

促进大学物理课堂教学改革的可行性方案探析

王 坤¹, 张 帅², 顾铮甦¹

¹上海理工大学理学院, 上海

²上海理工大学马克思主义学院, 上海

收稿日期: 2023年5月5日; 录用日期: 2023年6月2日; 发布日期: 2023年6月8日

摘 要

随着科技的飞速发展, 学生获取知识的渠道不断扩大, 对现有的大学物理课堂教学产生抵触情绪。因此, 大学物理课堂亟待改革, 以适应时代发展和学生需求的变化。本研究提倡从物理学史、科学前沿、动手实践三个方面拓展大学物理课堂内容。首先, 加入有趣的物理学史, 以引发学生对物理理论的兴趣, 为他们提供一种科学研究的方法, 同时帮助学生建立起清晰的物理概念体系。其次, 关注科学前沿, 将最新的科学成果融入课堂教学, 不仅使课堂内容更具时代感, 还有助于拓宽学生的知识面, 激发学生对科学探究的热情。最后, 丰富动手实践, 将实际操作与理论教学相结合, 以增加课堂趣味性及培养学生的创新能力。同时, 本研究还提出了物理学史融入、科学前沿引入、动手实践丰富等具体实践案例, 以及融入思政教育。

关键词

大学物理, 教学改革, 物理学史, 科学前沿, 动手实践

An Analysis of Feasible Solutions for Promoting College Physics Teaching

Kun Wang¹, Shuai Zhang², Zhengtian Gu¹

¹College of Science, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

²School of Marxism, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: May 5th, 2023; accepted: Jun. 2nd, 2023; published: Jun. 8th, 2023

Abstract

With the rapid development of technology, students have access to an increasing variety of chan-

nels to acquire knowledge, leading to a resistance towards current college physics classroom teaching. Therefore, college physics classrooms urgently need to be reformed to adapt to the changes in the times and the needs of students. This study advocates expanding the content of college physics classrooms from three aspects: history of physics, scientific frontiers, and hands-on practice. First, by incorporating interesting history of physics to arouse students' interest and reflection on physical theories, this approach provides them with a scientific research method and helps them establish a clear system of physics concepts. Second, by paying attention to cutting-edge scientific research and integrating the latest scientific achievements into classroom teaching, this method not only makes the content more relevant to the times but also broadens students' knowledge and stimulates their enthusiasm for scientific exploration. Finally, by enriching hands-on practice and combining practical operations with theoretical teaching, the proposed method aims to add more interest to the classroom and develop students' creative abilities. Furthermore, this paper also presents specific practical cases such as integrating history of physics, introducing scientific frontiers, and enriching hands-on practice, as well as incorporating ideological and political education.

Keywords

College Physics, Teaching Reform, History of Physics, Scientific Frontier, Hands-on Practice

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

科技的飞速发展催生了“00后”获取知识的渠道不断扩大。在这样开放多元的环境下成长的新一代年轻人，他们接触了诸多优秀的知识分享视频和文章，因而对现有的教学方式产生了一定程度的抵触情绪。据《2021年中国本科生就业报告》显示，2020届本科毕业生中，有64%的人认为“实习和实践环节不够”，43%的人表示现有教学方法难以调动学习兴趣[1]。因此，大学物理课堂亟待改革，以适应时代发展和学生需求的变化。

学生喜爱有趣的知识、新颖的学术观点和动手实践的过程，对枯燥乏味的知识、墨守成规的课堂和教师长篇累牍的讲授存在一定程度的负面情绪。高质量的大学物理课堂应能激发学生对物理学习的热情，引导他们探究与思考物理问题，融会贯通多学科知识、将理论应用于实际，并在动手实践中拓宽知识边界。更重要的是，高质量的大学物理课堂要让学生感受科学前沿的魅力，在触及人类知识边界的过程中加深对基本物理概念的理解，形成更为清晰的物理图像[2]。在课程思政背景下，高质量的大学物理课堂也应主动发挥课程思政功效，学生对知识的追求以及由此产生的热忱是课程思政教育中最佳的潜移默化途径[3]。

然而，现有大学物理课堂往往由于有趣知识、多学科知识和动手实践的匮乏限制了课堂效用的发挥，未能很好地满足学生的上述具体需求。因此，亟需从融入物理学史、引入科学前沿、丰富动手实践等三个方面入手，并融合课程思政，拓展大学物理课堂内容，使大学生在课堂上体验到知识的魅力与实践带来的成就感，提成课堂实效性。

