育出版社(合肥市跃进路1号)

邮政编码:230063

发 行:安徽教育出版社发行部(合肥市桐城路145号)

邮政编码:230061

经 销:新华书店

排 版:合肥南方激光照排部

印 刷:安徽新华印刷厂

开 本:850×1168 1/32 插页:2

印 张:5.25

字 数:100 000

版 次:1996年12月第1版 1996年12月第1次印刷

印 数:10 000

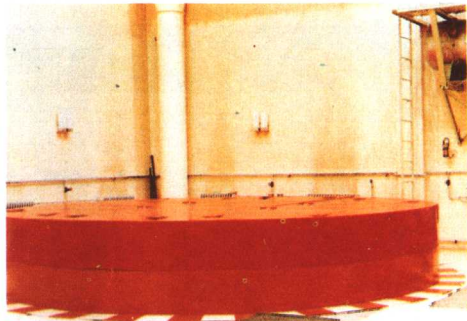
标准书号:ISBN 7-5336-2080-1/G·2616

定 价:7.70元(平装) 9.70元(精装)

发现印装质量问题,影响阅读,请与我社发行部联系调换



玫瑰花(常温)



中国低温供热试验堆



浸入液氮(低温)



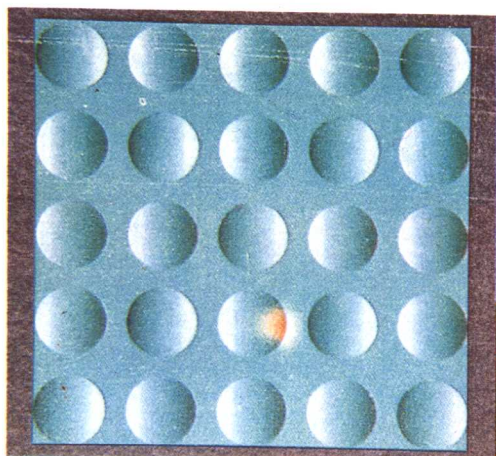
中国最大的火力澜壁发电厂



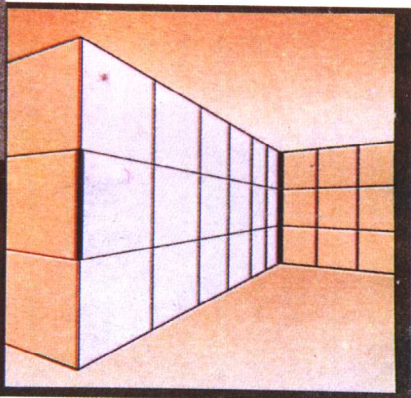
低温时变脆



当水沸腾时蒸气的力即能掀起壶盖



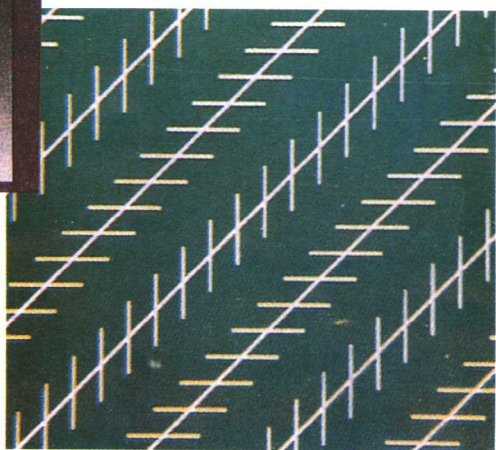
奇妙的视错觉



奇妙的视错觉

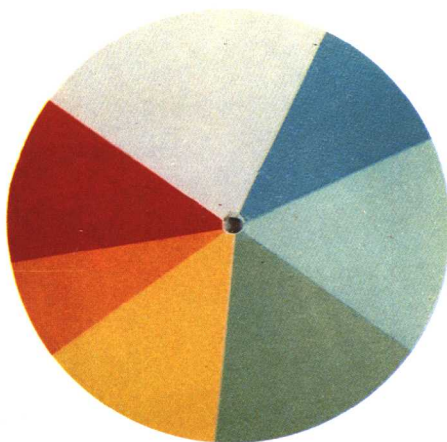


奇妙的视错觉

