

高中物理教学中创新实验的设计与实践探讨

陈辉¹ 何侯位²

1. 湖南省永州市道县一中; 2. 湖南省永州市道县一中

摘要: 新课标对高中物理实验教学提出了更高的要求, 即不仅要培养学生的基本实验技能, 还要提升学生的创新能力和实践能力。作为新时代的教育工作者, 应当积极转变自身的观念和意识, 根据高中物理实验的特点和学生的实际情况创新实验。本文分析了高中物理教学中创新实验的重要意义和设计要点, 从融合科技、实践工程、激发探究和团队协作四个方面入手, 分析了高中物理教学中创新实验的实践策略, 以期提高高中物理实验教学的效率及质量。

关键词: 高中物理; 实验教学; 创新

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.09.094

引言

实验是高中物理教学的重要组成部分, 可以帮助学生快速有效地理解物理知识和提升实践能力。创新是国家发展的基础, 教育教学的根本目的是为国家和社会提供人才, 创新实验可以在一定程度上培养学生的创新能力, 所以教师要注重高中物理教学中创新实验的设计与实践。由于其对教师提出了较高要求, 部分教师在设计与实践过程中遇到了一些问题, 导致高中物理教学中的创新实验的效率及质量与理想存在较大差异, 所以深入探讨高中物理教学中创新实验的设计与实践有着一定积极意义。

一、高中物理教学中创新实验的重要意义

(一) 激发学生物理学习兴趣

兴趣是学生最好的教师, 是学生主动积极地学习物理的动力源泉。高中物理教学中创新实验可以在一定程度上激发学生的物理学习的兴趣。首先, 其可带领学生探索未知领域, 使学生在在学习过程中获得独特的体验及感悟, 在潜移默化中激发学生物理学习的兴趣^[1]。其次, 教师会在创新实验中提出针对性的问题, 通过适当的引导和指导使学生思考问题和探究规律, 在潜移默化中培养学生的问题解决意识和问题解决能力, 激发学生的学习兴趣, 使学生以积极态度面对高中物理学习, 主动深入地探究知识和学习知识。

(二) 培养学生实践创新思维

设计创新实验的时候教师会给予学生一定的时间及空间, 让学生结合自己的生活经验和已经构建起来的知识体系动手设计实验方案、收集实验数据并分析实验结果, 可在潜移默化中培养学生的实践意识和实践能力。具体而言, 创新实验中需要详细深入地思考, 基于思考结果制定实验方案、选择仪器材料和设计实验步骤,

由于其皆需要学生细心准确的操作, 所以可以在一定程度上培养学生的实践能力。另外, 创新实验还可以在在一定程度上培养学生的创新思维能力。学生应基于复杂的实际问题提出全新的解决方案, 在参与创新实验的过程中站在不同的角度上分析问题和看待问题, 逐渐形成创新思维。

(三) 深化知识的理解与应用

创新实验常常涉及高阶物理概念, 学生要基于物理实验过程理解概念和内化知识。参与创新物理实验的过程的时候学生需要灵活运用学习到的物理知识, 在观察实验现象、收集数据和分析结果的过程中直观感受和理理解抽象的概念, 掌握相关知识点。另外, 创新实验设计可以使学生发现理论知识与实际生活的联系, 结合实际情况灵活运用理论知识解决实际问题, 形成学以致用和融会贯通的意识及能力。

二、高中物理教学中创新实验的设计要点

(一) 强调理论与实践相结合

理论和实践是高中物理教学的重要组成部分, 理论可以为学生提供认识世界和解释自然现象的框架, 实践可以使学生在动手实验、有效观察和深入探究的过程中理解理论知识, 二者之间有着密切联系, 教师在高中物理教学中创新实验设计的时候要树立理论与实践相结合的意识。具体而言, 教师应保证物理实验与物理学原理相符合且具有简单易行的特点, 使学生在物理实验中验证理论知识和提升动手操作能力, 培养科学素质及探究精神。

(二) 注重新技术手段引入

为了落实素质教育和提高教育活动的效率及质量, 全新技术手段应运而生, 为高中物理教学中的创新实验设计带来了新的机遇。作为学生成长路上的引路人和教

学活动的组织者,应在高中物理教学中创新实验设计的时候注重全新技术手段引入,通过虚拟实验软件、数据采集与处理仪器等现代科技手段为学生提供直观立体的实验体验^[2]。具体而言,教师可以借助虚拟实验软件直观形象地展示物理实验场景,鼓励学生上讲台利用计算机进行实验操作,在潜移默化中理解物理原理和提升学习兴趣;可以通过数据采集与处理仪器及时有效地获取、分析和展示实验数据,在潜移默化中培养学生的数据处理能力和实验技能。

