

基于核心素养的高中物理实验教学研究

袁菲

江苏省南通田家炳中学

摘要：新课改以及素质教育等各项国家政策明确要求各学科教师对原有的教学策略和体系进行优化和创新，并重视对于学科核心素养的有效培养以及学生主观能动性的激活。基于此，本文主要对加强高中物理实验教学环节中核心素养培养的意义、高中物理实验教学发展现状展开详细的分析，并探索基于核心素养下高中物理实验教学效能提升的具体方法。希望能够对高中物理学科教学的发展以及学生核心素养培养效能提升提供一定的理论帮助。

关键词：核心素养；教学探索；物理实验

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.09.020

引言

针对当前高中物理实验教学发展存在理论结合实践问题、单一化的教学形式和缺乏学生精神内核的培养等问题，需要老师能够有效把握重视对于学生物理学科核心素养培养的意义，并采取可行方法来有效实现提高高中物理学和实验教学成效。

一、加强高中物理实验教学环节中核心素养培养的意义

（一）培养学生科学思维能力和素养

加强对于学生在高中物理学科理论知识和实验教学环节过程中的核心素养的培养，能够有效引导学生提高对于物理学科理论知识和科学方法和技能的掌握能力，并能够帮助学生掌握正确积极的科学思维和价值观念。首先，在实验教学环节过程中能够帮助学生将所学的理论知识进行实验检验和动态观察，并在实验数据和实验现象观察的过程中更好地理解 and 加深对于物理学科理论知识和概念的认可。其次，在物理实验教学环节过程中，也能够帮助学生在自主设计和小组合作探索等环节下实现科学探究能力、实验技能应用能力等各项要素的全面培养。再者，核心素养引导下的物理学科实验教学也有利于培养学生严谨客观的科学研究态度和价值观念。帮助学生能够始终保持严谨客观的态度来应对后续阶段的学习和日后工作生活。

（二）创新意识和合作精神的培养

高中阶段的物理实验教学需要能够在小组合作探究的过程中，进行实验操作和实验总结。基于核心素养下的高中物理学科实验教学能够有效培养学生创新和合作精神。首先，学生们在老师引导下进行实验方案的自主设计和探索，并在互相交流和共同合作的引导下尝试不

同的实验方法和实验过程，帮助学生能够逐步提高自身的创造能力以及理论知识的掌握能力；其次，小组合作探究的过程中，也能够帮助学生在与其他小组成员分工合作和相互交流的过程中养成倾听他人建议、勇于表达自身观点和在观念冲突、达成共识等环节的过程中，逐步提高自身的团队协作精神和学习和模仿其他学生优秀的学习方法和思想。

（三）培养学生实践动手能力和探究精神

高中阶段物理学科的设计以及物理实验教学的开展的根本目的，旨在帮助学生能够通过物理学科来掌握世间存在的客观规律以及培养学生探索世间真相的求真意识和探索精神，并在实验教学环节的过程中逐步提高学生对于各种实验仪器设备以及物理实验的掌握能力，最终达到培养学生实验能力和探究精神的发展目标。其次，在高中阶段开展的物理实验教学不仅能够帮助学生将所学的理论知识在实验的过程中进行探究验证，同时也能够帮助学生在老师的问题引导和自主探索的过程中，激发学生对于物理学科的探索欲望和好奇心，为学生后续阶段的学科学习以及日后的工作养成独立自主思考和探索精神打下坚实的基础。

二、高中物理实验教学发展现状分析

（一）理论结合实践存在问题

由于物理学科本身存在一定的学习难度和压力，导致部分学生在进行物理学科理论知识学习环节过程中就存在一定的抵触心理和较低的学习效率等表现。因此在参与物理学科实验教学环节的过程中，虽然对于实验流程充满好奇心和兴趣，但是对于实验本身所涉及到的现象和物理理论知识缺乏探究的动力和兴趣。导致部分学生在理论结合实践的过程中存在脱节的问题。加上传统

的物理学科实验教学大多采取简单的老师展示和学生模仿、严格按照书本所提供的实验模式来进行实验流程的开展,对于学生主观能动性的激活以及学生思维的开发存在一定的限制。

(二) 单一化的教学形式

部分老师在进行物理学科实验教学环节的过程中大多采取“理论知识的讲解→书本提供的实验内容来进行模式的开展→总结”的方式来进行实验教学。由于学生在理论课程教学环节就已经对实验的结果有着清晰的理解,因此并没有充分发挥物理实验教学激发学生探索欲望和推动学生探究精神培养的价值。加上部分老师为了能够提高教学成效以及学生实验成功率,会选择在导学阶段进行亲自演练或是多媒体展示物理实验过程,并没有引导学生进行多样化的方法探索和经历过失败到成功的过程,从而限制了物理学科实验教学的教育价值以及学生思维的开发。

