

My idea of improving the junior high school physics experiment

Dewen Mo

Xinlong Middle School, Lingui District, Guilin City, Guilin, Guangxi, 541110, China

Abstract

This article is under the “double reduction” policy, based on the “efficient classroom”, to achieve the students “reduce the burden and increase the efficiency”, improve the students’ physical literacy. Explore the current situation of physics experiment teaching in junior high school, through the introduction of the experiment, improve and optimize the teacher demonstration experiment, the student group experiment in the students to improve the animation simulation experiment, break through time and space, the light, instrument and other factors, the experiment phenomenon, data, or some experiments have certain operation difficulty and danger, fully presented vividly, slowly or quickly; after class experiment, stimulate students’ interest in learning physics, to improve the classroom teaching effect of physics.

Keywords

physics experiment to improve experiment, optimize experiment classroom teaching

浅析初中物理实验改进课堂优化教学

莫德文

桂林市临桂区新龙中学, 中国·广西 桂林 541110

摘要

本文是在“双减”政策下,立足于“高效课堂”,实现对学生的“减负增效”,提高学生的物理素养。探索当前初中物理实验教学现状,通过从实验的激趣引入,开好头;改进和优化教学中的教师演示实验、学生分组实验,以提高学生的实验操作能力;用多种手段的动画模拟实验,突破时空的跨越,把受到光线、仪器等诸多方面因素的影响,致使学生对实验现象、数据等到观察不清,或有的实验具有一定的操作难度和危险性,充分地形象地或缓或快地呈现出来;课后小实验,激发学生学习物理的兴趣,达到提高物理的课堂教学效果。

关键词

物理实验;改进实验;优化实验;课堂教学

1 引言

“双减”政策下,立足于“高效课堂”,实现对学生的“减负增效”,以提高学生的物理素养。物理是一门以实验为基础的学科,教材明确提出“重视观察、加强实验是学好物理的关键”,通过优化实验设计等多种教学手段,加大了学生对实验的可操作性,增强了实验的可视度,这种能操作、会操作、又可见,寓教于做,激发学生的学习热情,促进学生自主学习,让学生体验、感知知识的发生、发展过程,使学生从“学会”向“会学”转变,让学生真正成为学习的主人^[1]。

2 当前本地初中物理实验教学现状

国家和当地政府高度重视,在电教部门精心工作和辛勤努力下,顺利通过“义教均衡发展”国家级验收。因此,

各初中物理实验室的建设有很大改善,实验器材的配备基本到齐,大部分学校实验条件也都较好,但仍存在下列情况的不足,为了落实“双减”,更好地提高课堂教学效益,提高教学质量,我们想对部分实验进行优化和改进,以适应本地的当前教学需要^[2]。

2.1 学校器材方面

物理实验教学对实验仪器、场所、环境等硬件设施的要求较高。由于受经济条件制约,很多学校的物理实验设备已使用多年,部分实验器材陈旧、老化,无法达到优化实验需求;部分学校的部分实验器材不足,分组实验不能正常开展;有些实验的现象不明显、误差大,效果不佳,实验器材的老旧短缺是影响学生实验能力提升的重要因素。

2.2 教师方面

物理教师对物理实验教学的理解不够充分,对基本实验器材的使用不够重视,对物理实验的教学重视不够。物理教师实验教学模式单一,对于演示实验,教师做,学生看;

【作者简介】莫德文(1973-),男,中国广西临桂人,本科,中小学高级教师,从事基础教育研究。

对于分组实验,教师先讲或直接演示操作,然后让学生按部就班做验证实验,学生缺乏思考,无法形成主动创新精神,有悖于新课程标准的要求^[1]。

2.3 学生方面

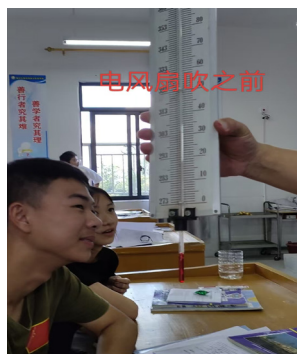
部分实验,由于实验器材限制,学生参与度低,教师包办、演示,有的学校甚至把物理实验教学变成了教师讲、学生听,导致学生丧失对物理实验学习的兴趣,缺乏探索、求真精神。