(三) 注重实验设计的探究性

教师设计问题导向型的实验任务,能够在潜移默化中调动学生的学习热情和学习兴趣,使学生自主自发地设计实验方案、收集实验数据和分析实验结果,基于探究探索的实验过程提升独立思考和解决问题的意识及能力,为学生今后自主自发地学习知识提供保障。因此,在高中物理教学中创新实验设计的时候教师需要注重实验设计的探究性。

(四) 结合实际应用与案例分析

物理知识与我们的生活有着密切联系,教师在高中物理教学中创新实验设计的时候结合实际应用与案例分析,可以使学生了解物理学知识在生活以及实际工程项目中的应用,在潜移默化中激发学生的学习热情和学习兴趣,并在实验过程中更加关注知识与实际问题的联系,有效强化学生对知识的认知和提升学生的各项能力,为学生灵活运用所学知识解决问题打下坚实基础。

三、高中物理教学中创新实验的实践策略

(一) 通过融合科技创新实验

21世纪又被称为信息化时代、数字化时代,科技已经逐渐成为各个领域的重要组成部分,且为人们的生活、学习和工作带来较大便利。高中物理教学中创新实验实践的时候融合科技是紧跟时代发展的一种表现,是化抽象知识为形象知识、帮助学生快速有效地理解物理现象和提升实验操作技能的有效路径。作为新时代的教育工作者,应明确融合科技的重要意义,根据教学内容的特点和学生的实际情况创新实验。

例如在教学“运动的描述”的时候,教师可以发挥引导作用,让学生灵活运用计算机模拟软件完成物理实验,在调整参数和运行模拟的过程中直观有效地看到各种条件下的物体运动状态,了解改变初始速度和摩擦系数等因素可以对物体的运动轨迹产生怎样的影响。在实践操作的过程中,学生可以获得独特的体验及感悟,快速有效地了解不同因素对于运动过程的影响,明确运动

的概念和原理^[3]。同时,可以在学生进行实验操作的时候灵活运用数据采集仪器对实验数据进行实时采集和分析,以帮助学生基于直观形象的图表快速了解及掌握知识与知识之间的关系。比如,教师可以引导学生运用加速度传感器或数据采集软件有效测量不同条件下的小车的加速度与时间的关系,然后直观形象地将相关数据展示在学生面前,使学生通过实时图表和数据了解加速度与时间之间有着怎样的关系,在潜移默化中提高物理实验的精确度和安全性。由上述内容可知,灵活应用现代科技手段可以营造虚拟实验环境,使学生拥有动手操作、直观观察现象和探究规律的机会,在激发学生对于科技的兴趣和热情的同时提升学生的实践操作能力,为学生更好地学习接下来的物理知识打下坚实基础。

(二) 通过实践工程创新实验

实践工程指的是结合实际应用与工程技术,通过给予学生动手操作和深入探究的机会使其了解物理学在实际应用中的意义和价值。因此,在高中物理教学中,教师需要通过实践工程创新实验。

例如在教学“匀变速直线运动的研究”的时候,教师可以基于物理实验和学生的实际情况设计针对性的实验项目,在潜移默化中激发学生的学习热情和学习兴趣,使学生在探究探索的过程中理解速度、加速度以及时间之间的联系,了解物理学在工程技术中的应用意义和价值。具体而言,教师可以引导学生根据自己学过的物理知识和生活经验、结合工程技术设计小车匀变速直线运动的物理实验,通过传感器和计时器的运用及时有效地测量不同速度下的小车的运动轨迹,并将小车的运动时间记录下来,基于相关数据了解三者之间的关系。在这样的实验设计中学生可以切实有效地感知知识的价值和意义,更快更好地理解 and 记忆物理学概念。另外,教师可以将案例分析利用起来,结合教学内容引入针对性的案例,使学生在分析探究的过程中明确物理学于实际工程项目中的应用,对相关物理概念和物理知识产生较大的兴趣和热情。比如,教师可以在开展教学活动的时候直观形象地展示高速列车利用匀变速直线运动原理实现高速运行的案例^[4]。由上述内容可知,结合实际应用与工程技术可以创新实验,使学生快速有效地了解物理学知识在我们的生活当中的应用价值和意义,激发学生的学习热情和学习兴趣,培养学生问题解决能力和工程技术应用意识。

(三) 通过激发探究创新实验

高中物理教学中的创新实验应当注重实验的探究性。

由于学生与学生之间存在较大差异,其体现在基础知识掌握情况、兴趣爱好和学习需求等多个方面,只有教师考虑到学生的实际情况采用不同方法激发其探究意识,鼓励其在高中物理创新实验教学中进行自主探究,才可以取得理想的教学效果和推动学生的成长及发展。因此,教师需要在高中物理教学中通过激发探究创新实验。

