

高中物理教育中实验教学在的作用研究

赵中娟

阿勒泰地区第二高级中学，新疆阿勒泰，836599；

摘要：物理作为一门以实验为基础的自然科学，实验教学在高中物理教育中占据着不可替代的地位。本文通过分析高中物理实验教学的现状，系统阐述了实验教学在帮助学生理解物理概念、培养科学探究能力、提升创新思维以及塑造科学态度等方面的重要作用，并结合实际教学情况提出了优化高中物理实验教学的策略，旨在为高中物理教学质量的提升提供理论参考和实践指导。

关键词：高中物理；实验教学；科学探究

DOI：10.64216/3104-9702.25.02.026

引言

高中物理是基础教育阶段的重要学科，其核心目标是引导学生认识物质世界的基本规律，掌握物理知识和技能，培养科学素养。而实验作为物理学科的灵魂，是连接理论知识与客观现实的桥梁。然而，在当前高中物理教学实践中，受应试教育观念、教学资源分配不均、教学时间紧张等因素的影响，实验教学并未充分发挥其应有的作用，部分教师存在“重理论、轻实验”“重演示、轻操作”的现象，导致学生的实践能力和科学探究能力难以得到有效提升。因此，深入研究高中物理教育中实验教学的作用，探索优化实验教学的路径，具有重要的现实意义。

1 高中物理实验教学的现状分析

1.1 实验教学重视程度不足

在应试教育的大背景下，部分学校和教师将教学重心放在了理论知识的传授和解题技巧的训练上，认为实验教学耗时费力且对考试成绩的提升效果不明显。这种观念直接导致实验教学在课程安排中被边缘化，部分实验课被压缩甚至取消，学生失去了亲自动手操作的机会。例如，在一些高中，物理实验课的课时占比不足总课时的10%，远低于课程标准的要求，这使得实验教学的育人功能难以充分发挥。

1.2 实验教学形式单一

目前，高中物理实验教学主要以教师演示实验和学生验证性实验为主，探究性实验和创新性实验的占比极低。在演示实验中，教师往往是“一手包办”，学生只能被动观察，难以参与到实验的设计、操作和分析过程中；而在验证性实验中，学生只需按照教材上的步骤“照

葫芦画瓢”，无需进行独立思考和创新探索，这不仅限制了学生思维的发展，也降低了学生对实验教学的兴趣。

1.3 实验教学资源分配不均

由于地区经济发展水平和学校办学条件的差异，高中物理实验教学资源的分配存在明显的不均衡现象。在经济发达地区的重点高中，学校配备了先进的实验设备和专业的实验教师，实验教学能够顺利开展；而在经济欠发达地区的普通高中和农村高中，实验设备陈旧老化、数量不足，部分实验无法正常进行，甚至有些学校连基本的实验仪器都难以配齐，这严重制约了实验教学的质量和水平。

2 高中物理教育中实验教学的作用

2.1 帮助学生深化对物理概念和规律的理解

高中物理中的许多概念和规律具有抽象性和逻辑性强的特点，仅通过理论讲解学生很难真正理解其内涵。而实验教学能够将抽象的理论知识转化为直观、具体的实验现象，让学生通过亲身体验和观察，从感性认识上升到理性认识，从而深化对物理概念和规律的理解。

例如，在学习“牛顿第二定律”时，教师可以引导学生进行“探究加速度与力、质量的关系”的实验。学生通过改变砝码的质量（改变拉力大小）和小车的质量，测量小车的加速度，然后分析实验数据，得出“加速度与作用力成正比，与物体质量成反比”的结论。在这个过程中，学生不仅能够直观地看到加速度随力和质量的变化而变化的现象，还能通过数据处理和分析，深刻理解牛顿第二定律的本质，避免了对概念的死记硬背。

再如，在讲解“电场强度”这一抽象概念时，教师可以通过“探究电场强度与电场力、试探电荷电荷量的关系”的实验，让学生观察同一试探电荷在不同电场中

的受力情况,以及不同试探电荷在同一电场中同一点的受力情况。通过实验现象,学生能够认识到电场强度是由电场本身决定的,与试探电荷的电荷量和所受电场力无关,从而准确理解电场强度的定义和物理意义。

2.2 培养学生的科学探究能力

科学探究能力是科学素养的核心内容,包括提出问题、猜想与假设、设计实验、进行实验、收集证据、分析与论证、评估、交流与合作等环节。高中物理实验教学为学生提供了进行科学探究的平台,能够有效培养学生的科学探究能力。