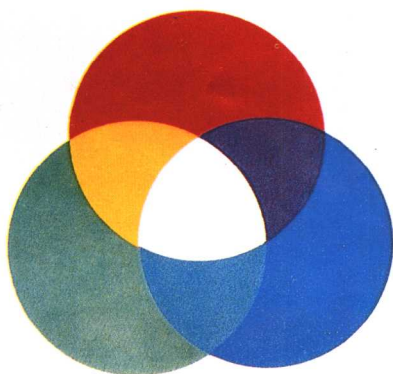


奇妙的视错觉

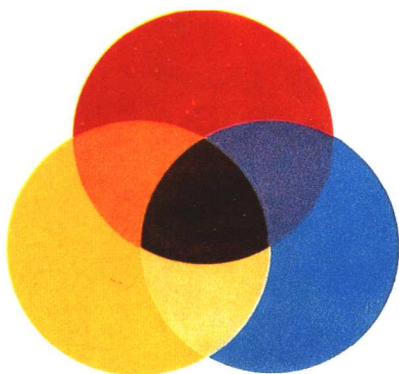
七色盘



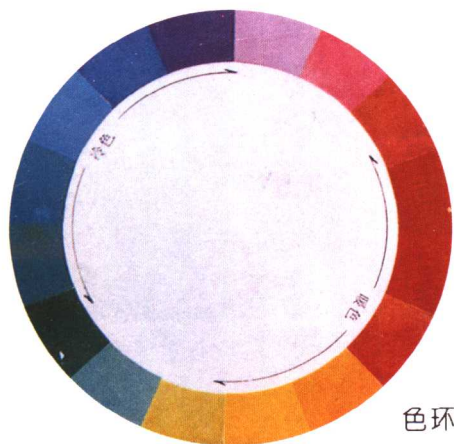
色光三原色

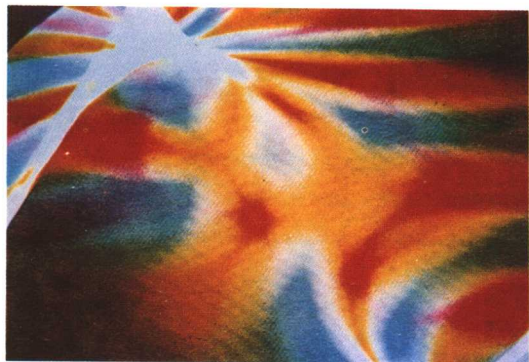


颜色三原色

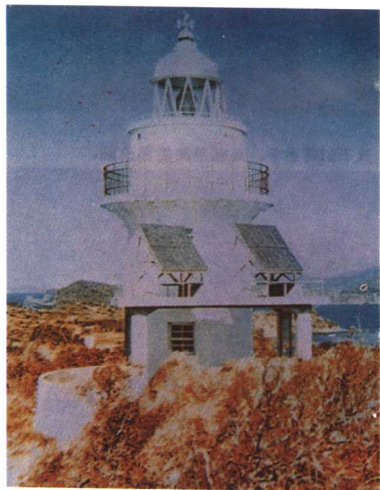


色环

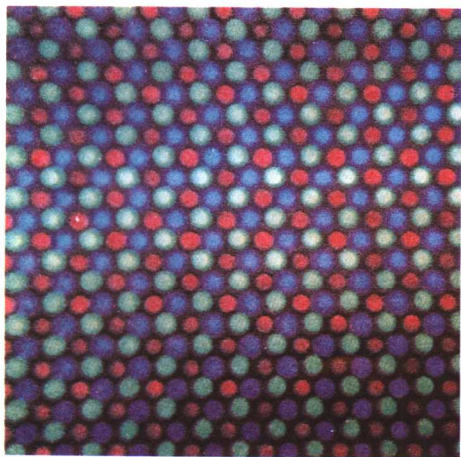




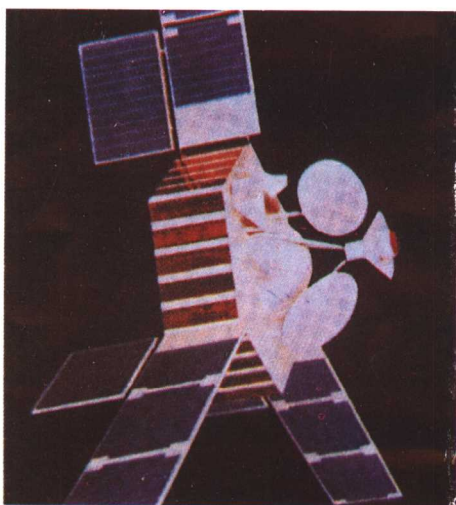
放大后的彩色电视机荧光屏



太阳能电池利用太阳的光能来发电



放大后的荫罩上面有无数小孔



通信卫星的太阳能电池帆板为卫星提供电能

序

让家庭成为人才的摇篮

○ 郭 治

在漫长的人类文明史中，涌现过许多科学家、发明家、文学家、艺术家、政治家，这些杰出的人才对人类文明的发展有着突出的贡献，也成了今天青少年的楷模。

每个中小學生都渴望成才，每位家長都在望子成才。怎样才能成才呢？“好好讀書，考上大學，出人頭地……”不少家長是這樣想的，不少同學也是這樣想的。似乎上大學是人才的一條唯一出路，學校教育是成才的唯一途徑。

