

# “颜色小盒”自制教具

韩艳芳

(北京房山区长阳中学 北京 102488)

(收稿日期:2017-12-30)

**摘要:**针对教材中“不透明物体的颜色”实验存在的不足,利用学生熟悉的材料开发低成本实验教具,并应用于实际课堂教学.

**关键词:**探究实验 自制教具 颜色

## 1 问题的提出

“物体的颜色”这节内容安排在本章最后,体现了光学知识的认知规律,学生可以利用前面学过的光的传播、光的反射及光的折射等知识进行简单解释.

关于色光通过透明物体和照到不透明物体时的颜色,学生生活中有一些经验,但没有去思考其中的道理,在北京师范大学出版社出版的义务教育教科书八年级物理(全一册)中,建议“在暗室中,将红、绿、蓝3种颜色的玻璃纸分别罩在发白光的手电筒上,观察射出的光分别是什么颜色.分别用白光、红光、绿光照射绿色的树叶,你看到了什么现象?”由于笔者学校没有暗室,无法让学生在暗室中观察用单色光照在树叶上的颜色与已熟知白光下树叶颜色的变化,而由于受到白光下所呈现颜色的干扰,学生对树叶所呈现的颜色变化是不敢肯定的,所以笔者思考将“暗室”缩小,变成“暗箱”,用红色、绿色、蓝色的发光二极管当作单色光的光源,在“暗箱”中完成上述实验,因此制作了“颜色小盒”.

## 2 “颜色小盒”教具的制作

起初,笔者在构思这个教具时,想到用鞋盒做“暗箱”的材料,单色光光源用铁路工人寻道时用的手电筒或是能发出红、绿、蓝光的灯泡.由于灯泡在五金店及灯具市场没有找到,而铁路工人用的手电筒又太贵,所以笔者又继续寻找成本低的合适的单

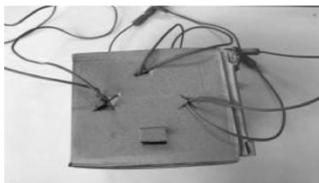
色光光源.

发光二极管可以发出红、绿、蓝单色光,且价格不贵,就是一个发光二极管的亮度不够,于是笔者将多个二极管焊在一起增加亮度.用鞋盒制成“暗箱”,存在大小不一,外观不好看的缺点.后来笔者发现了学校购置的瓷茶杯的包装盒很适合做“暗箱”,数量多,小巧且可达到外观统一.

在纸盒上划出3个“十”字形豁口,分别将红、绿、蓝的二极管插入纸盒内;再在纸盒上挖一个观察孔;将三色二极管的线路在盒外进行并联,每条支路安装一个开关;在盒内放入戴有红帽子、绿围巾、蓝手套的白色雪人,如图1所示.



(a)



(b)



(c)



(d)

图1 “颜色小盒”的制作

实验过程中,通过闭合不同支路的开关,使得“暗箱”内分别呈现出红、绿、蓝的单色光环境,学生在不知道雪人身上的不同颜色的情况下,观察并记录在不同单色光的环境下雪人身体、帽子、围巾、手套的颜色,如图2所示.在不受白光照射下雪人呈现的颜色的影响,学生大胆地说出并记录着观察到的雪人的颜色.



(a)

(b)

(c)

图2 不同单色光的环境下雪人的颜色

此“颜色小盒”教具的优点:

第一,实验装置小巧,“暗箱”取代“暗室”不影响整个实验环境.

第二,在“暗室”中观察未知颜色物体在不同单色光环境下的颜色时,不受潜意识的影响.

### 3 自制教具的课堂使用效果

为满足上课时的分组实验需求,笔者制作了20个教具供学生使用.

上课时,先介绍了白光照射下的五彩缤纷的世界来引出课题,并用阳光(白光手电筒)和三棱镜重现了牛顿研究“光的色散”的实验,提高学生的学习兴趣 and 探究欲望.通过实验知道了,照射过来的太阳光本身就是由多种色光组成的.那么照到物体上的多种色光,为什么会有的物体呈现红色,其他颜色的光哪里去了?呈现绿色的物体,其他颜色的光又哪里去了?生活经验告诉我们,同一物体在不同色

光的照射下,会呈现出不同颜色.引导学生实验探究不透明物体的颜色.

指导学生使暗箱先后呈现出红光、绿光、蓝光的环境,观察暗箱中图片颜色的变化,如图3所示.展示学生们记录的实验现象.



(a)



(b)



(c)



(d)

图3 学生课堂实验情景

那么在白光下,它到底是什么颜色呢?指导学生取出暗箱中的图片,观察雪人在白光下的颜色.

借助投影讲解白光及红光下见到雪人不同颜色的原因,学生讨论并讲解绿光、蓝光照射下雪人呈现不同颜色的原因.最后总结得出结论:不透明物体的颜色由反射出的色光颜色决定.

利用学生熟知的材料、器具开发的低成本实验器材,能够创设生活的真实探究情境,为学生自主探究、亲身体验和感受提供机会和条件,更有利于促进学生手脑并用,发展学生实践能力、探究与创新能力.