本研究旨在基于对高质量大学物理课堂特点和现有大学物理课堂存在问题的分析，提出符合现代学生需求的教学策略，更好地发挥课堂实效性。本文的第二章将探讨当代大学生对优质物理课堂的期望，

即高质量的大学物理课堂的特点,并指出现有的大学物理课堂存在的挑战,例如有趣知识、跨学科知识、实践活动的缺失等。本文的第三章将探究改进大学物理课堂的策略,包括融入物理学史、引入科学前沿以及丰富实践环节。

2. 大学物理课堂改革的方向

2.1. 高质量大学物理课堂的特点

本节将对高质量大学物理课堂的特点进行探讨,集中体现在以下方面:有趣的知识与新知识的融入、多学科知识与动手实践的结合、科学前沿的探寻与知识边界的突破,以及课程思政在潜移默化中引导学生。

1) 有趣的知识与新知识的融入

现代大学生渴望掌握有趣且实用的物理知识,这种知识往往能够引发他们的好奇心和兴趣。大学物理课程应积极保留有趣的知识内容,让学生在轻松的氛围中愉快地学习。同时,课程应紧跟物理学科的最新发展,让学生始终站在学术前沿。涉及当前热点及学术界关注的课题,如量子计算、黑洞、暗物质理论等,将有助于激发学生的学习热情与求知欲。

2) 多学科知识与动手实践结合

物理作为一门基础理论学科,深度探究的意义不仅在于理论体系的建立,还在于多学科知识的交融与应用。大学物理课堂应与其他学科融合,如数学、化学、生物和工程等领域。鼓励学生将所学知识应用于实际生活和科研项目。此外,课程中可以安排各种实践环节,让学生在动手操作中巩固理论知识。例如,课后实验、课题研究和科学实践活动等形式,以帮助学生拓展视野、提高创新能力与实际操作能力。

3) 科学前沿的探寻与知识边界的突破

物理课堂应注重对科学前沿的引导,将最新的物理研究成果、国际学术动态与趋势纳入教学[4],使学生在过程中不断感受到探索未知领域的挑战与乐趣。通过关注基本物理概念的原理与应用,明晰其指导作用,使学生在不断深入探究中形成清晰的科学认知体系。

4) 课程思政在潜移默化中的引导

在物理课堂中融入思政教育的内涵,讲述物理学百年发展史中科学家们的爱国情怀与探索精神[5]。以课前引入、课间视频等形式进行国家科学家的经验分享,引导学生树立正确的学术观念与科研创新意识。通过课程思政教育,为社会主义事业培养具备人才素质、科学精神和社会责任的优秀人才。

2.2. 现有大学物理课堂存在的问题

本节将对现有大学物理课堂存在的问题进行分析,主要集中在以下几个方面:有趣知识的缺乏、多学科知识的缺乏和动手实践的缺乏。这三个问题是限制教学质量提升和学生充分发挥潜力的核心困扰,也是亟待解决的重要课题。

1) 有趣知识的缺乏

当前许多大学物理课程过于侧重基本理论与概念的讲解,忽略了有趣知识的重要性,使得学生感受到学习物理的枯燥乏味。其中,过于追求繁复的数学推导、空洞的理论陈述等问题导致课堂趣味性缺失。缺乏有趣的教学内容与方式往往会导致学生兴趣减弱,进而影响他们对大学物理的学习积极性和成绩。

2) 多学科知识的缺乏

物理是一门深刻影响其他学科发展的自然科学基础学科。然而,现有大学物理课堂中,往往过分强调物理本身的知识体系,缺少与其他学科的交融与渗透[6]。这种教学方式不利于培养学生的综合素质和

跨学科能力。当代社会对高等人才的需求越来越注重多学科知识共融与协同创新，教育教学亟需关注这一问题。

3) 动手实践的缺乏

现有大学物理课堂过于注重理论教学，而实践教学相对薄弱。通常，实验课与理论课之间缺乏有机衔接，实践环节的组织 and 实施离学生的理论知识储备相距甚远[7]。这种现象不利于培养学生将理论知识应用于实践的能力，也削弱了学生对物理学科的热情和兴趣。