是這樣嗎？

我們不如從幾位杰出的人才談起。

爱迪生的“家庭科学院”

大发明家爱迪生对近代科学技术的贡献是有目共睹的，他发明了电灯、留声机等，是“发明大王”，是最聪明的人之一。

然而，爱迪生在上小学的时候却被老师说成“笨蛋”，逐出了校门。爱迪生的母亲把儿子领回家中，决心用家庭教育把爱迪生培养成才。

爱迪生小时候有很强的好奇心，他看到母鸡用体温去孵小鸡，竟钻进仓库孵起小鸡来。父亲到处找他，找到他以后并没有打他骂他，更没有说他“笨蛋”，而是耐心地诱导儿子去思考，去学习，去读书，去实验，去探索。

爱迪生9岁的时候就在母亲的帮助下读完了《罗马灭亡史》、《英国史》、《世界史》、《解剖学》、《科学字典》。11岁时就自己试读牛顿的学术专著《自然哲学的数学原理》。爱迪生在母亲的指导下，阅读了文学家雨果的许多作品，一时张口雨果闭口雨果，朋友们给他起了个外号：“维克多·雨果·爱迪生”。在家长的鼓励和支持下，童年的爱迪生博览群书，广泛涉猎知识，无疑为他后来的成功打下了基础。11岁的爱迪生也许读不懂牛顿的《自然哲学的数学原理》，但是，他的父母仍然鼓励他翻阅；雨果的小说也许和升学考试毫无关系，家长也不斥责为“闲书”。家庭为爱迪生的成才创造了良好的读书环境。

动手做实验，亲自去探索，这是爱迪生童年生活中的重要内容。从孵鸡没有受到打骂开始，后来爱迪生在地窖里自己办了个实验室，做各种实验。12岁时，他当了报童，在车厢里自己动手做实验，边看书、边实验，后来发生火灾，车长跑来给了爱迪生两记耳光，把他打聋了……显然，自幼爱动手动脑探索未知的爱迪生，在他自办的“家庭科学实验室”里练就了发明家的本领，对于他后来的成功奠定了基础。

既有实验，又有图书，广泛地汲取着前人的成果，亲自动手探索着未知，爱迪生童年时代的家庭，不该叫“家庭科学院”吗？

他们都有“家庭科学院”

我国著名的桥梁专家茅以升，童年的时候受到了良好的家庭教育。到了假期，他的祖父常常叫他站在桌旁学习。祖父的教授方法很特别，先取一篇文章，用毛笔抄录一句，讲解一句，待全篇讲完之后，再要茅以升背诵。茅以升背得滚瓜烂熟，满以为祖父会对他赞扬一番，谁知，祖父却板着面孔说：“读书务求其通，光会背不行，还要会讲、会写”。后来，茅以升学习古文，不光背诵，而且逐句解剖，深入理解，养成了良好的学习习惯。

著名作家叶至善是著名教育家叶圣陶的儿子。叶至善小的时候，父亲不但要他认真读书，而且主张他多读课外

书，多读“没有字的书”，所谓“没有字的书”就是通过观察、实验、思考，向社会和自然学习知识和技能。

我国著名的文学家和思想家鲁迅，在他的名著《朝花夕拾》里回忆了许多童年的生活。鲁迅小时候常到他家后面的“百草园”去玩，那是他的乐园。他在那里试着捉麻雀，去找唱歌的油蛉、弹琴的蟋蟀、砖下边的蜈蚣……童年的鲁迅还喂养过老鼠（隐鼠），他仔细地观察老鼠的生活……也许这就是“没有字的书”？

刘忠笃是我国著名的业余发明家，37岁时就有20余项重大的革新和发明。他在少年儿童时代受到了妈妈的良好教育。他要买玩具，妈妈说：“有本事自己做，自己做得再不好也有意思！”刘忠笃从妈妈带的书中看到了做湿度计的方法，就亲自动手用头发自制了一架毛发湿度计，没有成功，又做，在妈妈的指导下，10岁的刘忠笃终于制出了湿度计。你说，刘忠笃小时候是不是有个“家庭科学院”——又读书、又实验、又研究、又操作？

杰出少年来自“家庭科学院”

在我们身边还有许多杰出的少年，他们或者在国内外各种竞赛中名列前茅，或者在大学的少年班里初露头角，或者在影视中成了“小明星”……同学们心里在问：今天的杰出少年有没有“家庭科学院”呢？

