

你想提高实验动手能力吗

你想尝试科学探究吗

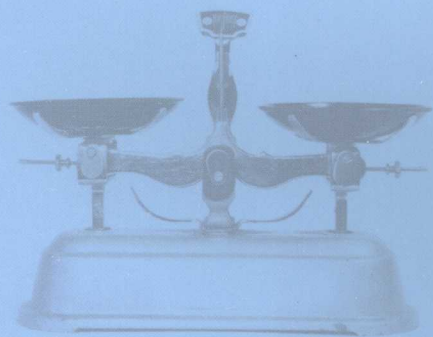
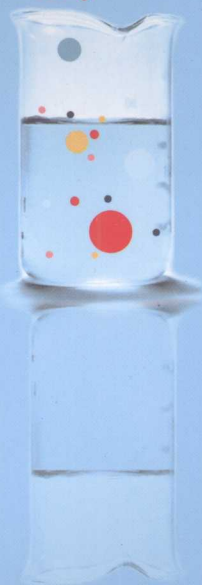
你想创造发明吗

JIATING KEXUE TANJIU

林保银 主编

家庭科学探究

——初中生家庭科学小实验室的建设和使用案例



华中师范大学出版社

中国教育学会“十一五”课题科研成果

家庭科学探究

——初中生家庭科学小实验室的建设和使用案例

策 划：赵洪武

主 编：林保银

编 委：（以姓氏笔画为序）

王维仿 张友春 李细家 关彩练

汪力兰 陈志容 杨丰铭 罗 林

林保银 高建萍 黄爱坚 黄海山

熊 玮 魏 文

主 审：李更生

华中师范大学出版社

内 容 提 要

实验探究不仅是一种科学研究的方法,也是一种很好的学习方法。家庭科学小实验室的建设能为学生进行科学探究提供强大的硬件和软件支持。本书首先指导初中学生如何建设和使用家庭科学小实验室,然后提出了典型的家庭科学小实验课题并给出实验案例,最后对部分同学的实验成果进行简介。

本书可作为校本课程中课外科学活动课的教材,适用于全体初中学生,也可作为物理、化学和生物老师的实验参考书籍,还可作为初三学生复习备考的辅导书。

新出图证(鄂)字 10 号

图书在版编目(CIP)数据

家庭科学探究——初中生家庭科学小实验室的建设和使用案例/林保银主编. —武汉:华中师范大学出版社,2009.9

ISBN 978-7-5622-4068-6

I. 家… II. 林… III. 科学实验—初中—教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 146757 号

书 名: 家庭科学探究——初中生家庭科学小实验室的建设和使用案例

主 编: 林保银◎

选题策划: 华中师范大学出版社第二编辑室 电话: 027-67867362

出版发行: 华中师范大学出版社

地 址: 武汉市武昌珞喻路 152 号 邮编: 430079

销售电话: 027-67867076 67863040 67867371 67861549

邮购电话: 027-67861321 传真: 027-67863291

网址: <http://www.ccnapress.com> 电子信箱: hscbs@public.wh.hb.cn

印 刷 者: 华中理工大学印刷厂

督 印: 章光琼

责任编辑: 田道坤

责任校对: 罗 艺

封面设计: 朱俐颖

开本/规格: 787mm×960mm 1/16

印张: 9.5

字数: 180 千字

版次/印次: 2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1-3 100

定 价: 17.20 元

敬告读者: 欢迎举报盗版, 请打举报电话 027-67861321。



序 一

林保银等老师经过数年的研究,结合初中科学实验教学完成的《家庭科学探究——初中生家庭科学小实验室的建设和使用案例》一书是中国教育学会“十一五”科研课题的科研成果。该书系统介绍了为什么要建设和使用家庭科学小实验室、如何建设和使用家庭科学小实验,具体给出了家庭科学小实验案例,引导学生应做哪些有趣的家庭科学小实验,同时给出了一些家庭科学小实验方面的成功案例。通过阅读本书,我认为其具有以下特点:

一是针对家庭特点,突出了与家庭教育的结合。每个家庭科学小实验所需的器材中绝大部分取自于家庭生活中的日用品。例如在《测远视眼镜的度数》的实验中,只需要刻度尺、老花镜、细竹竿、硬纸板这些一般家庭中的常用品。

二是针对培养创新人才的要求,突出了创新思维的引导和实践能力的培养。例如在《自制针孔相机》的实验案例中设计了4个延伸的问题,其中的第4个问题是“我校的凉廊长约10m,廊内清凉惬意,茂密的藤叶高约3.5m,廊内光斑直径约3.5cm,你能估算出太阳的直径吗?”这个问题来源于生活中的小孔成像现象,由这个普通的现象居然能够估算出太阳的直径,将学生的思维由地球引导到宇宙,由自制的针孔成像设备延伸到天然的针孔成像设备,让学生在学中思、在做中学,举一反三,活学活用。

三是针对初中生的年龄特点,突出了科学实验应遵循的心理规律。初中生活泼好动,好奇心和好胜心强,正处于从形象思维向抽象思维转化和发展的阶段。在本书的小实验案例集中,安排的实验多是学生急于想知道的有趣的现象或问题探究,几乎在每个实验中都安排了“活动”一栏,比一比谁做得更好、谁做



得更快？满足了初中生的好奇心和好胜心。在每个实验中安排了“思考”一栏，带领学生对实验过程中的重要环节进行重点分析，有利于学生从形象思维上升到抽象思维。

四是找到了破解应试教育的一个突破口。在学校经费投入不足、实验设备满足不了教学需要的实际情况下，学生家庭用少量资金建设好学生自己的家庭科学小实验室，有利于学生主动学习、主动探究，更充分地调动学生的科学学习积极性，从而真正极大地提高学生的科学素养和创新能力，实现科教兴国的战略目标。

总之，本书的内容具有创新性、实践性、可行性，它的使用，对于引导学生独立思考、自主学习、培养创新精神、弥补学校科学实验的不足已经起到了积极作用。本人认为该书是一项有价值、优秀的科研成果。

中国教育学会学术委员会委员、武汉大学教育学院院长、博士生导师

程斯辉教授

2008年12月



序 二

中国教育学会“十一五”科研课题组将他们即将付梓的《家庭科学探究》一书放在我的案头,这是课题组同志们经过几年的探索、研究的部分成果,背后凝聚了他们的心血。

翻看了一遍后,我首先想到的是现在的孩子真幸运,他们生活在一个知识爆炸的年代,也生活在一个营养丰富的年代。相比,记得我小时候一本《十万个为什么》就是开启我们科学探索的启蒙读物,一本《少年科技》杂志就是我们动手操作的指导蓝本。

我们生活的世界,对于青少年,特别是富于幻想的初中生来说,每天都有许许多多的疑问在脑袋中产生。有个五岁的男孩和爸爸、妈妈在湖里划船,他忽然大叫起来:“饮料罐很轻能浮在水面上,这只船很重怎么坐了三个人还不沉呢?”大人怎么回答他的问题呢?告诉他比重和排水量吗?不行,这不能解答他的疑问。那就回去做沉浮的小实验吧……实验后,小男孩不仅知道了重的东西做成盒子形状就能浮在水上,还知道了盒子做得大能托起的东西也就多。家庭是孩子最早接触的科学教育环境,父母是与孩子亲密接触最多的人。父母是孩子科学教育的启蒙者。因此,要重视家庭中的科学教育。

随着社会竞争的日益激烈,家长对子女的教育问题空前重视。可是,一些家长在教育观念上仍存在着一定误区:他们以为教育是学校的事,只要孩子上了学,孩子的教育问题就应该由学校来完成。特别是科学教育,家长们一方面会觉得科学教育的重要性和必要性,另一方面又会感到工作忙,家务多,特别是对科学教育内容不熟悉,而忽略了家庭中的科学教育。



