

浅谈核心素养背景下农村初中物理实验教学资源的开发和利用

朱西宁

(环县南关幼儿园 甘肃庆阳 745700)

【摘要】 物理是一门实践性、操作性非常强的学科,在一定概念基础上,都需要实验操作来对理论进行检验,从而加深学生对理论知识的理解。而目前在较为偏远的农村中学,实验教学开足开齐有一定困难,更不用说帮助学生奠定一定的实验基础了,基于这种情况,大力开发和利用农村学生身边的现有资源,提高农村中学实验开出率,进一步提升学生的实验能力和科学素养,不失为一个一举两得的好办法。

【关键词】 农村初中;物理实验;教学资源;开发利用

DOI:10.18686/jyyxx.v2i12.39342

《义务教育物理课程标准》明确提出了“从生活走向物理,从物理走向社会”的新课改理念,要求物理教学一定要贴近学生的生活,让学生深刻认识到学习物理对生活的重要意义,全面激发学生学习物理知识的兴趣和激情,让学生能更好地学习物理基础知识,打下扎实的基本功,能真正地在未来工作和生活中,应用到所学知识解决实际问题。农村中学由于客观条件限制,明知实验教学是物理理论知识和实践技能相结合并互相促生的重要教学手段,但要让实验教学在农村中学发挥出它应有的作用反而难以实现。笔者通过多年的教学实践发现:大部分农村学生擅于使用生产工具,但对其蕴含的物理知识及原理却不甚了解。作为物理教师,如果能够做到在物理课堂中把日常生活用品及农村生产工具的使用方法与这其中蕴含的物理知识和物理实验原理有机结合,将会有效激发农村学生对物理课程的学习兴趣,同时还能够培养学生们善于观察、勇于探究的习惯,进而提高农村物理实验教学的质量。

1 利用简单农业生产工具,使实验教学贴近现实

广大农村最不缺的就是品种多样的农业生产工具及运输工具,其中又涉及了广博的物理知识及原理,在学生能熟练操作农业生产工具的基础上,如果教师能充分挖掘学生喜闻乐见的资源,把简单农业生产工具应用于不同的教学内容和教学对象中,创设出不同的实验装置或实验用具辅助教学,学生人手一套实验器材,既弥补了农村物理实验器材相对不足的缺陷,又能将实验教学落到实处,事半功倍。比如,我们在讲解重力的相关章节时,可以联系实际生活,重力是无处不在的,许多农村家庭在装修新房子请工匠师傅砌墙时,常常利用重锤线来保证新墙面的垂直;在农业生产中的抛秧技术同样也是利用了重力方向竖直向下以保证秧苗垂直入土,头上脚下,正确站立。我们在学习杠杆的支点、动力、动力臂、阻力、阻力臂的概念时,可以用农村极为常见的撬棒或铁锹作为教具,学生通过撬棒或铁锹撬起重物的体验来理解学习杠杆的五要素,用理论联系实际帮助学生理解和记忆。在探究增大或减小摩擦力的方法时,我们可以列举自行车和摩托车的把手和轮胎上都制有花纹是为了增大摩擦力,而我们经常要给它们的链条上抹润滑油又是为了减小摩擦力。还有农业生产机械的轮胎不是扁平的而是圆形的是为了变滑动为

滚动来减小摩擦力。农业生产中,铁犁犁田是非常常见的,因为犁头非常锋利,且设计的个头小,与田间产生的摩擦力就比较小,进而能减轻犁田时的阻力。在研究增大或减小压强的方法时,可以列举锄草时锄刃要磨利、推土机的推土铲刃做得很锋利都是通过减小受力面积增大压强的,而推土机用宽大的履带来支撑是通过增大受力面积来减小压强的等等。

2 运用常见物品和常见现象,使实验教学趣起来

课堂上,随机利用学生身边的生活或学习用品,作为实验教学的仪器或用具,学生准备容易、体验深刻,学习效果不言而喻。例如,研究声音的产生时,我们就可以让学生拿出自己的刻度尺,一头放在桌上用一只手压住,另一头伸出桌边用另一只手拨动,这时便会听见有声音发出,说明声音是由物体的振动产生的。在研究区分物体的弹性和塑性的区别时,我们可以让学生每人准备一根橡皮筋、小弹簧、易拉罐和橡皮泥,通过拉伸或压缩这些物体去观察弹性和塑性的区别。在学习摩擦起电时,可以让学生用塑料三角尺或塑料笔杆在自己的头发上摩擦,便可以吸引起小纸屑,帮助学生理解摩擦起电现象。或者是在流体压强与流速关系课程内容教学时,让学生拿起两张纸,处于平行状态,然后用嘴对着中间吹气,两张纸是相互靠拢还是分离?让学生学会观察,然后学习流体压强与流速的关系。再如,在探究平面镜成像的规律时便可以用玻璃、蜡烛、白纸、刻度尺、铅笔这些身边容易找的物品作为实验器材去探究,最终得出结论。实验教学过程中,学生亲自动手操作、体验类似的小实验,不仅激发了学生的学习兴趣,而且也使学生从中受到更多启发,这样他们便会积极主动地利用身边相关物品去探究物理知识和规律。

有些物理知识或规律让学生直接去理解显得枯燥难懂,如果我们借助生活中的一些现象或经验帮助学生去理解物理实验规律,便显得容易理解且有趣。例如,在探究温度对分子扩散快慢的影响时,可以用夏天学校食堂饭菜的香味在距离较远的操场都能闻见,而冬天就不行。在学习惯性知识时,我们可以用同学们用扫帚打扫校园卫生时,扫帚头变松了,同学们常用撞击扫帚把下端的方法使扫帚头套紧在扫帚把上,这是因为扫帚把撞击在地上突然

