

优化物理实验，提高教学效果

林金桥

福建省仙游县私立第一中学 福建 莆田 351200

摘要：重视物理实验的作用。利用现代信息技术、采用更先进的实验器材、改进实验方案、利用生活中器材、通过演示与分组实验结合、加强组织与管理开展好分组实验等措施优化物理实验，提高实验教学效果。

关键词：物理实验 能力 效果

物理实验具有重要的作用，通过物理实验建立概念，发现并得出物理规律，培养学生科学探究能力以及科学态度，培养物理核心素养，激发学生的学习兴趣。教学中要想方设法优化物理实验，提高教学效果。

一、利用现代信息技术提高实验教学效果

对细小的物体，对不明显或太快太慢的现象，可以利用手机或数码相机录像或拍一图片再慢放或快放或进行定格分析。或现场实验用手机摄像并通过多媒体同步投到屏幕上，增加可见度与真实性。

不管是分组实验与演示实验，都可结合现代信息技术手段，提高实验教学效果。如研究凸透镜成像实验，实物实验后，结合动画显示成像原理与成像特点及规律，更加直观生动。又可重复再现，帮助学生总结规律，理解成像原理。又如探究熔化与凝固，演示实验学生看不到温度计，改用数字温度计，再要借助立体投影仪，用手机通过多媒体同步显示投放，或用相机、手机录下现场或处理后播放，再用动画结合图象，探究温度与状态随时间变化，得出晶体与非晶体的熔化规律。

学习声现象中的音调时，利用示波器显示波形实验麻烦且可见度低，在笔记本电脑上直接安装波形软件，可显示现场声音的波形，可现场用各种乐器演奏音符并显示波形各有特色，认识音色不同的本质区别。从波形说明音调与频率关系，响度与振幅的关系。波形软件还能产生不同频率的声波，让学生感受不同频率的声音。

如采用“DNS系统”进行实验。利用传感器、数据采集器、电脑等设备进行实验，更加方便准确。

二、采用更先进的器材进行实验

现在市场上已经出现很多先进的仪器仪表或实验器材，机械仪表由于面板小精确度低，改用数字仪器仪表测量更准确、清楚，用数字温度计，或数字万用电表测温度，进行演示实验或分组实验效果更好。电学有关实验时用数字电表测量电流或电压，不用再通过投影仪显示就能看得很清楚。实验更方便而且可见度高，效果好。

带磁性大功率激光平行光源，多束可控，带磁性透镜，可以吸在黑板上进行演示，进行分组或演示实验效果都很好。新式的光的反射与折射实验仪，光屏标度数可折叠，带激光光源，光束细又亮，带有磁性的各种面镜，各种有机玻璃透镜，种类、功能多，能进行各个光学实验，效果非常好。

三、改进实验方案提高实验效果

对探究滑动摩擦力大小的实验，按课本普通方法测量滑动摩擦力，然后引导学生发现实验不足之处：匀速拉动木块很难实现，利用运动相对性，变为拉动木板，进行实验，再升级用电动的，输送带形式，然后展示电动摩擦力演示器并用它研究滑动摩擦力大小与压力、接触面粗糙程度、运动速度的关系。不但实验效果更好也培养学生创新意识与能力。

把操作复杂的实验改得简便些，如研究水的沸点与气压关系，用烧瓶加热，再连接抽气筒，器材准备麻烦，可改为用冷水浇，或用大注射器直接抽热水。

利用透明电热水壶观察水的沸腾，与液化现象。两个相同的透明电热水壶，探究水与油的吸热本领，加热功率相同，实验时间短，操作方便。

探究物体受到浮力与排开液体重的关系，用一支测力计A挂会下沉的重物，另一支测力计B下挂空的轻塑料袋，两测力计都挂在铁架台上，塑料袋口靠近溢水杯口，溢水杯放在升降台上，慢慢提高升降台，可以多次改变浸入体积，又能直接读出浮力与排开液体的重。

四、利用生活中器材进行实验

带领学生用生活中器材进行实验探究，激发学生探究热情，培养科学探究能力也加深对物理知识的理解。利用新的马桶塞或塑料吸盘或空矿泉水瓶进行实验，探究大气压的存在，用直径较大塑料吸盘比马德堡半球实验简单方便。

学习电功率一课，可以用数字电能表与电磁炉来演示，电磁炉选择火锅模式，通过调节电磁炉上“+”与“-”按键，按“+”时，火力变大，电能表转得更快，电磁炉面板上显示的数值即功率变大，让学生建立电功率概念，理解电功率。

让学生在家里利用纸板或纸盒或纸杯及熟料薄膜，做小孔成像实验，在实验室探究平面成像实验特点时，用带小孔的纸板替换玻璃板，分别在另一侧用光屏看能否承接到像，探究成的到底是实像还是虚像，让学生进一步理解实像与虚像。用脸盆与平面镜做光的色散实验。

利用矿泉水瓶可以做很多实验：力的作用效果、重力方向及大小与质量关系、研究压力的作用效果、研究液体压强的特点、大气压、惯性、运动和力关系、摩擦、气体压强与体积关系、研究浮沉条件、气体对外做功内能减小、光的折射、水流对激光的全反射，制作水透镜等。

五、通过演示与分组实验结合提高教学效果

有些演示实验有条件的改变分组实验，让学生切身感受与体验物理现象或物理过程，培养实验能力，又激发兴趣。有些分组实验，可能在实验前或实验后进行演示实验，提高实验效果。如使用精密仪器易损仪器，或危险实验，要先进行演示实验，指导学生规范操作，注意安全，提高实验技能。有些探究性的实验，学生实验后分析归纳过程，有必要再演示一遍。如探究滑动摩擦力大小与哪些因素有关的实验，学生分组实验后，教师利用摩擦力实验器进行实验，误差更小，现象更明显直观，得出结论更可信。

参考文献：

1. 徐荣亮等主编《物理实验设计与指导》东北师范大学出版社，1999年第一版。

2. 罗刚《在实验教学中强化科学素养》[D].2005。