(三) 缺乏对学生精神内核的培养

在高中物理学科教学环节开展物理实验的目的:帮助学生通过物理实验来加深对于物理学科理论知识的理解和培养学生探索物理真相和提高学生创新能力等教学目标。在实际的物理学科实验教学环节的过程中,部分老师将主要的教学重心放在对于学生完成物理实验和提高学生物理学科成绩等方面,忽略了对于学生在自主探索和小组合作探究进行物理实验教学环节过程中团队协作精神、求真务实和探索真相等精神价值的培养。

三、基于核心素养下的高中物理实验教学效能提升的具体方法

(一) 问题情境教学的设计

通过在高中物理实验教学环节的过程中,结合具体的实验内容提出针对性的问题来创设情境教学模式,能够有效激发学生对于物理学科理论知识以及实验教学的探索欲望和好奇心,为后续阶段的实验教学开展打下坚实的基础。因此也就需要老师能够结合本班学生实际学情以及具体的实验教学内容来开展针对性的问题情境教学模式的设计。首先,需要老师能够结合具体的教学内容来引导学生结合新旧知识之间的矛盾来进行问题情境的创设,在导学阶段激发学生的学习斗志以及营造良好的学习氛围,引导学生能够深入地探索和研究物理学科实验教学环节。例如在学习运动和力有关的章节内容实验教学过程,首先需要学生能够明确本堂课以及实验

教学的具体学习任务“了解二力平衡的条件以及力的作用、摩擦力的具体概念和应用”,同时结合具体的实验内容来进行实验教学任务目标的明确“明确牛顿第一定律的具体内容以及生活现象;两个力保持平衡的条件以及平衡状态下的运动状态;摩擦力对于物体运动产生的影响;了解阻力对于物体运动产生的影响;形成辩证唯物主义和尊重事实真相的精神”。同时,能够在导学阶段结合具体的生活内容来引导学生思考和问题探究“例如普通的轿车加速度到达100km每小时需要十几秒,赛车需要五秒,大货车则需要更多的时间。要求学生思考加速度的大小与物体什么因素有着直观的联系?”。通过在导学阶段设置一些问题来调动学生实验学习的动力和兴趣,帮助学生能够在实验教学环节保持长效关注度和提高整体教学成效。

(二) 生活化元素的有效融入

物理本身是物理先辈们通过对生活现象进行观察和探索过程中所取得的成果,因此在进行物理学科理论知识以及物理实验开展环节的过程中,需要老师能够合理地融入生活化的元素,从而结合贴近学生生活中的内容来降低学生对于物理学科学习的抵触心理和畏难情绪,并且也能够更好地在趣味性生活元素内容的融入下,激发学生对于物理学科以及实验教学的探索欲望和动力。基于此,则需要老师能够在备课阶段结合具体的章节内容知识和实验教学目标来选取生活中的一些现实案例和元素来进行实验内容的创新发展。

例如部分学生对于发电站的工作原理存在一定的理解压力和难度,虽然已经在物理学科接触过电磁感应和了解火力发电厂通过燃煤来实现发电等基础现象,但是仍然对发电站的工作原理以及相关的内容存在学习的误区和难点问题。因此也就需要老师能够融入生活化元素来进行生活化实验教学,帮助学生能够更好地加深对于相关物理知识和实验原理的理解。一方面,老师可以通过收集和整理发电站有关的重要设备以及工艺流程的视频,帮助学生能够通过视频等相关资料的展示来完整地学习和观看发电站的工作原理和过程。另一方面,则需要老师来对学生在进行视频等网上资源学习的过程中存在的问题进行针对性的引导和小组合作探究,帮助学生能够结合具体的问题来进行探讨和解决疑惑。又例如在学习摩擦力有关的章节内容教学时,老师就可以通过收集“塑料瓶盖设计竖纹来增加摩擦力、陷入泥潭的车垫