如何改进、优化物理实验教学,激发学生的物理学习兴趣,是物理有效教学、成功教学的关键,也是提高学生物理素养的一种重要方式。下面是笔者认为可以从这几个方面着手。

首先,课堂的引入,从实验激趣开始。俗话说“良好的开端,等于成功的一半”。演示实验是教师课堂教学的一种手段,成功的演示实验不仅能使学生清晰地了解物理现象,形成物理概念,初步掌握物理规律,同时它还能充分激发学生学习物理学的兴趣,启发学生的思维活动,使学生越学越有兴趣。因此除了做好课本上要求的演示实验外,还适当补充演示一些精彩有趣、效果明显、容易操作的实验,例如在八年级首堂物理课,在1.1节,来一个激趣实验——“烧不坏的手绢”。如图一用烧杯将酒精和水按2:1混合,将手绢放到里面浸湿,把手绢从杯子里取出,稍微拧一下,然后将手绢挂在铁架台上,打火机点燃,燃烧后仔细观察,手绢完好无损;这对刚开始接触物理的孩子来说简直是一个梦幻魔术,极大激发学生的物理兴趣。例如在4.1节,吹电风扇能降低室温吗?如图二、三,夏天,人吹电风扇,觉得凉爽,室内的温度降低了吗?很多人就这么认为的。事先让学生猜一猜并举手,统计人数,再通过实验来验证。用两支示数相同的温度计,并用红色的书写笔在温度计上做好标记,记下当时的温度数,然后放到教室内的电风扇下吹一会儿,再让学生来读温度计的示数,观察并比较温度计的示数是否有变化。从而验证猜想是否正确,这种现象与生活中的认识引起“冲突”,更能引起学生对物理实验的兴趣。例如在9.3节,教学“证明大气压强的存在”的实验中,教师除了演示课本上的“覆杯实验”外,利用大针筒、气球、塑料瓶,如图四,气球套在塑料瓶口上,用针筒向瓶内充气、抽气,让学生观察气球形状的变化,激趣引入,对引导学生对大气压强的认识;还可以补充做“中医拨火罐”、“小喷泉实验”、“小皮碗模拟马德堡半球实验”、“热试管倒在水中的虹吸现象”、“热矿泉水瓶放冷后自动被压扁”等小实验,以唤起学生学习物理的兴趣。例如在10.4“神奇的升力”中,把乒乓球放在正在工作的电吹风机的正上方、斜上方,如图五六,乒乓球却没有掉下来,也没有被风吹走,引发学生的兴趣和思维的思考,从而认识并掌握流体压强与流速的关系。



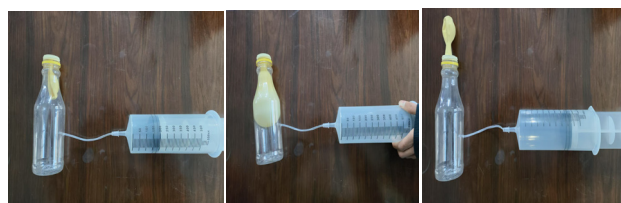
图一



图二



图三



图四



图五



图六

其次,把部分教师演示实验,改进为学生实验。初中学生非常喜欢看生动的演示实验,而且多数学生往往不满足看老师表演,他们有很大的模仿性和强烈的操作兴趣,更希望自己动手做一做,。因此教师应创造条件,将一些可见度小,不易观察的演示实验改为学生实验,让学生一边做实验一边学,给学生更多的实验操作机会在4.1节,改进自制简易温度计来理解温度计的原理。把演示实验变成学生实验。