在现代教育理论的指引下,我们越来越关注学生的动手操作和自主探究,然而我们不得不看到,课堂局限了学生学习的时间和空间:很多时候,伴随着下课的铃声,兴趣盎然的学生不得不停下实验的步伐,并把教师好不容易调动起来的探究积极性搁置一边;同时,狭小的课桌和实验室也并不能够满足学生观察发现的需要。的确,我们的学生、我们的课堂需要多角度时空条件的延伸,需要挖掘一个更大的后备阵地。家庭小实验室,正是这么一个值得开发和利用的途径。

我们学校自2002年进入新课程实验以来就开设了综合实践活动课,对综合实践活动进行研究与实践,几年下来虽五花八门,但收效不大。通过调查与实践,我们发现可以将科学课程与综合实践活动紧密结合,于是林保银等老师就提出了《初中生家庭科学小实验室的建设和使用研究》课题研究计划,让学生把实验室搬回到家中。

“家庭科学小实验”活动是指学生在学校教育活动中,明确家庭实验任务,根据家庭条件选择合适的场地,在教师和家长的帮助下选择项目,自主完成家庭实验,以适合自己的方式进行科学探究的活动。

家庭科学小实验不局限于课堂教学中,从而弥补了常规课堂在时间和空间上的不足,拓展了综合实践活动的内容与渠道,实现了人人参与、人人发展、人人都能享受成功的教育价值。由于强调学生在实践过程中的动态生成,也大大改善了各个年段综合实践活动课堂教学的效果,使学生的创新精神和实践能力得到了发展。此外它还促使学生从生活中寻找资源、寻找素材,体现了综合实践活动就在身边的特色,得到了广大家长和学生的欢迎。

指导学生建设家庭科学小实验室作为一种新型的教育手段和方式,其有效使用和实践是不可或缺的。我们这些可爱的老师将一些家庭实验汇编在一起,其目的就是想要每一位学生都有公平的机会参加到课外科学探究活动中来,为提升每一位学生的创新精神和实践能力奠定良好的科学基础。

是为序!

湖北省水果湖第一中学

罗 林

2009年4月



前言

亲爱的同学和朋友,你知道吗?中国科学院院士姚建铨在少年时就在家里自己组装简易收音机,用家庭里的一些日用品做一些简单的科学实验,从而培养了科学兴趣和动手能力,现在成为在世界上有影响的激光与光电子科学家。

伟大的发明家爱迪生几乎没有接受过正规的学校教育,但他却取得了二千多项的发明专利,这些成就与他少年时建立的家庭科学小实验室有着很大的关系。

诺贝尔物理、化学、生物学或医学奖获得者中的90%以上是通过实验才有所发现从而获得诺贝尔奖的,他们在少年时代基本上都进行过影响其一生的难忘的科学小实验。

伟大的物理学家爱因斯坦对科学的兴趣起源于少年时对一个小小实验仪器的好奇和不解:他看着指南针发呆——为什么这根针总是指向南方,即使把它拨至其他方向,放手后它还是指向南方,是什么神奇的力量在起作用?这个来源于指南针的问题在困扰着爱因斯坦的同时,也使爱因斯坦从此迷上了科学、迷上了光、迷上了相对论,成为最杰出的科学家。

因此,本课题组全体成员欢迎你这位科学的爱好者阅读本书并按照本书的建议进行家庭科学小实验室的建设和尝试完成有趣的科学小实验,向伟大的科学家和发明家学习。哦,别忘了将你的新发现记录下来。

本书分为六章,在每章中,先介绍如何建设和使用相关的家庭科学小实验,然后给出一些典型的案例,带领你进入科学的领域进行观察、探究、制作,享受自主动手实验的乐趣。

本书中的案例基本由九个部分组成:问题、器材、步骤、注意、结论、思考、活动、



延伸、反思与发现。“问题”将你引入到实验的天地；“器材”告诉你要做好哪些准备工作；“步骤”指导你怎样进行实验；“注意”会提醒你怎样保证实验的安全和成功；“结论”要求你对实验进行分析归纳；“思考”带领你对实验过程中的重要环节进行重点分析；“活动”让你享受探究科学的乐趣，营造家庭科学学习的氛围；“延伸”引导你举一反三，活学活用，能够有所反思、有所发现和创新。

