

核心素养导向下初中物理生活化实验资源的开发与应用

施瀚栋

江苏省常州市第四中学，江苏常州，213011；

摘要：在核心素养导向下，初中物理教学面临着新的挑战与机遇。生活化实验资源作为连接物理知识与实际生活的重要桥梁，对于培养学生的物理核心素养具有重要意义。本文首先阐述了核心素养与初中物理生活化实验的内在联系，分析了当前初中物理实验教学中存在的问题，进而提出了核心素养导向下初中物理生活化实验资源的开发原则与具体路径，探讨了其在教学中的应用策略，并结合实际案例进行了说明，最后指出了在开发与应用过程中需要注意的问题及保障措施。旨在为初中物理教师提供有益的参考，促进学生物理核心素养的全面提升。

关键词：核心素养；初中物理；生活化实验资源；开发；应用

DOI：10.64216/3104-9702.25.01.007

引言

随着教育改革深入，核心素养已为教育教学重要导向。初中物理核心素养涵盖物理观念、科学思维等方面。生活化实验资源以生活场景和物品为载体，能让学生感受物理知识实用性与趣味性，利于培养核心素养。然而，在实践中初中物理实验教学存在诸多问题，部分学校实验设备陈旧、数量不足，实验内容多为教材验证性实验，与生活联系不紧密，教师重结果轻学生思维发展和能力培养，不利于学生物理核心素养的形成。因此，开发和应用生活化实验资源，是适应教学改革的必然要求，对提高教学质量、促进学生全面发展有重要现实意义。

1 核心素养与初中物理生活化实验的内在联系

物理观念是学生学习物理中对现象和规律的基本认识。生活化实验资源能将物理概念和规律具象化，帮助学生感知现象、加深理解。如学“力的作用效果”时，学生通过捏橡皮泥等实验，形成相关物理观念。

科学思维指学生运用科学方法和思维方式分析解决问题的能力。生活化实验资源为探究提供素材，学生在实验过程中能培养多种科学思维能力。如探究“影响滑动摩擦力大小的因素”时，可锻炼学生的逻辑思维。

科学探究与创新是物理核心素养重要部分。生活化实验资源取材方便、操作简单、趣味性强，能激发探究欲望，让学生主动参与。学生用生活化材料实验会遇问题，需不断创新方法提升能力。如利用饮料瓶等制作抽水机时，学生会自主思考改进设计。

科学态度与责任包括对科学的热爱、严谨态度、实事求是精神及社会责任感。生活化实验资源源于生活，让学生感受科学与生活联系，认识其作用。实验中，学

生要遵守规则、认真记录，培养严谨态度。生活化实验因其不确定性，在探究过程中会不断遇到困难，进而培养学生攻坚克难的意志品质。

2 初中物理生活化实验资源开发的原则

生活化实验资源开发需遵循以下原则。

科学性是首要原则，实验资源设计要符合物理学科原理和规律，能准确反映物理本质。开发时要确保实验方案合理、步骤可行、结果可靠。如开发“探究平面镜成像特点”实验资源时，所选材料要能清晰成像且结果符合规律。

趣味性是吸引学生参与的重要因素，开发时要注意趣味性和新颖性，通过奇特现象、简便操作增加趣味。如“瓶吞鸡蛋”实验能激发学生探究兴趣。

安全性是基本保障，开发时要考虑安全隐患，选安全材料和方法，避免危险物品，制定安全规程。如电实验用低压电源，加热实验防烫伤。

生活化原则要求取材和内容贴近学生生活，用熟悉的物品和场景作素材，以激发学习兴趣。例如用厨房物品做光的折射实验，用气球等做力学实验。

可行性原则指实验资源要能在现有条件下实施，要考虑学校设备、师资和学生认知水平，材料易获取，步骤简单。如用废旧饮料瓶等材料做实验，适合初中物理教学推广。

3 核心素养导向下初中物理生活化实验资源的开发路径

3.1 从生活物品中挖掘实验资源

生活中的许多物品都蕴含着丰富的物理知识，可以作为生活化实验资源。教师要引导学生关注生活，善于

发现生活中的物理现象,挖掘其中的实验资源。例如,常见的气球可以用于探究力的作用是相互的、浮力的产生等实验;饮料瓶可以用于制作量筒、探究液体压强的特点等实验;筷子可以用于探究光的折射、杠杆原理等实验。