每位同学准备一个类似于“小孩的抗病毒口服液”的小玻璃瓶（原来附带有橡胶盖子），在把吸管插入瓶中，然后在吸管中注入一小段的红墨水，这时瓶内气体可以看成是封闭的了，用双手捂一下，给小瓶“加热”，一会儿，便看见红墨水柱明显上升，松手后瓶内气体受冷收缩，又看到红墨水水柱下降。这就是热胀冷缩的原理，温度计根据这而工作的。在例如在 12.1 节，对物体做功，物体的内能增大。让学生伸出双手，合掌摩擦，先慢后快，让学生感受双手的情况。双手摩擦得越快，克服摩擦做功越快，内能增得越快，手心越热，甚至会“烫手”；也可以让学生，对一段铁丝对同一部位反复弯折 10—20 次后，用手去触摸一下弯折处，感受克服分子引力做功，内能增大，温度升高。例如在 10.4 节，在探究“流体的流速与压强的关系”时，教师引导学生一起：用两片薄纸条互相靠近，然后用嘴巴从两纸条中间吹气，观察两纸条发生的现象，便很容易的得出了结论：“空气流速大的地方，其压强小”。这种边学边实验的方法深受学生欢迎，让学生直接参与了教学活动，课堂表现兴趣浓厚，学习积极性特别高。

第三，鼓励学生在课余时间，用生活器具做有关的小实验。教材中的小实验和小制作大都是简单易做的，要求学生完成这些小实验和小制作。鼓励学生利用家中的放大镜观察蚂蚁成像的大小，也鼓励学生利用太阳光、手电筒，测出放大镜的焦距；也可以在教室开辟一个“科学角”：摆一两张桌子用来做实验或作陈列物理模型用，把一些简单的、不贵重的、不危险的实验器材，如：两个空易拉罐、废旧的牙膏皮、矿泉水瓶、棉线、橡皮筋、小石块、木块、厚纸片、乒乓球等等，让学生有空时发挥想象，鼓励学生利用课余时间自己动手，对器材的摆弄，去做实验。。例如在 6.3 节，引导学生在课后用橡皮筋自制一个“弹簧测力计”；例如在 10.3 节，一个小石头在水中下沉，而大木块在水中上浮，大木块比小石头重得多，这样就克服了学生头脑中重的物体下沉，轻的物体上浮的观念。也可用废旧的牙膏皮来做实验，牙膏皮掏空时能浮在水面上，揉成一团后，在水中下沉。在这样的实践活动中培养学生的科技意识、创造意识，对于开发学生智力，丰富学生课余生活，提高学生科学素质和学习兴趣都是很有有效的。

第四，充分利用多媒体动画模拟实验。由于有的演示实验受到光线、仪器等诸多方面因素的影响，致使学生对实验现象、数据等到观察不清，或有的实验具有一定的操作难度和危险性，甚至有的还有时空的跨越，为了克服这些缺点，利用多媒体设备和课件，通过动画的形式，能很好地展示实验的全过程。

- a. 实验时间周期长的实验：如硫酸铜溶液的扩散及固体的扩散等等
- b. 因场地和器材的缺乏或不能做的实验：如大气压能支持 10 米多高的水柱等
- c. 容易受气候环境条件影响的实验：如静电实验及光的色散实验等
- d. 危险性大或实验材料本身带有毒性的实验：如托里拆利实验，短路实验等
- e. 目前没有能力完成的实验资源或模拟试验：如核聚变、核裂变实验，太空行走等等
- f. 实验现象呈现时间短暂或不易成功的实验：如交流发电机的原理等
- g. 从多角度去观察实验现象的资源：如用生活的实例说明惯性的危害及应用等

由于多媒体在演示实验教学中，模拟实验全过程能做到连续变化，还可以让学生多次重复观看，例如演示凸透镜成像的几种情况以及物距、像距、像与物的变化规律，由于多媒体课件模拟的图像能够连续变化，能使学生在运动中寻找变化的规律，加深对演示实验现象的认识和理解，促进物理学习兴趣的培养。

总之，探索“双减”背景下，优化物理实验教学，通过改进实验、优化实验设计，以提高学生物理综合素养主目标，激发学生学习兴趣，达到提高课堂教学效果。

参考文献

- [1] 杨积海.浅谈核心素养下初中物理实验教学的优化[J].名师在线(中英文),2025,11(09):72-74.
- [2] 蔡红裕.合作探究能力培养下的初中物理实验教学策略[J].中学课程辅导,2025,(08):42-44.
- [3] 王莉.初中物理实验教学改革探索[J].安徽教育科研,2025,(05):36-38.