

结合生活实例设计高中物理实验提升学生学习兴趣的研究

刘雨峰

葫芦岛市第二高级中学，辽宁葫芦岛，125000；

摘要：高中物理是实验为基础的自然科学，实验教学是核心，是激发兴趣、培养素养的关键。当前，高中物理实验教学存在脱离实际、形式单一、趣味性不足等问题，致使部分学生畏难、主动性差。本文结合教学大纲、立足学生生活，探讨结合生活实例设计物理实验的原则、策略，展示实施过程与效果，为提升教学质量、激发兴趣提供参考与支撑。研究表明，结合生活实例能降低难度、增强趣味和实用，激发探究欲望，提升学习兴趣和核心素养。

关键词：高中物理；生活实例；实验设计；学习兴趣

DOI：10.64216/3104-9672.25.04.007

引言

物理学发展依赖实验探索，实验教学是高中物理课程重要组成，是连接理论与现实的桥梁。《普通高中物理课程标准》要求培养学生实验探究能力，激发学习兴趣。但当前高中物理实验教学面临困境：部分学校受条件限制，多为演示实验，学生动手少、主动性低；传统实验设计局限教材案例，内容抽象、脱离生活，学生兴趣不高。高中阶段学生好奇心强、乐于探索，但抽象思维待发展，对理论知识接受度低。生活中物理原理丰富，将生活实例融入实验设计，能破解教学困境，提升学习效果。本研究基于建构主义和情境教学理论，探讨生活实例与高中物理实验教学融合路径，丰富理论体系，为后续研究提供新思路。结合课程标准要求，为教学改革提供理论支撑。实践上，设计结合生活实例的实验，为教师提供案例和策略，提升教学能力；激发学生兴趣，培养动手、观察分析和创新思维能力，促进核心素养发展；让学生感受物理与生活联系，树立学以致用理念，提升解决实际问题的能力。

1 相关理论基础

建构主义学习理论认为，学习是学生主动建构知识的过程，学生通过与环境互动、主动探究，将新知识与已有经验和认知结构结合形成理解。结合生活实例设计物理实验，为学生创设熟悉情境，让其主动观察、实验、分析，联系生活经验实现知识主动建构，还能激发探究欲望，提升学习主动性和积极性。情境教学理论强调，教学应创设情境激发兴趣和情感体验，促进知识理解掌握。物理与生活关联密切，结合生活实例设计实验能创设真实情境，让学生感受现象、探究原理，拉近物理与生活距离，降低陌生感和畏难情绪，提升学习兴趣和效

果。兴趣学习理论认为，兴趣是激发学习动机、提升效果的关键。结合生活实例设计实验能将抽象知识转化为生动现象，增强趣味性和实用性，激发好奇心和探究欲，让学生体验成功喜悦，培养持久学习兴趣。

2 结合生活实例设计高中物理实验的原则

结合生活实例设计高中物理实验要遵循一定原则，保证设计科学、合理、有效，贴合教学大纲，激发学生兴趣，培养其实验能力与核心素养。具体原则如下：科学性是首要原则，是实验教学基础，结合生活实例设计实验须符合物理学原理和规律，实验各环节要科学合理，确保现象真实、数据准确以反映物理原理。如设计探究摩擦力大小影响因素实验时要遵循控制变量法，同时要贴合学生认知水平，避免设计超范围复杂实验。生活化原则是核心原则，要求实验设计紧密结合学生生活实际，选取熟悉场景和物品作素材，让学生感受物理与生活联系，激发探究兴趣。素材应源于日常生活，方便获取器材，便于开展推广，如用矿泉水瓶、吸管等设计实验。趣味性原则要求实验设计有趣、有吸引力，激发学生好奇心和探究欲，可采用新颖形式、有趣现象或结合学生感兴趣的事，如结合体育运动设计平抛运动实验，同时注重学生动手操作。实用性原则要求实验有实用价值，让学生用所学物理知识解决实际问题，树立学以致用理念，设计围绕实际问题展开，如探究漏电保护器原理、保温瓶保温效果因素等实验。探究性原则注重培养学生探究和创新思维能力，引导其主动解决问题，实验设计不应局限教材方案，要留探究空间，鼓励学生自主设计，如探究影响单摆周期因素实验，引导学生猜想并验证。

3 结合生活实例的高中物理实验设计案例

结合上述实验设计原则,本文结合高中物理教材中的重点、难点内容,选取学生熟悉的生活实例,设计了一系列生活化物理实验,涵盖力学、热学、电学、光学等多个领域,旨在为高中物理教师提供具体的实验参考,激发学生的学习兴趣。