案例的内容都是经过精心的选择，既能在家中方便完成实验，又能紧密联系生活生产实际；既能巩固课堂上所学的知识和技能，又能把课堂知识和技能有用延伸；既是严谨的科学小实验，又是科普性的家庭科技活动。你在实验的过程中，不仅能提高实验技能、探究能力、创新能力，同时还能愉悦身心、丰富家庭生活，为学科学、用科学营造良好的氛围。

本创作团队充分相信：你现在是一个科学爱好者，通过建设和使用家庭科学小实验室，将来一定是一个科学探索者和科学创新者。

中华民族是一个智慧的民族，人口众多，如果家庭科学小实验室的建设和使用得到普及，必将造就成千上万的爱迪生，不断涌现出“诺贝尔奖”获得者，将人口优势转化为人才资源优势，中华民族的明天会更美好。

编者

2009年5月



目 录

第一章 家庭光热小实验室的建设和使用	(1)
第一节 初中生如何建设和使用家庭光热小实验室	(1)
一、初中生怎样建设家庭光热小实验室	(1)
二、如何利用家庭光热小实验室进行家庭光热小实验	(2)
第二节 初中生家庭科学趣味小实验案例集——光热部分	(5)
实验一 探究光的传播路径(探究性实验)	(6)
实验二 自制针孔相机(制作性及探究性实验)	(7)
实验三 自制潜望镜(制作性实验)	(11)
实验四 观察彩虹(观察性实验)	(13)
实验五 透镜成像(探究性实验)	(14)
实验六 自制透镜相机(制作性实验)	(16)
实验七 隔瓶观笔及齐水看币(观察性实验)	(18)
实验八 测远视眼镜的度数(测量性实验)	(20)
实验九 测近视眼镜的度数(测量性实验)	(22)
实验十 自制望远镜(制作性实验)	(24)
实验十一 滤光片下的物体的颜色(观察性实验)	(26)
实验十二 凸面镜和凹面镜(观察性实验)	(27)
实验十三 比较不同颜色的物体吸收辐射的本领(探究性实验)	(29)
实验十四 奇特的冰冻(观察性实验)	(31)
实验十五 测太阳的高度(角)及对应的地方时(测量性实验)	(33)
第二章 家庭电磁学小实验室的建设和使用	(35)



第一节 初中生如何建设和使用家庭电磁学小实验室	(35)
一、初中生怎样建设家庭电磁学小实验室	(35)
二、如何利用家庭电磁学小实验室进行家庭电磁学小实验	(37)
第二节 初中生家庭科学趣味小实验案例集——电磁学部分	(38)
实验一 测量苹果电池的电压(探究性实验)	(39)
实验二 楼梯电灯开关电路(制作性实验)	(41)
实验三 改变灯泡的亮度(体验性实验)	(44)
实验四 串、并联电路的转换及灯泡亮度的观察(观察性实验)	(47)
实验五 制作电热切割器(制作性实验)	(48)
实验六 利用缝衣针制作指南针(制作性实验)	(50)
实验七 电在你家中(观察性实验)	(52)
实验八 自制火灾报警器(制作性实验)	(57)
实验九 自制小马达(制作性实验)	(59)
实验十 测量电流计的内阻(测量性实验)	(61)
实验十一 制作电压表的使用说明书(制作性实验)	(62)
实验十二 家用电热水壶的效率探究(探究性实验)	(63)
第三章 家庭力学小实验室的建设和使用	(67)
第一节 初中生如何建设和使用家庭力学小实验室	(67)
一、初中生怎样建设家庭力学小实验室	(67)
二、如何利用家庭力学小实验室进行家庭力学小实验	(68)
第二节 初中生家庭科学趣味小实验案例集——力学部分	(70)
实验一 测量苹果的密度(测量性实验)	(70)
实验二 不落的水(观察性实验)	(72)
实验三 测量大气压(测量性实验)	(74)
实验四 探究“浮力产生的原因”(探究性实验)	(76)
实验五 测量浮力(测量性实验)	(78)
实验六 测量分子力(测量性实验)	(79)
实验七 制作浮沉子(制作性实验)	(81)
实验八 用天平、水及水杯测硬币密度	(83)
实验九 利用杠杆平衡条件测固体密度	(86)
实验十 自制杆秤(制作性实验)	(89)
实验十一 探究把微小放大的方法(小制作比赛)	(91)
实验十二 能直接测液体密度的弹簧测力计(制作性实验)	(92)