在探究性实验中,教师不再是知识的唯一传授者,而是学生探究活动的引导者和合作者。学生需要根据已有的知识和经验,自主提出问题、作出猜想和假设,然后设计实验方案,选择合适的实验仪器和器材,进行实验操作,收集实验数据,最后对实验数据进行分析 and 论证,得出实验结论,并对实验过程和结论进行评估和交流。

例如,在“探究平抛运动的规律”实验中,学生首先需要提出“平抛运动在水平方向和竖直方向上的运动规律是什么”的问题,然后作出“平抛运动在水平方向上做匀速直线运动,在竖直方向上做自由落体运动”的猜想。接着,学生需要设计实验方案,如使用平抛运动实验仪,通过调节实验装置,让小球做平抛运动,并用频闪照相机拍摄小球的运动轨迹。之后,学生对拍摄的照片进行分析,测量小球在不同时刻的水平位移和竖直位移,计算出水平速度和竖直速度,验证自己的猜想是否正确。在这个过程中,学生的问题意识、实验设计能力、操作能力、数据分析能力和交流合作能力都得到了有效的锻炼和提升。

2.3 提升学生的创新思维能力

创新思维是指以新颖独特的方法解决问题的思维过程,包括发散思维、聚合思维、逆向思维等。高中物理实验教学为学生提供了广阔的创新空间,能够激发学生的创新意识,提升学生的创新思维能力。

在实验教学中,教师可以引导学生对传统实验进行改进和创新,如优化实验装置、简化实验步骤、拓展实验内容等。通过对实验的改进和创新,学生能够打破思维定势,培养发散思维和逆向思维能力。

例如,在“测定金属的电阻率”实验中,传统的实验方法是使用伏安法测量金属丝的电阻,然后根据电阻定律计算出金属的电阻率。但这种方法存在一定的系统误差,如电流表的分压和电压表的分流会影响测量结果。

此时,教师可以引导学生思考:“如何改进实验装置或实验方法,减小系统误差?”学生通过查阅资料、讨论交流,可能会提出使用“补偿法”或“替代法”来测量电阻,从而减小误差。在这个过程中,学生的创新思维得到了激发,创新能力也得到了提升。

另外,开展创新性实验也是提升学生创新思维能力的重要途径。创新性实验通常没有固定的实验方案和实验结论,需要学生自主设计实验、探索未知领域。例如,教师可以布置“设计一个测量当地重力加速度的实验”的任务,让学生根据所学的物理知识,自主选择实验器材和实验方法,如使用单摆、自由落体运动、平抛运动等方法测量重力加速度。在设计和实施实验的过程中,学生需要充分发挥自己的想象力和创造力,不断尝试和探索,从而提升创新思维能力。

2.4 塑造学生的科学态度和科学精神

科学态度和科学精神是科学素养的重要组成部分,包括严谨求实、精益求精、勇于探索、敢于质疑、团结协作等品质。高中物理实验教学能够让学生在实验过程中亲身体验科学研究的过程,从而塑造学生的科学态度和科学精神。

在实验操作过程中,学生需要严格按照实验操作规程进行操作,认真观察实验现象,准确记录实验数据,避免因操作不当或数据记录错误导致实验结果不准确。这种严谨的实验态度能够培养学生的严谨求实精神。例如,在“探究单摆的周期与摆长的关系”实验中,学生需要准确测量单摆的摆长和周期,摆长的测量需要精确到毫米,周期的测量需要多次测量取平均值,以减小误差。通过这种严格的实验要求,学生能够逐渐养成严谨求实的科学态度。

在实验分析和论证过程中,学生需要对实验数据进行客观分析,即使实验结果与预期结论不符,也需要认真查找原因,而不是随意修改数据。这种尊重事实的态度能够培养学生的精益求精精神。例如,在“探究弹力与弹簧伸长量的关系”实验中,如果学生测量的实验数据与胡克定律的线性关系存在偏差,学生需要分析是实验器材的问题、实验操作的问题还是实验环境的问题,并重新进行实验,直到得出合理的实验结论。

此外,在实验过程中,学生还会遇到各种问题和困难,需要通过独立思考、查阅资料、与同学合作交流等方式解决。这个过程能够培养学生的勇于探索、敢于质疑和团结协作精神。例如,在进行小组实验时,学生需要分工合作,共同完成实验任务,在遇到问题时,需要相互讨论、相互启发,共同寻找解决问题的方法。通过