上草或是石头后成功脱离险境、通过在机械滚动轴承区域涂抹润滑油来减少摩擦、溜冰鞋在溜冰场上可以自由行走”等图片和视频内容，从而帮助学生结合真实的生活元素内容来了解摩擦力有关的物理现象。从而能够帮助学生将所学的物理知识加强与生活之间的联系，建立学以致用以及提高学生物理学理论知识实践应用能力等多项教学目标。

（三）小组合作探究模式的有效开展

小组合作探究模式是高中物理实验教学环节必不可少的一项重要环节和元素，在实验教学环节开展小组合作探究模式，既能够充分彰显学生作为学科发展的主体地位，同时也能够帮助学生在小组共同配合完成老师安排的教学任务和探索实验过程下，实现学习和模仿其他同学优秀的学习方法和提高自身团队协作精神和探究能力。

例如在学习电路及其应用有关章节内容教学时，该实验教学要求学生能够掌握本章节电源电压，电阻，电流，电动势等基础概念以及测量方法，同时能够了解电阻定律和电路的串并联规律等基础规律以及电流电阻的计算公式。因此也就需要老师能够在小组合作探究开展相关实验教学环节的过程中，要求学生们能够小组合作探究来把握本实验所需要掌握的基本理论知识以及通过实验仪器来了解物理学理论规律，并在相互学习和共同探索的过程中提高学生归纳和总结、判断和逻辑推理等综合能力。其次，需要老师能够要求学生在小组长的带领下来分配本小组在本实验教学环节过程中的各自任务。对于动手操作能力相对较差的学生，则要求其能够记录整个实验过程及其结果。对于动手能力较强的学生则需要参与该实验的整体过程以及电路的调整等环节。对于理论知识较强的学生则需要引导本小组进行实验的设计以及过程的理论分析。确保不同学生都能够在小组合作探究的过程中发挥自身优势和积极参与获得一定的成就感。

（四）实验教学评价环节的开展

基于核心素养下的高中物理实验教学不仅需要老师能够进行问题情境教学的设计，生活化元素的融入以及开展小组合作探究模式来共同完成老师安排的学习任务，同时还需要老师能够对各小组的成果进行展示和评价，从而帮助学生能够对自身参与小组合作探究和实验教学环节过程中的表现来进行问题的分析和优缺点的明确。

首先，要求老师能够重视对于学生在参与实验教学环节过程中的过程性评价以及对于学生探究能力，科学素养和实验技能、参与实验过程中的器械使用和执行力、观察能力和分析能力、探究精神和团队协作等各项要素进行综合性的评价。其次，需要老师能够评估各小组在进行实验结果报告撰写中实验目的、步骤、结果分析等各项要素的表达能力，并以此来作为评判学生对于本实验的技能掌握能力和探究能力的重要参考依据。再者，需要老师能够通过开展小组成果汇报、各小组互评、学生自评和老师评价等多元评价主体的方式来进行学生成果的评价，通过多元评价主体来有效提高评价的客观性和全面性。同时能够重视对于学生在参与实验过程中的个体差异和表现进行发展性评价，激发学生学习动力和学习自信心。再者，需要老师定期开展匿名投票的方式来收集学生对于自身开展物理实验教学模式进行评价，并将学生们的建议作为自身后续阶段物理实验教学模式调整和优化的参考依据。

结语

问题情境教学的设计，生活化元素的有效融入，小组合作探究模式的开展，实验教学评价环节的开展等措施，是本文探索基于核心素养下高中物理实验教学效能提升的具体方法。

参考文献

- [1] 蓝贤伟. 核心素养视角下高中物理实验教学优化策略[J]. 求知导刊, 2024, (05): 35-37.
 - [2] 邹伟. 学科核心素养融入高中物理实验教学的策略研究[J]. 数理天地(高中版), 2024, (04): 115-117.
 - [3] 陆中兴. 核心素养背景下高中物理演示实验教学的策略[J]. 新课程研究, 2024, (04): 129-131.
 - [4] 万艳玲. 基于核心素养的高中物理实验教学方法——以“平抛运动”为例[J]. 数理天地(高中版), 2024, (02): 82-84.
 - [5] 李燕. 立足核心素养, 优化实验设计, 开展深度学习——高中物理实验教学再思考[J]. 学周刊, 2024, (02): 100-103.
 - [6] 沈云. 学科核心素养融入高中物理实验教学的策略[J]. 数理天地(高中版), 2023, (20): 72-74.
- 作者简介: 袁菲, 1978年10月, 女, 汉族, 江苏南通人, 本科学历, 高级教师, 从事高中物理教学。