教师可以组织学生开展“生活中的物理实验材料”征集活动,让学生将自己发现的可以用于物理实验的生活物品带到学校,与同学分享。通过这种方式,不仅可以丰富实验资源,还可以培养学生的观察能力和创新思维。

3.2 结合生活现象设计实验内容

生活中存在着大量的物理现象,教师可以结合这些生活现象设计实验内容,让学生通过实验探究其中的物理原理。例如,针对“汽车刹车时人会向前倾”这一生活现象,可以设计探究惯性的实验;针对“夏天从冰箱里拿出的饮料瓶外壁会有水珠”这一现象,可以设计探究液化现象的实验。

在设计实验内容时,要注重实验的探究性,让学生在实验中经历提出问题、猜想与假设、制定计划与设计实验、进行实验与收集证据、分析与论证、评估、交流与合作等科学探究过程。例如,在探究“影响蒸发快慢的因素”时,教师可以引导学生结合生活中湿衣服晾干的现象,提出影响蒸发快慢的因素可能有温度、表面积、空气流动速度等猜想,然后让学生设计实验进行验证。

3.3 利用现代信息技术拓展实验资源

随着信息技术的发展,现代信息技术为初中物理生活化实验资源的开发提供了新的途径。教师可以利用多媒体课件、虚拟实验、网络资源等拓展实验资源,丰富实验教学的形式和内容。

多媒体课件可以将抽象的物理概念和复杂的物理过程直观地展示出来,帮助学生理解。例如,在学习“分子动理论”时,教师可以通过多媒体课件展示分子的运动情况,让学生直观地感受分子的无规则运动。虚拟实验可以让学生在计算机上进行一些难以在实际中操作的实验,如模拟核反应、天体运动等,拓展学生的视野。网络资源丰富多样,教师可以引导学生利用网络查找与物理实验相关的视频、图片、文章等资料,丰富自己的实验知识。

3.4 开发本土化实验资源

不同地区有着不同的地理环境、文化传统和生活习惯,这些都可以成为开发本土化实验资源的素材。开发本土化实验资源能够让学生更好地了解当地的物理现

象和科学技术应用,增强学生的乡土情怀和社会责任感。

例如,在沿海地区,可以开发与潮汐、海洋能源相关的实验资源;在山区,可以开发与重力、摩擦力在爬山过程中的应用相关的实验资源。教师可以组织学生进行实地考察,收集当地的生活物品和物理现象,设计具有本土化特色的实验内容。

4 核心素养导向下初中物理生活化实验资源的应用策略

4.1 在课堂教学中融入生活化实验资源

课堂教学是初中物理教学的主要场所,将生活化实验资源融入课堂教学中,能够提高课堂教学的效率和质量。在新课导入环节,教师可以利用生活化实验创设情境,激发学生的学习兴趣。例如,在学习“大气压”时,教师可以做“覆杯实验”,用一个装满水的杯子,盖上一张纸,然后将杯子倒置,纸不会掉下来,水也不会流出。这个神奇的现象能够迅速吸引学生的注意力,激发他们对大气压的探究欲望。

在新知识讲解环节,教师可以利用生活化实验帮助学生理解抽象的物理概念和规律。例如,在讲解“密度”概念时,教师可以让学生用天平测量相同体积的水和酒精的质量,通过比较质量的大小,引导学生理解密度的含义。在课堂练习环节,教师可以设计一些与生活化实验相关的练习题,让学生运用所学知识解决实际问题,巩固所学内容。

4.2 开展生活化实验探究活动

开展生活化实验探究活动是培养学生科学探究与创新能力的重要途径。教师可以根据教学内容和学生的实际情况,组织学生开展小组合作探究活动,让学生利用生活化实验资源进行自主探究。

在活动前,教师要明确探究的主题和目标,指导学生制定探究计划,选择合适的实验材料和实验方法。在活动过程中,教师要巡视指导,及时帮助学生解决遇到的问题,鼓励学生大胆尝试、创新。在活动结束后,组织学生进行交流与分享,让学生展示自己的实验成果,交流实验过程中的心得体会。例如,在学习“浮力”之后,教师可以组织学生开展“制作浮沉子”的探究活动,让学生利用饮料瓶、小药瓶等材料制作浮沉子,并探究浮沉子的工作原理。