3.1 力学领域:利用生活物品探究摩擦力大小的影响因素

实验背景:摩擦力是高中物理力学重点,传统实验用实验室器材,形式单一,与生活结合不紧密。本实验用生活物品探究,让学生在熟悉场景理解原理。**实验目的:**了解摩擦力概念及区别,探究其大小与压力、接触面粗糙程度关系,学会控制变量法,激发兴趣,提升动手和观察分析能力。**实验器材:**学生自备课本、铅笔盒等,弹簧测力计由实验室提供。

实验步骤:探究与接触面粗糙程度关系:分别在桌面和铺有毛巾的桌面拉课本,记录弹簧测力计示数并对比分析。探究与压力大小关系:在课本上依次放不同数量硬币,拉动课本记录示数并对比分析。拓展探究:对比拉动铅笔盒和课本示数,分析接触面面积影响;用手压橡皮感受滑动难易验证结论。

实验现象与分析:现象:课本在桌面示数小于毛巾,硬币越多示数越大,拉动铅笔盒与课本示数相差小。分析:接触面越粗糙、压力越大,滑动摩擦力越大;在压力和接触面粗糙程度不变时,其大小与接触面面积无关。

实验延伸:引导思考生活中利用和减小摩擦力实例,结合结论解释现象,提升解决问题能力。

3.2 电学领域:探究家庭常用电器的电功率

实验背景:电功率是高中物理电学难点,传统实验脱离生活实际,本实验用家庭常用电器探究,助学生理解概念与应用。**实验目的:**理解电功率概念,学会用电能表测量,了解电器功率,激发兴趣,提升动手和分析能力。**实验器材:**家庭自备电能表、任选两种或三种电器(如台灯等)、秒表。

实验步骤(1)观察电能表:引导学生观察其参数并理解含义,每消耗 $1\text{kW}\cdot\text{h}$ 电能,转盘转3000转。

(2)测量台灯电功率:关闭其他用电器,只开台灯,记录初始转数并计时,10分钟后记录最终转数,算出消耗电能与电功率。(3)测量其他电器电功率:用同样方法测其他电器并记录数据。(4)对比分析:将测量值与额定功率对比,分析误差,如电压波动、测量时间误差等。

实验现象与分析:现象:不同电器电功率不同,电

电饭煲约 $1000\text{W}-2000\text{W}$ 最大,手机充电器约 $5\text{W}-10\text{W}$ 最小,台灯约 $10\text{W}-40\text{W}$ 和电风扇约 $50\text{W}-100\text{W}$ 在两者之间,测量值与额定功率有小误差。分析:不同电器做功快慢不同,误差源于电压波动、计时和电能表本身误差,实验让学生理解概念、掌握方法、了解用电、树立节约意识。

实验延伸:引导学生计算耗电量并制定方案,思考大功率电器用三脚插头原因,探究安全用电知识,提升安全意识。

3.3 光学领域:利用生活物品探究光的反射与折射规律

实验背景:光的反射与折射是重点,生活中现象多与其有关,传统实验操作复杂且脱离实际,本实验用生活物品,让学生感受光传播特点。**实验目的:**了解反射和折射现象,掌握定律和规律,学会用生活物品设计实验,提升能力,激发兴趣,培养科学态度和探究精神。**实验器材:**学生自备激光笔(或手机手电筒)、平面镜、碗、水、筷子、白纸、记号笔。

实验步骤(1)探究光的反射定律:在白纸上画法线和入射光线,放好平面镜,用激光笔照射,观察反射光线,改变入射角度多次实验,总结定律:反射光线、入射光线和法线在同一平面内,反射光线和入射光线分居法线两侧,反射角等于入射角。(2)探究光的折射规律:在碗中倒水,插入筷子观察变化,用激光笔照射观察光线变化,改变入射角度多次实验,总结规律:折射光线、入射光线和法线在同一平面内。折射光线与入射光线分居法线两侧,光从空气斜射入水时折射角小于入射角,从水斜射入空气时折射角大于入射角。

实验现象与分析(1)光的反射:①激光笔光线照到平面镜会反射,反射光线方向随入射光线变化。②实验数据显示,反射角等于入射角,反射光线与入射光线分居法线两侧,符合反射定律。(2)光的折射:①筷子斜插入水看起来弯折,是光从水斜射入空气折射,看到的是折射光线反向延长线形成的虚像。②激光笔光线从空气斜射入水向法线偏折(折射角小于入射角),从水斜射入空气远离法线偏折(折射角大于入射角),符合折射规律。

实验延伸:引导学生思考照镜子、水面反光、日出日落太阳偏移、放大镜成像等生活中光的反射和折射现象,结合实验结论解释,提升运用光学知识解决实际问题的能力。同时,鼓励学生用生活物品设计如探究平面镜成像特点、凸透镜成像规律等光学实验,培养创新思维和探究能力。