在第一届全国青少年科学创造发明比赛中，小学生林

恒韬发明的充气雨衣荣获了一等奖。小恒韬怎么成了“小小发明家”呢？原来，他的父亲十分注意培养儿子的兴趣。小恒韬小时候把双色圆珠笔拆了，把收音机拆了，当爸爸的不但没有发火，而是先肯定了孩子的求知欲和探索精神，同时告诉孩子，科学不是蛮干，要学习一些知识，就要边看书、边动手。小恒韬把玩具青蛙拆了，用它的机芯自己做了个“七品芝麻官”，爸爸看了十分高兴，及时地肯定了他的创造。一天，妈妈为小恒韬买了一件塑料雨衣，小恒韬嫌穿雨衣时走路不方便，雨衣上的水总流到腿上和脚上，就吵着要买雨伞。爸爸对他说：“雨衣不好，雨伞也有不好的地方。比如风大就不好使。哪里不好？为什么不好？要自己想办法搞好它。”这样就在林恒韬的心里播下了发明的种子，几年以后，充气雨衣诞生了，由于下边充气，把雨衣支了起来，走路方便，雨水也不再流到脚上了。

对 144 名全国青少年小发明、小论文的调查表明，有 118 人都是得到父母支持的，占总人数的 82%，其中有 97 人表示得到了父母的“大力支持”和“支持帮助”。有 22% 的获奖者说，是受到家长的启发而对科技活动产生兴趣的。有 49.3% 的获奖者说，在小发明活动中遇到困难后得到了家长的帮助，例如到工厂借工具、买书和给予经济上的资助。总之，他们中的大多数都有个“家庭科学院”、“家庭工程院”！

大家都办“家庭科学院”

今天的青少年面临着科技的新世纪——21世纪。那是科学技术飞速发展的时代，电脑和机器人将替代传统的机器，信息“高速公路”将使全球成为一个小村庄，人类的文明将会发生巨变。死读书、读死书的人也许会成为“白痴”；不会创造的人也许会失业——机器人比他能干。

21世纪的人才，必须是有创造力的人才。

21世纪的人才，必须是懂科技的人才。即便是艺术家，也要懂科技：计算机绘画、电脑作曲、激光全息影视，哪种文艺活动离得开科学和技术？

要培养21世纪的人才，加强今天的家庭教育，开展家庭科技活动，无疑是十分重要的。

现在，全国实行双休日制度，孩子和家长在一起的日子增加了，怎样度过一个有意义的双休日呢？

办个“家庭科学院”不好吗？

这就是我发起编写《少年家庭科学院丛书》的渊源。我的设想得到了国家教委基础教育司副处长、全国家庭教育研究会副秘书长陈纲同志和上海《动手做》报社社长施国富同志的大力支持，又得到了几十位热心作者的赞同，经过近两年的努力，今天终于和读者见面了。

这套书把动手动脑的科学实验和课外阅读联系起来。同学们打开书，每一章节的前部分首先介绍一组很有趣，

又很容易做的实验，少年朋友在家里就能动手做，一般在半天就能完成。在每一组实验后面，都有一篇有趣的小品，介绍科学家进行这类实验的故事，讲讲有关的基础知识，谈谈这些知识在现代科学技术中的应用。最后是“家长辅导提示”，供家长参考。每本书有十四五章，可供一个学期中的双休日使用，全套书共5册，小学高年级和初中的同学都可以用它开办自己的“少年家庭科学院”。

编写这样的双休日读物还是一次尝试，我们希望通过这套书能促成无数的“家庭科学院”，在我国造就出一大批21世纪的爱迪生、茅以升、鲁迅，使中华民族在21世纪的挑战中取胜！

实验 1	冷和热的争论	1
	由温度引出的科技趣话	3
实验 2	纸锅烧水	14
	从哪吒的风火轮谈起	16
实验 3	热胀与冷胀	26
	夏天与冬天的水	28
实验 4	汽化与液化	36
	天空中的水	38
实验 5	风与降温	46
	致冷的奥秘	47
实验 6	热与功的戏法	55
	“热”和现代文明	57
实验 7	潜望观察	65
	潜水艇的威力	66

实验 8	奇怪的筷子	73
	来自信息时代的“信息”	74
实验 9	冰透镜观察	81
	世界真奇妙	82
实验 10	深浅变化的兔子	91
	奇妙的视觉和电影技术	92
实验 11	七色变白	105
	多色的光和绚丽的彩色	106
实验 12	有条纹的烛焰	119
	光的本性的探索	120
实验 13	变色的牛奶	130
	光波——电磁波大家族中特殊的一员	131
实验 14	夜光表的“光”	141
	多种发光源	142



实验 1

冷和热的争论

自然界冷热的存在和变化能被我们感觉出来，但是我们对冷热的感觉还大有学问哩！同学们可以做个实验。

取三只盆，分别倒进冷水、温水和热水（不要热得感到烫手）。请两位小朋友小明和小华来做实验。先让小明把手放进冷水里，小华把手放进热水里。隔几分钟后，要他们把手取出，甩掉手上的水滴，然后一同放进温水中。问他们：这盆是冷水还是热水？小明说这盆是热水，而小华一定会说这盆是冷水。他们两人会因得出不同的结论而发生争论。