

高校物理实验教学的有效性措施探讨

沈艳红

(成都信息工程大学光电工程学院物理实验中心, 四川 成都 610225)

摘要: 开设物理学科通常都是理工类专业, 这些专业所培养的都是研发新技术, 推动产业升级的高端人才。物理所阐述的是基本的科学原理, 若学生对物理知识掌握地不够透彻, 那么会影响学生学习其他学科知识以及未来发展。故此, 在高校物理教学中, 教师就需要以实验展现物理现象的本质, 让学生通过实验了解物理知识。基于此, 本文着重分析了高校物理实验教学的现状, 以及利用实验开展物理教学的意义, 并据此提出了可行性策略, 以期能够提供高校物理教学水平。

关键词: 新工科; 高校物理; 实验教学; 有效措施

当今世界正处于百年未有之大变局, 新一轮科技革命和产业变革正处在实现重大突破历史关口, 正在推动高等工程教育发生深刻变革。面对全球变暖、瘟疫流行、人口老龄化等带来的大工程挑战, 高等工程教育必须超前识变、积极应对、主动求变。物理是推动产业变革的重要组成部分, 对国家的发展至关重要。故此, 高校就需要立足时代背景, 实现教学的升级, 以新工科教学思想对物理实现教学进行改革。如此, 高校才能培养出社会所需的物理人才。

一、高校物理实验教学现状

(一) 实验课以验证为主

高校物理与初高中阶段的物理不同, 这一时期学生不仅需要学习物理知识, 还需要在原有基础上, 研究更为深入的物理知识。然而, 高校物理实验却并未给学生提供这一便利条件。

当前, 高校物理实验存在严重不足, 教师很少会为学生留出时间, 让学生利用物理实验去验证自己的猜想, 而是直接掌握课堂的主动权, 通过为学生展示实验, 验证已有的物理现象。这样虽然有利于学生理解课堂理论知识, 但是却会限制学生的创新思维, 使他们难以成为社会需要的创新型人才。

(二) 理论与实验不匹配

高校物理中包含的知识非常多, 然而, 受时间、场地、器材等的影响, 教师却无法将所有的物理概念、物理现象等一一为学生展示出来。此外, 部分物理实验可能较为简单, 教师在主观上就认为学生自己能够假象出物理实验过程, 明白物理知识。

故此, 当前的物理实验较为随意。部分教师会讲解完一个章节的知识后, 存在将章节内涵盖的物理实验, 集中在一堂课为学生演示的现象, 也会存在许多难以理解的知识点, 并未通过实验展示的现象。理论教学与实验教学严重不匹配, 就使得物理教学水平迟迟无法提升。

(三) 实验与需求相脱节

高校是人才的最后一个加工站, 其培养的人才大部分会直接参与社会生产中, 故此, 其在培养人才时, 就需要考虑社会的需求。社会所需要的工科人才, 是具备扎实的理论知识水平、实践能力、创新能力等于一体的人才, 故此, 在人才培养时, 物理

教师就需要根据社会需求, 不断创新物理试验的内容。

然而, 在当前教学中, 大部分高校仅会为学生开设固定的物理实验项目, 并为根据社会发展现状, 对物理实验进行创新, 这就使得学生所掌握的能力与社会需求不符。

二、注重物理实验教学的意义

(一) 可提升理论教学水平

虽然选择工科类专业的都是物理成绩较好的学生, 但是进入高校后, 物理难度有了大幅度的提升。故此, 对于擅长物理的学生来说, 想要学好物理知识, 也是较为困难的。

对于学生来说, 本身喜欢、擅长的学科, 在学习过程中却迟迟不得要领, 无疑是较大的打击, 若学生长时间掌握不了学习的技巧, 那么学生将会对物理产生惧怕、抵触等不良心理。

物理实验能够将晦涩难懂的知识以更为容易理解的方式呈现出来, 这样无疑能够快速帮助学生掌握物理知识, 更好地适应大学物理难度。故此, 物理实验是使学生更好理解物理知识, 提升物理教学水平的重要途径。