4 结合生活实例设计高中物理实验的实施策略

结合生活实例设计高中物理实验,需科学设计与有效实施策略,以激发学生兴趣、提升教学质量。结合教学实际,提出以下策略:教师应立足教材,挖掘生活实验素材,将理论与生活实例结合设计实验。如讲牛顿第一定律结合汽车制动等设计惯性实验,讲液体压强结合水壶等设计液体压强实验。同时关注学生生活经验,选其熟悉、感兴趣的素材,激发探究欲望。鼓励学生参与实验设计与准备,可引导学生结合生活实际自主设计方案、选器材、定步骤,感受物理魅力,提升能力。如开展探究摩擦力大小的影响因素实验前,让学生思考相关现象自主设计,准备时自备器材。教师要及时指导,鼓励创新。应优化教学过程,注重学生动手操作。将实验教学分为六个环节,引导学生探究,让其体验乐趣。如开展探究家庭常用电器的电功率实验,让学生分组操作、分析总结。教师要注重过程指导,确保教学顺利。实验不应局限于课堂,要加强延伸。引导学生运用知识解决实际问题,提升应用能力。如开展探究光的反射与折射规律实验后,让学生观察现象写报告、解释原理;布置探究影响自行车刹车效果的因素作业。完善实验评价体系,改变传统评价方式,注重过程性评价,关注学生表现。评价内容涵盖多种能力,采用多样化评价方式全面客观评价。如开展利用生活物品探究摩擦力大小的影响因素实验时,评价方案、操作、数据等方面。解释生活中摩擦力现象等。同时,教师要及时给予学生评价反馈,肯定优点、指出不足,鼓励学生改进,提升实验能力。

5 实验教学实施效果与反思

为验证结合生活实例设计高中物理实验的有效性,本文选取某高中高一年级两个平行班(实验班和对照班各45人)为实验对象,实验班采用结合生活实例的物理实验教学模式,对照班采用传统实验教学模式,实验周期为一学期。一学期教学实践后,对两班学生进行学习兴趣调查和物理成绩测试,效果如下:学生学习兴趣显著提升,问卷调查显示,实验班对物理实验感兴趣、主动参与实验探究、认为物理实验有助于理解知识的学生比例均远高于对照班,可见结合生活实例的物理实验能有效激发学习兴趣、提升实验参与度。学生物理成绩明显提高,期末成绩测试表明,实验班平均成绩、及格率和优秀率均明显高于对照班,说明该模式能助学生理解知识、提升学习效果。学生实验能力和核心素养得到

提升,实验教学中,实验班学生多方面能力提升,能自主设计、开展实验,分析结论并解决实际问题,培养了核心素养。不过,结合生活实例设计高中物理实验教学实践也存在问题:实验器材选取和准备不足,部分生活物品精度低、学生自备器材不规范,影响实验数据和现象,今后教师应指导选取器材,结合实验室器材补充。学生实验探究深度不够,部分学生操作缺乏主动思考和创新,难以探究原理规律,今后教师应加强过程指导。实验教学时间安排不合理,学生操作时间长影响教学进度,今后教师应合理安排时间、做好准备、优化步骤、提高效率,复杂实验可分组或课后进行,确保顺利开展。

6 结论与展望

本文研究结合生活实例设计高中物理实验提升学生学习兴趣,得出如下结论:结合生活实例设计实验符合相关学习理论要求,能拉近物理与生活距离,降低理解难度,增强趣味性与实用性。设计应遵循科学性、生活化等原则,确保实验科学有效,激发学生探究兴趣,培养其实验能力与核心素养。此类实验能激发学习兴趣,提升参与度与学习效果,培养多种能力,促进核心素养全面发展。有效的实施策略是教学顺利开展的保障,教师要立足教材、挖掘素材,鼓励学生参与设计准备,优化教学过程,加强实验延伸,完善评价体系。该研究是长期工作,本文存在不足,需进一步探索:扩大研究范围,选取不同年级、不同层次学生验证实验有效性,完善设计与策略;结合信息技术,创新教学模式,丰富实验形式,提升趣味性与实效性;加强教师培训,提升其设计能力,推动教学改革。总之,结合生活实例设计高中物理实验是提升学习兴趣、教学质量和培养核心素养的有效路径。今后教学中,教师应立足学生生活,创新设计更多有趣实验,让学生感受物理魅力,提升能力素养,为终身发展奠基。

参考文献

- [1]陈贤. 引用生活实例,激发学生学习物理的兴趣[J]. 新课程:中,2015(11):160-161.
- [2]许文龙. 新课程理念下高中物理演示实验教学研究[D]. 浙江师范大学,2009.
- [3]郭威,薛耀锋,王骏,等. 基于探究性学习的高中物理数字化实验教学案例设计研究[J]. 中国教育技术装备,2016,390(12):136-137.