3. 大学物理课堂改革探究

本节将对大学物理课堂改革的几种可行方案进行探讨，从以下几个方面展开讨论：物理学史的融入、科学前沿的引入、动手实践的丰富。

3.1. 物理学史的融入

物理学史不仅有助于让学生了解科学家们是如何发现、改进和完善物理理论的，还能激发学生的科学兴趣。在课堂中，教师可以穿插讲述一些有趣的物理学史故事，使学生了解科学家们的探索精神。例如，牛顿在鼠疫期间发现的三大运动定律，薛定谔的猫，以及宇宙微波背景辐射的发现等。讲述这些物理学史故事能引发学生对物理理论思考和兴趣，并为他们提供一种科学研究的方法。同时，也能帮助学生建立起清晰的物理概念体系。在表 1 中给出了几个具体的物理学史融入大学物理课堂的实践案例。

1) 有趣的物理学史

在讲授大学物理课程时，教师应关注物理学史中那些有趣、耐人寻味的故事，并进行适当的讲解。在讲解牛顿三定律时，让学生了解牛顿当时的生活背景，并结合牛顿与胡克关于“光的本质”的争论进行讲解。在讲述量子力学的诞生和哥本哈根诠释的时候，为学生介绍波粒二象性、测不准原理等概念，讲述物理学家的思辩与论战。还可以通过“薛定谔的猫”这个经典的思想实验讲述量子叠加态的概念，帮助学生了解量子力学的奇特性质。这些物理史引人入胜，不仅能够激起学生的兴趣，还能帮助他们了解学科知识的历史渊源和发展过程。

2) 从不同角度展示物理学史

在物理学史的融入中，我们需要从不同角度来讲述物理学史。可以沿着物理学史的历史发展，按照时间顺序描述各个时期的重要发现、理论和学派，以便体现其发展脉络。由于物理学可分为许多子学科，如力学、光学、热力学、电磁学、原子物理学、核物理学和粒子物理学等。也可以从这些学科角度展开物理史阐述，有助于理解各个领域的发展和相互影响。还可以介绍物理学史上的著名科学家及其贡献，如牛顿、开尔文、麦克斯韦、玻尔兹曼、爱因斯坦等，同时描述他们的生平、成就以及对物理学的影响。这些物理学史的不同角度可以让学生更全面地了解物理学的发展历程，体会不同学派之间的思想碰撞和交流，激发他们的探索和思考精神。

3) 物理学史与其他学科的交叉融合

物理学史的融入不局限于物理领域，在多学科交叉的背景下，物理学史可以与各种学科进行结合。一方面，物理学史可以与哲学、社会学、历史学等人文社科领域相结合。通过与科学哲学进行交叉介绍，了解物理学史中的科学方法和原则，探讨物理学理论发展的哲学意义，如因果律、对称原理等。运用社会学知识，分析物理科学在不同历史时期的社会背景和影响，探究科学家、科学机构及科学技术在社会结构和文化中的地位和作用。另一方面，物理学史也可以与数学、化学、生物学、地球科学等自然科学领域相结合。数学作为物理学的语言，物理学中的许多重要概念，如微积分、线性代数及概率论等都是和数学密切联系的。同时，还应该介绍物理学在化学领域的应用和发展，如原子物理、光谱学及量子化

学等；在生物领域的应用和发展，如生物力学、生物电磁学、生物光学等；在地球科学领域的应用和发展，如地震学、大气物理学及海洋物理学等。这些物理学史与其他学科的交叉融合将拓宽学生的视野，帮助他们在各学科之间建立联系，提高综合素质。

Table 1. The practical case of integrating the history of physics into college physics courses