实验十三 研制“水火箭”(探究性及制作性实验)	(94)
第四章 家庭化学小实验室的建设和使用	(97)
第一节 初中生如何建设和使用家庭化学小实验室	(97)
一、初中生怎样建设家庭化学小实验室	(98)
二、如何利用家庭化学小实验室进行家庭化学小实验	(98)
第二节 初中生家庭科学趣味小实验案例集——化学部分	(100)
实验一 1+1 体积混合是否一定等于 2 体积(探究性实验)	(100)
实验二 自制简易净水器(制作性及探究性实验)	(102)
实验三 探究蜡烛的燃烧(探究性实验)	(104)
实验四 探究鸡蛋壳里可能含有的物质(观察性实验)	(106)
实验五 自制汽水(制作性实验)	(108)
实验六 废旧干电池的危害、回收及利用(探究性及制作性实验)	(109)
实验七 在家中如何测奶制品中是否含有三聚氰胺(体验性实验)	(111)
实验八 指纹检测(探究性实验)	(113)
实验九 烟灰的妙用(观察性实验)	(114)
实验十 制作酸碱指示剂(制作性实验)	(115)
实验十一 神奇的密信(体验性实验)	(116)
实验十二 自制化学暖袋(制作性实验)	(117)
第五章 初中生家庭科学趣味小实验案例集——生物部分	(119)
实验一 种子萌发的条件	(119)
实验二 制作肥沃的土壤	(120)
实验三 建一个微型植物园	(121)
实验四 制作植物标本	(122)
实验五 根吸收水分	(124)
实验六 水分的运输	(125)
实验七 植物的呼吸作用	(126)
实验八 植物的光合作用	(127)
第六章 家庭科学小实验室的建设和使用实例及效果	(129)
第一节 学生利用家庭实验器材制作的作品	(129)
第二节 学生建立的家庭科学小实验室例展	(132)
第三节 学生利用家庭科学小实验室进行科学小实验的情景	(133)
第四节 家庭科学小实验室与学生科学素养的提高	(133)
后记	(140)



第一章 家庭光热小实验室的建设和使用

第一节 初中生如何建设和使用家庭光热小实验室

建设初中生家庭科学小实验室的宗旨就是要改变初中学生学习自然科学的学习方式,使“苦学”变为“乐学”,从“听中学”变为“做中学”,从“要我做”变为“我要做”。光热小实验室的建设和使用又是家庭科学小实验室建设和使用的重要组成部分,本章初步探讨如何指导初中生建设和使用家庭光热小实验室。

一、初中生怎样建设家庭光热小实验室

1. 购买少量必要的透镜、三棱镜、温度计和简易激光笔

没有透镜无法进行许多的实验,只需购买焦距分别为 5cm、10cm、20cm 的三个凸透镜和一个焦距为 10cm 的凹透镜就行,如果当地市场没有以上规格的凸透镜,可以用放大倍数不同的放大镜和近视眼镜来代替。购买三棱镜(两只)可以直接观察光的色散现象和探究许多其他的折射现象。研究热现象没有温度计不行,必须购置实验室用温度计。

2. 选用生活中的日常用品

初中生家庭光热小实验室必须突出“家庭”特色,因此可将日常生活中常用的平面镜(两块小平面镜和一块大平面镜)、透明工艺品、蜡烛、打火机、保鲜膜(可制成效果很好的光屏)、挂历纸、羽毛球筒、毛玻璃、体温计、寒暑表等收集起来充实到家庭光热小实验室。