4.3 布置生活化实验作业

布置生活化实验作业可以将课堂教学延伸到课外,让学生在生活继续学习和探究物理知识。教师可以根

据教学进度和学生的实际情况,布置一些与生活密切相关的实验作业,让学生在完成作业的过程中巩固所学知识,培养实验能力和创新思维。

例如,在学习“静电现象”之后,教师可以让学生利用透明塑料罐、铁钉、锡箔纸等材料制作简易验电器,并观察摩擦起电现象;在学习“杠杆”之后,教师可以组织学生利用家中的材料制作杆秤和秤砣,并尝试标注刻度。教师要对学生的实验作业进行及时的批改和评价,肯定学生的优点和创新之处,指出存在的问题和改进的方向。

4.4 建立生活化实验资源库

建立生活化实验资源库可以为初中物理教学提供丰富的实验资源,方便教师和学生查询和使用。资源库可以包括实验材料、实验方案、实验视频、实验图片、实验练习题等内容。教师可以组织学生共同参与资源库的建设,让学生将自己设计的实验方案、制作的实验器材、拍摄的实验视频等上传到资源库中,实现资源的共享和交流。

同时,要定期对资源库进行更新和完善,确保资源的时效性和实用性。可以利用学校的校园网建立网络资源库,让教师和学生可以随时随地访问和使用。通过建立生活化实验资源库,能够提高实验资源的利用效率,促进初中物理教学质量的提升。

5 案例分析:核心素养导向下初中物理生活化实验资源的开发与应用实例

实验目标:让学生探究影响物体所受浮力大小的因素,加深对浮力概念的理解,培养学生科学探究、实验操作和分析解决问题的能力,激发学习兴趣,培养科学态度和创新精神。

实验材料:学生自备饮料瓶、鸡蛋、食盐、水、筷子、量杯等。

提出问题:物体所受浮力大小与哪些因素有关?

猜想与假设:学生根据经验和知识,猜想浮力大小与物体排开液体体积、液体密度、物体重力等有关。

制定计划与设计实验:一是探究浮力与物体排开液体体积的关系,取鸡蛋放入装水饮料瓶,观察浮沉,再加入食盐搅拌,观察变化;二是探究浮力与液体密度的关系,将鸡蛋分别放入水和浓盐水量杯中,观察浮沉并

测量排开液体体积。

进行实验与收集证据:学生按方案实验,观察现象并记录数据。

分析与论证:分析数据和现象得出结论,加入食盐液体密度增大,鸡蛋浮力增大而上浮;同一鸡蛋在水和浓盐水中排开液体体积不同,浓盐水中排开体积小但浮力大。可知物体所受浮力大小与液体密度和排开液体体积有关,二者越大,浮力越大。

评估:学生反思实验过程,检查方案、操作、数据等,改进问题。

交流与合作:学生小组内交流成果和心得,互相学习提高。

通过此生活化实验,学生探究出影响浮力大小的因素,加深对浮力概念的理解,培养多种能力和精神。实验材料易获取、操作简单,激发学习兴趣和探究欲望,培养创新思维和科学态度。

6 结语

核心素养导向下,初中物理生活化实验资源的开发与应用是提升教学质量、促进学生全面发展的重要举措。它打破传统实验教学局限,结合物理知识与生活实际,培养学生物理观念、科学思维等能力。一系列实践研究表明,其在初中物理教学中应用潜力巨大,能激发学生兴趣、提高主动性、培养解决实际问题的能力,为学生终身学习奠基。当然,这是个持续探索完善的过程。未来教学中,教师要更新理念,结合时代与学生需求,挖掘拓展资源、创新应用方式。同时,学校、家庭和社会应共同努力,提供支持、形成育人合力。相信不断探索,其将在培养学生核心素养上发挥更重要作用,推动教学迈向新高度,为培养人才贡献力量。

参考文献

- [1]韩爱明.核心素养视域下初中物理实验资源的开发与应用研究[J].广西物理,2023,44(4):109-111.
- [2]陈思羽,赵春然.基于科普节目的初中物理教学资源开发与应用——以“熔化”为例[J].物理之友,2024,40(10):57-60.
- [3]刘高福,冯靓.核心素养理念下高中物理课程资源的开发与应用研究[J].中学教学参考,2020(11):3. DOI:10.3969/j.issn.1674-6058.2020.11.020.