停止时,扫帚头由于惯性会继续向下运动,这样扫帚头就会紧紧地套在扫帚把上了。探究影响蒸发快慢的因素时可以用人们为了让洗净的湿衣服很快晾干,便会把衣服撑开晾在室外的太阳光下的例子,这是通过同时增大液体的表面积、增加液体表面上方空气流动的速度、升高液体的度加快蒸发速度。在学习汽化和液化的概念时,生活中常见的汽化现象有:教室洒过水后,水很快就干了;人游泳过后上到岸上感觉身上冰凉等都属于蒸发现象。冰箱中取出的冰棒冒“白气”;冬天从室外到室内眼镜上的“白雾”;冬天玻璃上的小水珠;冬天嘴里呼出的“白气”;夏天自来水管“出汗”;自然界中雾和露的形成等都属于液化现象。我们还可以用摩托车等交通工具上陡坡时采用换低挡的方法来提提高动力这一现象加深学生对 $P=Fv$ 这个公式的理解,即当交通工具发动机的功率一定时,速度越低,发动机提供的动力就越大,这样就能保证交通工具载着人和物顺利爬上陡坡等等。

3 动手制作、变废为宝,使实验教学活起来

物理实验教学中,可以让学生自己制作一些简单实验仪器,既锻炼了学生动手能力,还增强了学生的环保意识,又能让学生对将要用自己制作的仪器探究物理知识产生强烈的好奇心,最终探究出来的物理知识学生肯定记忆深刻。如在研究连通器的原理时我们可以让学生每人找一个废弃的带嘴的醋壶或酱壶,里面装上一定量的水,通过观察最终得出连通器的工作原理是:当连通器中装的是相同液体且不流动时,连通器各部分液面总是相平的。在探究影响压力作用效果的因素时,我们可以让学生利用硬纸板和铁钉制作小桌子,再找一些废海绵和大一点的木块进行探究。在研究流体的压强与流速的关系时我们可以给用过的吸管上面绕一些细铁丝制作一个简易的漏斗,然后给上面放一个轻黏土揉成的小球,给吸管中吹气,就会发现小球在简易漏斗上方不停地旋转,而且随着简易漏斗的移动,小球也会跟着移动,从而得出流体的压强与流速的具体关系。在研究电性时,可以提前准备两个充满气的气球,并将吹气口打结,同时准备一下碎纸屑。手拿气球在头发上进行反复摩擦,随后将气球放在碎纸屑上发现纸屑被吸引,粘贴在气球表面,由此可以得出结论,摩擦起电。用细线将两个气球进行连接,随后在头发上进行反复摩擦,最后提起细线发现两个气球被分开,通过实验发现,摩擦产生的电视同种电荷,且互相排斥。也可以通过简单实验说明水的张力:实验前准备空的易拉罐,用钉子在易拉罐底端钻五个大小间隔一致的小孔。将易拉罐内装满

水,可以发现水从五个小孔中流出,将五股水流粘合在一起后可以变为一股,用手抚摸小孔后,水流又从五股中流出。通过实验可以说明水流的流出股数与水的表明张力有关。通过小实验装置的制作,丰富了教学资源,还能真正将课堂与生活联系起来,让学生对丰富的实践课堂产生浓厚的兴趣,让学生有更多时间参与实践活动,锻炼学生们的动手能力、思考能力,拉近学生与课堂的距离,真正让学生在“始于欢乐,终于智慧”的氛围中学习物理知识。

4 依托科技馆、科技创新社团,使实验教学新起来

农村中学科技馆中的每个展品都蕴含着物理知识和实验规律,我们可以带领学生亲自动手体验,挖掘每件展品中的物理知识和规律。例如,在探究光的反射原理时,可以带领学生参观“颜色屋”,不透明物体的颜色取决于反射光的颜色;在探究磁场与电流关系时,可以带领学生观察会“跳舞的磁液”,电磁铁通电后会有磁性,产生磁场,磁性运动在其中,而音乐的大小反应了电流的大小,呈现出磁液随音乐舞蹈的现象。在探究流体的压强与流速的关系时我们就可以带领学生利用农村中学科技馆中的“会听话的小球”这件展品的演示来总结出流体的压强与流速的关系。如在探究光的反射和平面镜成像规律时就可以通过“窥视无穷”这件展品来演示。当探究发电机的工作原理时就可以通过“手摇发电机”这件展品让学生体验并理解等等。通过参观和体验科技馆展品,使学生对科技创新和动手实验产生浓厚兴趣,这时便趁机在学校开展科技创新社团,引导学生动手制作一些日常用品,如自制口红、香皂、头饰等,组装一些简单的电子小产品,如小台灯、小风扇、双通道遥控小汽车等,提高学生创新意识和动手实践能力。

总之,物理实验教学中可利用的资源形式多样,我们除了利用好实验室现有的实验仪器和设备外,应该让眼界更宽一些,心思更活一些,本着勤俭节约的态度,合理利用和开发其他有利于初中物理实验教学的多种资源,以使实验教学的可操作性更强,有效调动学生对实验操作的积极性、提高学生动手实践能力和科技创新能力,有效提升物理教学的效果。

作者简介:朱西宁(1982.11—),男,甘肃庆阳人,高级,研究方向:中学物理教育。

课题:甘肃省教育科学“十三五”规划 2019 年度一般课题,《初中物理实验教学在乡村中学生生活化的改进与创新研究》(项目编号:GS[2019]GHB1451.9)。

【参考文献】

- [1]陈旭辉,初中物理实验教学的创新[J].广东教育(教研版),2009(1).
- [2]曹继松,新课程改革下初中物理实验教学的发展和创新[D].四川:四川师范大学,2011