3. 添加适量的光热玩具

由于初中生具有兴趣广泛、对外界事物有强烈的好奇心等心理特征,所以初中生家庭光热小实验室应适量收集一些新奇的光热玩具。这些光热玩具不仅能增加小实验室轻松有趣的氛围,而且很多光热玩具还是很好的光热实验器材,另外,还能激发学生主动探究光热玩具中蕴含的科学道理。例如,市场上出现的塑料光纤玩具,能将小灯泡发出的不同颜色的光沿弯曲的塑料光纤传到塑料顶端,形成五彩缤纷的美丽图案。学生在欣赏这个玩具的同时,容易联想到课堂上所学的光学内容,通过对比产生矛盾和思维冲突,从而提出问题:光怎么会沿曲线传播呢?如果将塑料光纤弯折 90° 会有什么现象?

4. 设置光热工具箱



由于进行光热家庭小实验需要进行粘贴、剪切、钻孔等操作,所以在家庭光热小实验室必须设置光热工具箱,工具箱中配置如下工具:透明胶、万能胶、小刀、剪刀、刻度尺、打孔器等。当然,也可将光热工具箱与其他工具箱组合在一起。

5. 汇集有关实验方面的书籍和实验报告、实验成果

做好光热实验,必须建立在大量的观察、阅读和思考的基础之上,所以,在家庭光热小实验室里应该汇集大量的有关实验方面的书籍。收集自己的实验报告、实验成果,记录自己在实验之中成长的历程,对自己是一种极大的激励和鞭策。

6. 制定实验操作规程和 safety 注意事项

家庭光热小实验室的建设除了硬件的建设之外,软件的建设也非常重要。使用家庭光热小实验室的注意事项以及实验操作规程都需要详细拟定并明确写出,起到时刻提醒的作用。

表 1-1 是我校段靖宇同学制定的实验操作规程,供参考。

表 1-1 科学小实验室的使用规程

1.	使用本实验室必须经我的允许方可
2.	实验探究前必须写出实验课题、实验原理、实验器材、实验步骤,画出记录表格,搞清实验器材的性能和使用方法
3.	实验探究过程中必须严格按照操作规程,认真实验、观察、记录现象和数据,写出实验报告存档并记入电脑
4.	实验结束后,必须整理器材并放回原处
5.	从本实验室借器材和书籍,必须写借条,并按时完好归还
6.	本实验室实行电脑管理,添置器材要将型号、性能、价格等记入电脑

在进行光热小实验的过程中,注意不要将激光笔对着人的眼睛照射;观察太阳时,不要用眼睛直接注视太阳;还得注意防止火灾的发生。

初中生家庭光热小实验室的整体组成情况见表 1-2。

二、如何利用家庭光热小实验室进行家庭光热小实验

1. 选择并确定好家庭光热小实验课题

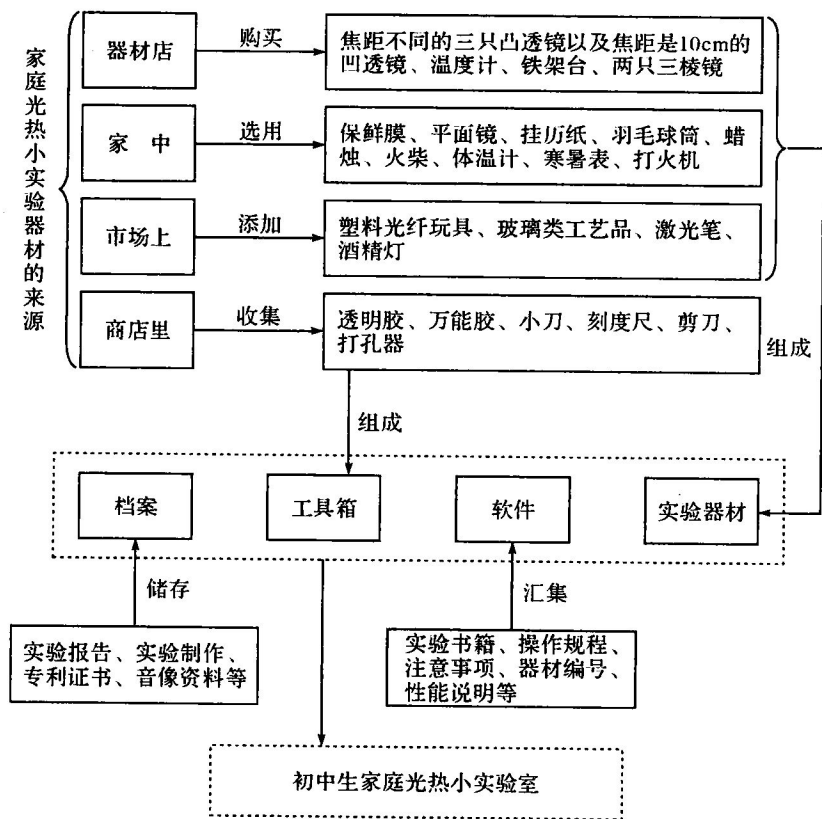
家庭光热小实验课题必须突出一个“小”字,且必须在不太长的时间内就能在家里完成,实验操作不能太困难,实验过程不能太繁杂。在没有进行过类似光热小实验的情况下,学生可以请教师或家长帮助自己进行家庭光热小实验课题的选择和确定。