这种合作学习,学生能够学会尊重他人、倾听他人的意见,培养团结协作的精神。

3 优化高中物理实验教学的策略

3.1 转变教学观念, 提高对实验教学的重视程度

学校和教师应摒弃应试教育的观念,充分认识到实验教学在高中物理教育中的重要作用,将实验教学纳入教学评价体系,提高实验教学的课时占比,确保实验教学能够顺利开展。同时,教师应树立以学生为中心的教学理念,尊重学生的主体地位,让学生成为实验教学的主角,激发学生对实验教学的兴趣和积极性。

3.2 丰富实验教学形式, 增加探究性和创新性实验

教师应改变传统的实验教学模式,减少演示实验和验证性实验的占比,增加探究性实验和创新性实验的数量。在探究性实验中,教师应引导学生自主提出问题、设计实验方案、进行实验操作和分析实验数据,培养学生的科学探究能力;在创新性实验中,教师应鼓励学生大胆创新,对传统实验进行改进和创新,或自主设计新的实验,提升学生的创新思维能力。

例如,教师可以将一些验证性实验改为探究性实验,如将“验证机械能守恒定律”实验改为“探究机械能守恒的条件”实验,让学生通过改变实验条件,如增加斜面的粗糙程度、改变小球的质量等,探究机械能守恒的条件。此外,教师还可以定期组织实验创新大赛,鼓励学生设计创新性实验方案,并给予优秀实验方案一定的奖励,激发学生的创新热情。

3.3 优化实验教学资源配置, 保障实验教学的顺利开展

政府和教育部门应加大对高中物理实验教学资源的投入,改善经济欠发达地区和农村高中的实验教学条件,配备先进的实验设备和仪器,确保每个学生都能有亲自动手操作的机会。同时,学校应加强实验教师队伍建设,提高实验教师的专业素养和教学水平,为实验教学的顺利开展提供保障。

此外,学校还可以充分利用现代信息技术,如虚拟仿真实验、多媒体课件等,弥补实验教学资源的不足。虚拟仿真实验能够模拟一些难以在现实中开展的实验,如核反应实验、天体运动实验等,让学生通过虚拟操作,感受实验过程,加深对物理知识的理解。多媒体课件能够将抽象的实验现象和实验原理直观地展示给学生,提高实验教学的效率和质量。

3.4 加强实验教学评价, 促进学生全面发展

传统的实验教学评价主要以实验报告的完成情况 and 实验结果的准确性为评价标准,这种评价方式过于单一,无法全面反映学生的实验能力和科学素养。因此,教师应建立多元化的实验教学评价体系,将学生的实验设计能力、操作能力、数据分析能力、创新能力、科学态度等纳入评价范围,采用过程性评价与终结性评价相结合、定量评价与定性评价相结合的方式,全面、客观地评价学生的实验学习情况。

例如,在实验教学评价中,教师可以通过观察学生的实验操作过程,评价学生的实验操作能力;通过分析学生的实验数据和实验报告,评价学生的数据分析能力和逻辑思维能力;通过组织学生进行实验成果展示和交流,评价学生的创新能力和表达能力;通过记录学生在实验过程中的表现,如是否认真负责、是否勇于探索、是否团结协作等,评价学生的科学态度。通过多元化的评价方式,能够激发学生的学习积极性和主动性,促进学生的全面发展。

4 结论

综上所述,实验教学在高中物理教育中具有不可替代的作用,它不仅能够帮助学生深化对物理概念和规律的理解,培养学生的科学探究能力和创新思维能力,还能够塑造学生的科学态度和科学精神。然而,当前高中物理实验教学还存在诸多问题,如重视程度不足、教学形式单一、资源分配不均等。因此,学校和教师应转变教学观念,丰富实验教学形式,优化实验教学资源配置,加强实验教学评价,充分发挥实验教学的育人功能,为培养具有科学素养和创新能力的高素质人才奠定坚实的基础。

在未来的高中物理教学中,实验教学应不断与时俱进,结合时代发展的需求和学生的认知特点,创新实验教学模式和方法,让实验教学成为激发学生学习兴趣、培养学生综合能力的重要途径,推动高中物理教育质量的不断提升。

参考文献

- [1] 张立杰. 实验在高中物理教学中的作用浅谈[J]. 生物技术世界, 2016(2): 1.
- [2] 姚宗兵. 新课改背景下高中物理实验教学现状的调查分析与对策研究[D]. 山东师范大学, 2015.
- [3] 袁有平. 浅谈实验在高中物理教学中的作用[J]. 内蒙古教育: B, 2014(11): 1.