例如在教学“运动和力的关系”的时候,教材中涉及了牛顿第一定律和牛顿第二定律,教师可以发挥指导和引导作用,让学生自主探究创设实验项目,在潜移默化中创新物理实验教学和提升学生的探究意识及探究能力。在牛顿第一定律的实验教学中,教师可以指导学生结合自己学习到的知识和生活经验设计实验项目,利用不同的物体和平台设计实验装置,通过不同的拉力和推力的作用下的物体运动实验验证牛顿第一定律的原理。在牛顿第二定律的实验教学中,教师可以给予学生一定的时间及空间,让学生结合工程技术自主探究创新实验。比如,可以基于牛顿第二定律的原理设计“智能车”项目,基于生活经验和学习到的知识设计智能车的结构以及控制系统,了解并应用牛顿第二定律对于车辆行驶的影响,在实践探究的过程中检验实验结果。实验教学中学生需要深层次地理解和掌握物理定律,根据实际情况在具体工程项目中应用,其可以有效培养学生的自主探究和创新设计的能力。由上述内容可知,激发学生的探究意识并引导学生进行创新实践,可以在潜移默化中帮助学生更加深入地理解物理知识、提升解决问题的能力 and 创新素养,为学生更好地参与接下来的学习活动和 社会活动提供保障。

(四) 通过团队协作创新实验

团队协作可以引导学生进行互相学习和互相帮助,在潜移默化中促进学生学习效果和综合能力的提升。高中物理教学中,教师可以通过团队协作创新实验,为学生更好地成长及发展打下坚实基础。

例如在教学“共点力的平衡”的时候,教师可以通过沟通交流和问卷调查等方式了解每个学生的实际情况,根据调查结果遵循同组异质和异组同质的原则划分小组,确保每个小组的综合实力相等。划分好小组后教师可以鼓励学生以小组的形式进行团队协作,根据“共点力的平衡”的主题设计实验方案、收集实验数据和分析实验结果,在潜移默化中强化学生对力学原理的理解和掌握^[5]。首先,学生需要大胆发表自己的意见及看法,在交流沟通和思维碰撞的过程中统一意见、确定测定共点

力的平衡的实验方案、选择适合的实验装置和明确测定平衡力的方法等等。在学生交流讨论的过程中,教师需要适当地走下讲台走近学生,以及时有效地了解学生在学习过程中是否遇到了问题,根据实际情况进行引导和指导,确保学生能够更好地进行实验操作。确定实验后学生需要进行实验操作了,教师需要关注每个学生情况并引导其进行分工合作,即一部分学生负责搭建实验装置,一部分学生负责采集实验数据和分析实验数据,在提升学生团队协作能力的同时为学生顺顺利利地完成实验提供保障。获得实验数据后教师可以指导学生共同分析,站在不同的角度上提出各自的观点,在激发学生学习兴趣和锻炼学生的物理思维的同时帮助学生深入理解平衡力的概念及原理。由上述内容可知,引导学生进行团队协作可以在潜移默化中激发学生对物理知识的兴趣及热情,培养学生的团队协作能力和实践操作能力,进一步提升高中物理创新实验的效率及质量。

高中物理教学中创新实验设计和实践可以快速有效地激发学生的学习热情和兴趣,使学生从被动学习转变为主动学习,在潜移默化中提高课堂教学的效率及质量,推动学生的全面发展。然而,高中物理教学中创新实验设计和实践对教师提出了较高要求,教师需要树立终身学习的意识,通过参与相关培训活动、与其他教师进行交流沟通、进行自主学习等方式不断地提升自身的专业能力和综合素质。另外,教师需要以当下的教学研究的成果为依据第一步探究和探索高中物理教学中创新实验设计和实践的方法,在紧跟时代发展的同时发挥创新实验的最大效用,为高中物理教学效率及质量的提升、学生的全面发展打下坚实基础。

参考文献

- [1] 曾桂花. 信息技术在高中物理实验教学中的应用[J]. 知识窗(教师版), 2020, (12): 37.
- [2] 任厚宝. 基于核心素养的高中物理实验教学设计与思考[J]. 考试周刊, 2020, (A5): 131-132.
- [3] 谷玉娟. 高中物理分组实验教学“四要”“四不要”[J]. 高中数理化, 2020, (S1): 54.
- [4] 李志云. 浅谈高中物理教学与素质教育[J]. 高中数理化, 2020, (S1): 63-64.
- [5] 李珂. 核心素养理念下高中物理实验教学表现性评价的等级模型建构[J]. 中小学实验与装备, 2020, 30(06): 16-19.