我们根据初中学生的兴趣爱好以及家庭特色,研究确定了以下十五个可以在家里完成的光热小实验:实验一:探究光的传播路径(探究性实验)、实验二:自制针孔相机(制作性及探究性实验)、实验三:自制潜望镜(制作性实验)、实验四:观察彩虹(观察性实验)、实验五:透镜成像(探究性实验)、实验六:自制透镜相机(制作性实验)、实验七:隔瓶观笔及齐水看币(观测性实验)、实验八:测远视眼镜的度数(测量性实验)、实验九:测近视眼镜的度数(测量性实验)、实验十:自制望远镜(制作性



实验)、实验十一:滤光片下的物体的颜色(观察性实验)、实验十二:凸面镜和凹面镜(观察性实验)、实验十三:比较不同颜色的物体吸收辐射的本领(探究性实验)、实验十四:奇特的冰冻(观察性实验)、实验十五:测太阳的高度(角)及对应的地方时(测量性实验)。学生可以根据自己的兴趣和实际条件选择其中的一部分或全部进行家庭光热小实验。在学生的能力提高以后,也可自己提出课题进行光热小实验,不过提出课题后需要请老师帮助和指导,以免出现劳而无功、打击做小实验积极性的现象。

表 1-2 初中生家庭光热小实验室的组成



2. 设计实验方案,制订实验步骤

设计实验方案时要考虑所用的实验器材是否在家庭光热小实验室或日常生活中能找到?是否可行?是否安全?是否能优化?深思熟虑后才能拟定实验步骤。

3. 写出家庭实验准备报告并在实验过程中逐步完善

家庭光热小实验毕竟是科学实验,整个过程中必须严谨、认真。在进行家庭光热小实验前应做好充分的准备工作,写好实验准备报告。不能因为是在家中进行实验,没有老师的监督就可以随意进行。实验准备报告的内容包括:实验课题、实



验原理、实验器材、实验步骤、实验表格等,预留空间在实验后填写:实验分析、实验结论或结果、实验注意、实验延伸、实验反思等,实验过程中填写实验表格。

写好实验准备报告需要有一个模仿和创造的过程。为了方便学生模仿和学习,我们编写了《初中生家庭光热小实验案例集》。在初中的前阶段学生可模仿《初中生家庭光热小实验案例集》中的案例写好实验准备报告,随着学生能力的提高,在初中的后阶段可以尝试自己编写实验准备报告并请老师指导和帮助修改,在实验后还可以进一步完善。

4. 成立实验小组,加强合作,研究实验过程中的关键环节

组成实验小组,有利于讨论和交流,有利于培养合作精神,特别是对突破实验过程中的关键环节,通过讨论和思维碰撞,能起到良好的效果。例如在制作针孔相机并研究小孔所成的像与小孔的形状和大小的关系的实验过程中,需要改变小孔的形状和大小,但是一般家中哪里有那么多种形状和大小不同的打孔器呢?我校的张承龙、郑辉和黄文治同学经过小组讨论,想到了利用两个较大的三角形孔,通过改变它们重叠部分大小得到大小和形状不同的小孔(如图1-1)。用简单而巧妙的方法解决了实验的难点,从而顺利地完成了实验,并在实验中提高了解决问题的能力。