(二) 可促进学生全面发展

大学时期学习物理知识并不是为了考取高分, 而是为了真正理解物理知识, 为学习其他学科知识以及未来发展奠定良好的基础。大学生是经历中考、高考等层层筛选, 才进入大学。

所以对于部分学生来说, 他们仍旧没有从分数代表一切的思维中解脱出来, 这样不仅不利于学生学习物理知识, 也会限制学生创新思维的发展。

以实验开展物理教学, 着重于学生对物理知识的理解程度, 与动手操作能力, 就能逐渐扭转学生的思维, 让学生发现探究物理知识的趣味, 以及学习的本质, 从而转变学生的学习方式, 促进学生的全面发展。

(二) 可活跃课堂教学氛围

普通单一的课堂教学手段, 枯燥的教学气氛是我国现阶段高校物理课堂教学中面临的一种主要问题, 如果没有办法摆脱这种教学问题, 那么物理老师仍然会采用这种固化的教学手段, 进而会严重影响课堂学习的积极性。相应地, 在学习积极性下降之后, 将会给课堂教学的质量带来严重的影响。

因此, 教师想要解决这种单一化的教学内容, 教师需要采用多样化的教学手段, 重新帮助高校学生拾起物理学习的自信心和积极性, 融洽课堂教学的气氛, 利用趣味性的内容吸引学生的注意力, 有效的提升高校物理课堂教学的实效。

三、高校物理实验教学改革途径

(一) 以能力培养为目标, 构建开放式教学体系

在构建课堂教学体系的时候, 教师应该遵循多层次、动态化、综合项目化的原则来组织各种教学活动, 提高高校物理教学向着综合素养的方向培养。在高校物理实验教学的过程中, 教师要坚持工学结合的思想, 深入剖析高校物理实验教学建设的思路, 始

终坚持教研结合、理实结合,凸显高校教学的特色。

同时,在高校物理实验教学之中,教师还需要致力于学生创新思维以及创新能力的发展,胆大心细地优化传统物理实验教学中的不足,始终坚持将学生作为主体的理念,实现知识、能力、综合素质的综合提升,强调自主探究实验学习、项目化教学、核心素养等重要性,凸显物理实验的特征,构建科学开放式的物理实验教学新体系。

(二)以学生发展为根本,构建多元化管理模式

教学管理模式,对于物理实验教学水平的提升具有至关重要的意义。构建面向全体学员的全方位、多层次的物理实验教学体系,凸显高校物理学科的开放式特点,这是传统物理实验教学中的不足,也是物理实验教学的一种创新。

当然这种多层次、全方位的开放式教学管理模式不仅可以应用在大学物理实验教学,还可以应用在物理教学的其他方面,注重学生综合能力的提升,整合教学方式、教学内容、教学资源,从而优化既定的物理实验教学模式。

此外,在构建学生管理模式时,高校也需注重学生的主体想法,让学生对管理模式发表自己的意见,并择优取之,将其融入到管理模式中。如此,高校所构建的管理模式才能符合学生的发展,为物理教学水平的提升助力。

(三)以传统课堂为核心,设计综合物理实验流程

想要实现对物理实验教学进行创新,教师需要以培养学生研究能力为主,构建高校物理实验研究教学模式,为学生营造一个宽松、积极的优质学习环境,激发出学生内心的探索欲望,改变他们内心以完成任务为目标的被动式学习状态。

虽然任务式教学手段可以让物理实验教学井井有条、按照计划有条不紊地开展,但是这样会严重限制学生的创新思维。而开放式的物理实验探究学习模式虽然在初期会影响教学进度,但是随着教师和学生不断总结经验,最终会实现由量到质的变化。

现阶段,开放式物理项目化探究实验一般分为一下阶段,即选题、研究内容探讨、探究教学手段、开放性实验过程、答辩式的实验成果分享、论文形式的实验报告。这种教学形式可以将教学、科研、知识、能力等内容整合,帮助学生领悟掌握相应的物理实验方式。

