

核心素养理念下农村初中物理实验教学的实践与思考

焦 健

(张家川回族自治县川王镇中学 甘肃 天水 741506)

(收稿日期:2019-01-05)

摘 要:随着新课程改革的深入发展和物理学科的实际特点,文中从农村初中物理教学活动的实际情况出发,就农村初中物理实验教学中如何培养学生的核心素养进行了探索,希望对农村初中物理实验教学起到积极作用,从而培养学生的核心素养.

关键词:农村初中 实验教学 核心素养

物理学科的核心素养是学生在接受物理教育的过程中逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力,学生通过物理学习而内化的带有物理学科特性的品质,是学生核心素养的关键成分.而农村初中学生占全国初中学生的大多数,重视并落实农村初中物理实验教学是全面培养农村学生核心素养的重要途径.

1 农村初中物理教学现状是培养学生核心素养的最大阻力

近年来政府对农村初中学校的不断加大投入,一方面使得农村初中学校物理实验仪器设备得到更

新与补充,而且还建立了标准的物理实验室;另一方面,农村初中专业物理教师队伍不断充实优化,而且参加了“国培”“信息技术与学科课程整合”等一系列培训,使农村中学的师资队伍建设和教学仪器设备的添置都有较大的改观,但这些仍难改农村初中物理教学中存在的问题.

1.1 学生方面

农村大部分学生家长外出打工,有一部分学生随家长到外地就读,农村留下来的家长们,要么是爷爷奶奶“照看”孩子,要么是由于经济和观念的原因,对孩子学习成绩的关注度不高,管理不到位,使学生没有养成良好的学习习惯,导致学生的基础知

$$F' = F_{\text{手}} + G_{\text{弹簧}}$$

因为

$$G_{\text{弹簧}} = G_{\text{壳}} + G_{\text{杆+簧}}$$

所以

$$F = F'$$

即此两种倒置使用方式是一样的.水平使用弹簧测力计时,受力分析图已在图6给出,校零后直接使用即可.

综上所述,弹簧测力计正立、水平和倒置3种不同使用方式校零的方法也不尽相同,但是弹簧测力计的原理是一样的,读数也都是表示使用前和使用后秤钩处受力的差值,倒置校零时互拉“校零”法比较准确.弹簧测力计是中学实验中常用的较为简单

的实验仪器,但是使用前仍要认真分析仪器的结构和原理,了解仪器的性能,掌握正确的使用方法,这是保证实验成功的基础和前提.

参 考 文 献

- 1 李冬裕.谈倒置弹簧测力计的正确使用.物理教师,2017,38(10):43~45
- 2 李光宇,朱永康.貌似异曲同工 缘何未能殊途同归——也谈弹簧测力计倒挂时的校零.物理教师,2018,39(04):45~46,81
- 3 徐德友,胡广形.弹簧秤如何正确调零?——从一道中考题错误调零说起.物理教学,2015,37(12):38,39
- 4 季卫新.几个有关“弹簧测力计”与“滑轮”组合使用问题的探讨.物理教学,2018,40(03):45~47,14

识薄弱,学习成绩不理想,甚至出现厌学的现象。

1.2 学校和教师方面

虽然近年来政府对农村初中学校的不断投入使物理实验室等硬件条件大为改善,超过了县级初中学校,甚至有的超过了市级初中学校。但是,一方面,学校由于长期受“考试”思想包袱的束缚,不重视年轻教师的培养,不重视学科专业建设,使得部分刚上岗的专业物理教师由于没有教学经验而被充实到办公室等部门做行政后勤工作,这样不利于教师的专业成长,不利于学校学科观念的更新与建设,不利于农村学生对物理学新发展的了解和核心素养的培养。另一方面,农村初中的物理教师受地域等条件的影响,学校间教师的教学交流几乎停滞,教学相对缺乏艺术性,主动探求与改革教法的积极性不高,实验室的使用率不高,实验室几乎成为应付上级检查的摆设,学生感兴趣的实验教学变成“黑板实验”。

2 物理实验教学是培养农村学生核心素养的重要途径

物理实验教学既是课程目标,又是教学内容和教学方法,是全面落实课程标准,培养学生学科核心素养的重要途径。同时《初中物理课程标准》提出,实验教学具有多维的课程目标,除了学习知识,训练技能之外,物理实验还应在发展实验能力,提高学科核心素养方面发挥重要作用。

2.1 教师演示实验

做演示实验时,实验的操作者是教师,学生的主要任务是观察和思考,因此,教师应引导学生观察实验现象,启发学生对实验现象所说明的问题进行积极的思考和交流,帮助学生更好地把握物理概念和规律,帮助学生建构良好的物理知识体系,培养学生分析观察能力、动手实践能力以及思辨能力等。

在实际课堂教学实践中,针对农村初中学生基础薄弱,学习物理从喜欢——不喜欢——厌恶的过程,可以通过夸大、改进与创新、多次演示的方式进行演示实验教学,例如,学生学习到“大气压强”时,由于气体看不见,摸不着,气体的压强也容易被

人们忽视。因此,结合课本上的演示实验进行夸大与改进,将一些热水灌入大塑料可乐瓶中,然后再将热水倒掉,同时立即拧上瓶盖,在大气压力的影响作用下,塑料瓶很快“砰”的一声被压瘪了。这样的实验既有声音的传递,又有形体的变化,效果非常好。在进行物理演示实验时,应该创设真实的生活情境,通过引入生活实例或进行小实验等设计认知冲突,使学生带着疑问,充满好奇的、身临其境的观察演示实验;例如,学习“大气压强”时,在一个大玻璃杯中装满水,在上面盖上玻璃板,然后置于学生的头顶,学生睁大眼睛看着玻璃杯,然后把琉璃杯倒过来,在学生的惊叫声中证明了大气压强的存在,学生初步建立了大气压强的概念。在学生注意力被完全吸引,兴趣被激发的情况下转入新课教学,教师再把吸盘压到光滑的墙面上,让学生来拉,但学生费很大的劲儿才能拉下吸盘,使学生既惊奇又确信“大气压存在而且很大”的事实,然后循序渐进引导学生完成课本上的其他几个学生实验。