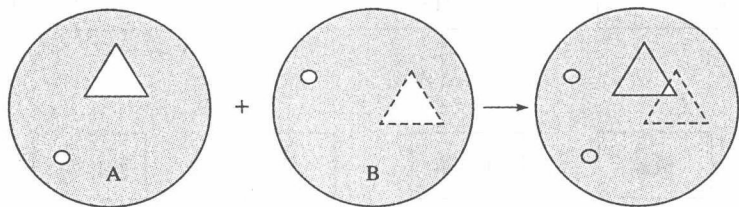


图 1-1

5. 将家庭光热小实验情况每周汇报、总结交流

学生将家庭光热小实验的实验报告写好(或将小制作做好),以小组为单位交给老师,老师经过审核后,组织小组代表在全班交流。例如我校同学在制作模型相机的实验中,经过小组代表交流后发现,用来承接实像的光屏所采用的材料是各不相同的,分别采用了蜡光纸、玻璃纸、保鲜膜、白布、塑料袋、毛玻璃等。结果发现采用保鲜膜作光屏的效果最好,这个结果完全在学生们的意料之外,得到意想不到的收获。通过定期总结交流,鼓励做得好的,对存在的问题提出改进意见,形成有效反馈和良性循环,有利于家庭光热小实验持续深入地进行下去。

6. 设立家庭光热小实验室开放日

设立家庭光热小实验室开放日,在开放日这一天,学生们可以将家庭光热小实验室向同学开放,也可向亲戚和社会开放。向同学开放,有利于研讨光热小实验问题,取长补短,共同提高;向亲戚和社会开放,有利于听取不同方面的意见和建议,



获得有价值的实验课题。另外,在家庭光热小实验室开放日,通过魔术性的光学实验表演、富有创造性的小制作、小发明展示,可以增强学生们学习科学的信心,有利于形成学习型家庭、学习型社会。

总之,建设家庭光热小实验室投资很小(其组成情况见表 1-2),作用挺大。只要改变观念,真正开展家庭光热小实验,学生的收获将超出我们的意料。我校通过指导学生建设家庭科学小实验室和进行家庭科学小实验,培养了学生对科学的兴趣,激发了学生的创新意识。八年级陈阳昕、涂思畅同学利用家庭光热小实验室自制了针孔相机、照相机、潜望镜等大量小制作,其中陈阳昕同学制作的“针孔、透镜两用相机”获得武昌区科学实验制作一等奖,涂思畅同学制作的“多用光学魔筒”获武汉市科技制作一等奖。我们相信,随着课程改革的不断深入,随着学生学习方式的不断改进,学生家庭光热小实验室一定会成为光学和热学探究的乐园、创新的乐园、自主发展的乐园。

第二节 初中生家庭科学趣味小实验 案例集——光热部分

欢迎你这位科学的热爱者使用本案例进行家庭光热小实验,本案例将带领你进入光热的领域进行观察、探究、制作,享受自主动手实验的乐趣。

- 实验一 探究光的传播路径(探究性实验)
- 实验二 自制针孔相机(制作性及探究性实验)
- 实验三 自制潜望镜(制作性实验)
- 实验四 观察彩虹(观察性实验)
- 实验五 透镜成像(探究性实验)
- 实验六 自制透镜相机(制作性实验)
- 实验七 隔瓶观笔及齐水看币(观察性实验)
- 实验八 测远视眼镜的度数(测量性实验)
- 实验九 测近视眼镜的度数(测量性实验)
- 实验十 自制望远镜(制作性实验)
- 实验十一 滤光片下的物体的颜色(观察性实验)
- 实验十二 凸面镜和凹面镜(观察性实验)
- 实验十三 比较不同颜色的物体吸收辐射的本领(探究性实验)
- 实验十四 奇特的冰冻(观察性实验)