(四)以创新思维为目的,丰富物理实验教学模式

在高校物理实验课程教学中,教师多采用统一组织、开放设计以及导师辅导的形式,在实验探究过程中,就是需要结合启发以及引导式教学,这些更加符合学生的思维认知规律以及开放式教学的特征。

在统一组织过程,教师需要对学生的基本操作技能进行系统化的训练,让学生从简单到复杂,从浅到深,从单一到综合,在不断的基础实验训练中,培养良好的预习习惯,掌握基本的实验设备正确使用方法以及学会如何设计实验流程、科学合理的采集实验数据,并对实验数据进行分析和处理,根据实验数据来得出相应的结论。这些都是物理实验中最为基础的一些内容。

在开放模式中,教师需要定期为学生开放实验室,让他们选取自己感兴趣的物理实验项目,然后让学生自主设计实验流程和

实验步骤,通过小组活动来完成数据处理以及数据分析。

当学生产生新的物理假设时,教师首先要分析学生的想法是否合理,并且帮助学生优化其中的不足,进而鼓励他们进行尝试,满足他们的探究欲望需求。导师辅助模式中,导师在研究一些课题项目时,可以将课题中的部分简单研究项目交给学生,让学生利用全天开放的物理实验室进行模拟。

(五)以信息技术为依托,开设物理实验远程教学

对于网络物理实验教学来讲,国外高校的研究成果相比于国内高校要高效的多。国内高校需要借鉴国外知名高等教育学府的远程开放式物理实验教学,让学生利用互联网对物理实验教学内容进行课前预习或者课后复习,从而充分利用教学资源,实现教学的延伸。

在互联网物理实验预习过程中,学生可以先了解其中的知识点,对于一些难懂或不理解的知识点,学生可以利用校园网、校园数字化资源库或者图书馆查找相关的资料。

在网络物理实验之中,学生则是可以根据自己具体时间安排进行随时随地的自主实验学习,从而满足学生的不同需求,为其自主实验学习提供资源、契机以及环境,这对学生自主学习能力的提升来讲有着十分关键的作用。

同时在物理实验室中,学校要配备相应的计算机设备以及软件,根据高校物理实验的复杂程度以及特点,与具体的实验需求相结合,从而采取多样的物理实验方式。当然,在物理远程实验教学中,教师同样需要注重设计思想以及实验手段的新颖性。

四、结语

综上所述,对高校物理实验教学进行改革,是迎合时代背景,培养新型人才的有效途径。故此,高校物理教师就需要认识到实验对于物理教学的重要价值,并着重从构建开放式教学体系、构建多元化管理模式、合理设计实验流程、丰富教学模式以及开设远程教学等方面对物理实验进行改革。如此,高校才能培养出更多创新型人才,推动产业和行业的发展。

参考文献:

- [1] 尚卓.新形势下高校实验教学改革思考[J].教育教学论坛, 2020(33): 391-392.
- [2] 吕东燕,周原,胡永金.地方高校大学物理实验教学现状及对策探究[J].中国教育技术装备, 2020(19): 119-121+130.
- [3] 贺雄巍,田姗姗,艾啸林,李飞,冉莉芳.新形势下普通高校物理实验教学存在的问题及对策[J].科技风, 2020(28): 58-59.
- [4] 刘立.开放性教学模式运用于高校物理实验教学的研究[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2021(01): 187-189.
- [5] 贺柳良,张长伦,黄伟,马黎君.大学物理实验课程教学体系改革的探索[J].中国现代教育装备, 2021(01): 91-93+100.
- [6] 李亚林.新形势下大学物理实验教学的创新模式探究[J].山西青年, 2021(02): 73-74.

作者简介:沈艳红(1987-),女,汉族,河南信阳人,博士,讲师,主要从事大学物理和大学物理实验教学研究工作。