再比如,学生学习“光的直线传播”时,对实验进行改进,用点燃的蚊香和一个掉底的大塑料瓶(最好是蓝色),制成烟雾室,再用学生激光笔发出激光照射,可以看到一条笔直的光路;也可以在薄塑料容器中装入一些水,再用学生激光笔发出激光照射,就看到如图1所示的演示效果。

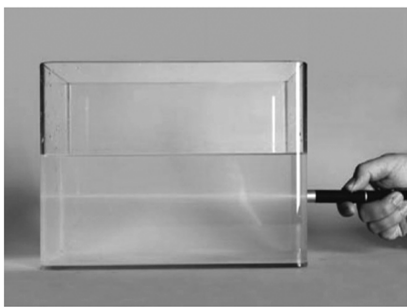


图1 光的直线传播实验

2.2 学生探究实验

农村初中学生虽然好动,但在物理探究实验活动中就显得不知所措,力不从心。因此,应培养学生通过设计实验,收集和分析实验数据等日常活动来提高实验能力,让学生在实验中认识尊重客观数据

的重要性,从而养成实事求是的科学态度.在实验的相互配合中发挥合作精神,在认真收集处理实验信息中培养严谨的科学态度和科学精神等.例如,在“探究凸透镜成像规律”的实验教学中,将全班学生分成小组(8组),每个小组(4人)根据实验需要自选实验器材,其中有凸透镜(焦距为15 cm),高为3 cm、形状为箭头的发光体,刻度尺(长1 m)1把.全班同学共同探究凸透镜成像规律,物距从6 cm开始,每增加3 cm取一组实验数据,直到39 cm,共12种不同物距的数据,数据记录如表1所示.

表1 探究凸透镜成像实验数据记录

物距 u/cm	实像的像距 v/cm	像的性质		
		正倒	大小	虚实
6				
9				
12				
...				

实验规定每个小组只测量3组数据,不同小组测量不同的物距,使得每组物距的数据都有两个小组测量,在实验中学生如果反复观测都得不到发光体的像,则提示学生上节课学习的放大镜的“像”的特点,出现无法测量到的数据,可以暂时空着,看看能否从已测量到的数据中得到一些启发.这样,除了物距为15 cm,18 cm等个别小组的测量遇到一些困难外,其他小组很快完成了实验数据的收集工作.表格中所有数据对各小组来说都是共享的,要求学生从这些数据中总结出凸透镜成像的规律,这是本次实验活动的重点.发现实验规律,需要对实验数据进行比较,实验过程中提示学生观察表格中的虚实、正倒、大小、像距4组数据,然后分析归纳总结规律,小组间进行讨论与交流并完成(新课标人教实验版八年级物理上册)98页的表格.

这是《初中物理课程标准》中规定的学生必做实验之一,在探究活动中,侧重培养发展农村初中学生“进行实验与收集数据”和“分析与论证”的科学探究能力与意识.让学生把主要的精力用于收集实

验数据,并对其进行比较和分析,最后据此总结出科学规律.本次实验活动不仅让学生获得一次合作探究的体验,同时也节约了时间,优化了课堂实验教学.把收集实验数据和分析实验数据作为两个清晰的不同过程,有利于加深科学探究的理解,它使农村初中学生具体感受到什么是证据,什么是结论,体验到科学的结论来自于对证据的收集和分析.

农村初中学校是寄宿制中学,都有上晚自习的习惯,因此,他们有更多的课余时间,可以组织学生完成新教材中列出的许多小实验和“想想议议”,例如,小实验“你能制霜吗”“煮小鱼”“纸盒烧开水”等许多生动有趣的实验.再比如,让学生收集日常生活中使用过的火柴盒、纸筒、易拉罐、塑料瓶、方块玻璃等,这些既是物理实验室实验器材的有效补充,又可以开展制作竞赛(制作万花筒、潜望镜、照相机、土电话),组建兴趣小组等,由于活动以合作交流为主,又接近农村真实生活,既有趣味性又有实用性,大大调动了他们完成活动的兴趣,培养了他们的科学思维和创新意识.

总之,在当前新课程改革深入发展的背景下,如何让物理实验教学有效促进农村初中学生物理学科核心素养的发展,是从事农村初中物理教学工作的教师需要深思、探索和实践的问题.在物理教学实践中,教师若能将学生核心素养的提升放在首位,将为农村学生今后的生活和工作做好准备,使学生养成终身发展所需的必备品格与关键能力,这是我们广大教育工作者奋斗的目标.

参考文献

- 1 中华人民共和国教育部. 初中物理课程标准(实验稿). 北京:北京师范大学出版社,2001
- 2 课程教材研究所,物理课程教材研究开发中心. 新课标人教实验版八九年级物理. 北京:人民教育出版社,2010
- 3 刘崎. 核心素养理念下物理教学的思考. 物理教学探讨, 2016(6):39~41
- 4 徐根娣. 核心素养理念下的初中物理教学. 新课程研究(上旬刊),2018(4):99~100
- 5 焦健. 农村初中物理实验教学的现状及对策. 物理通报, 2014(2):48~50