表 1. 物理学史融入大学物理课堂的实践案例

知识点	物理学史	课程思政
牛顿运动定律	以牛顿为主线，介绍牛顿的生平事迹。1666 年是科学史上具有传奇地位的一年，被誉为“牛顿奇迹年”。当时，英国剑桥大学因为瘟疫的蔓延关闭了校园，为躲避瘟疫，23 岁的艾萨克·牛顿返回家乡沃尔索普，开始了他一生中最为高产的科学研究时期，其中包括了光学、力学和数学方面的一系列重大成果，这一时期堪称物理学史上黄金时代。	通过讲述牛顿在瘟疫期间孜孜不倦地钻研科学，完成许多伟大科学成果的事迹，激励学生在全球疫情深重的时刻依然坚持学习，克服困难，勇于担当。
胡克定律	介绍胡克与牛顿关于“光的本质”的争论。胡克与牛顿关于光的本质的争论可以追溯到 17 世纪。关于光的本质，胡克的观点是光是一种波动现象(波动说)。与胡克不同，牛顿的光学研究表示光是由一系列微小的粒子组成的(微粒说)。这场辩论推动了整个物理学界关于光的本质的研究。	通过介绍胡克与牛顿经历的激烈争论，让同学们意识到科学发展的真理往往是在争论和探讨中不断完善的，正是这些争论推动了科学的蓬勃发展。
熵	以生物基因的变异为例，讲述物理学对生物领域的影响。熵最初由德国物理学家克劳修斯在 1865 年提出，用于描述物质微观状态分布的凌乱程度，它反映了一个系统的不确定性。20 世纪，著名物理学家埃尔温·薛定谔在其代表作《生命是什么》开始从物理的角度分析生命现象，推动了分子生物学的诞生。	通过介绍基因变异的原因，强调物理学和生物学的交叉学科研究对于国家科技创新，提高我国综合国力具有重要意义，显示了跨学科交流的重要性。
量子力学	以爱因斯坦与玻尔的激辩为例，介绍量子力学的趣事。在 20 世纪初，爱因斯坦与玻尔围绕“上帝是否掷骰子”这一问题展开了激烈争论。爱因斯坦认为，在上帝的世界里理应是有序且决定论的，而量子力学中概率性的观点则与此背道而驰。然而玻尔则坚信概率性是量子世界的本质特征，它为我们提供了最真实、最准确的描述自然现象的方法。让学生了解量子力学发展过程中的争论与思考，引发他们对量子力学的兴趣和思考。	通过这个例子告诉学生，要以客观的态度去验证真理，而不是墨守成规，要勇于挑战权威。鼓励学生在学习过程中，要勇于探索、敢于质疑，形成自己的判断和见解。

3.2. 科学前沿的引入

在大学物理课堂教学中，教师应及时关注科学研究的前沿进展，将最新的科学成果融入课堂教学。这样不仅可以使课堂内容更具时代感，还有助于拓宽学生的知识面，激发学生对科学探究的热情。同时，此举还有助于提高学生的创新能力和科研兴趣，为他们今后的科学研究奠定坚实基础。因此，科学前沿的引入是大学物理课堂改革的重要方向。在表 2 中给出了几个具体的科学前沿引入大学物理课堂的实践案例。

1) 引入新颖观点和现象

科学前沿的引入主要体现在将新颖的观点、现象和研究方法融入课堂教学。例如，在讲解圆周运动时，教师可以向学生介绍星系旋转曲线之谜，从而介绍暗物质的知识，在讲解万有引力定律时，教师可以向学生介绍华中科技大学对于引力平方反比验证的最新研究；在讲解量子力学时，可以向学生介绍量子计算和量子通讯的最新应用领域。在教学过程中尽量引入新的科学成果，让学生更好地理解科学原理和发展趋势，显著提高教学质量。

2) 展示前沿技术和装置

在物理课堂上，教师可以向学生展示一些前沿技术和装置，让学生了解其原理和应用。例如，在讲

授光学时，可以向学生展示光纤通信技术的发展及其对现代通信的革命性意义；在讲解磁矩时，可以向学生展示核磁共振成像技术如何在医学领域实现疾病的早期诊断。这些前沿技术的介绍，可以使学生对所学知识更加具体，并激发他们投身相关领域研究的兴趣。

3) 关注重大科学项目

大型科学项目通常汇集了最前沿的科学突破和技术成果，是各学科研究的重要组成部分。例如，国际上的大型强子对撞机(LHC)，通过高能粒子对撞实验观察到希格斯子，从而验证了希格斯机制的存在；国内的神威-太湖之光超级计算机曾是全球排名第一的超级计算机，为学术研究提供计算能力支持；国内的大亚湾中微子探测实验测定了中微子最后一个混合角。将这些重大科学项目的相关内容融入课堂教学，可以让学生对物理学科产生更深刻的理解，提高科研兴趣。

Table 2. The practical cases of introducing cutting-edge science into college physics courses

表 2. 科学前沿引入大学物理课堂的实践案例

知识点	科学前沿	课程思政
圆周运动	星系旋转曲线之谜是指观测到的星系旋转速度与理论预测不符的现象。根据牛顿万有引力理论，星体绕星系中心的速度应该随着离中心距离的增大而逐渐减小，然而实际观测到的距离星系中心较远的恒星旋转速度几乎不随距离改变，这便是星系旋转曲线之谜。为了解决这个谜团，物理学家们提出了多种理论。其中最著名并且被广泛接受的解释是暗物质的存在。	要保持对未知的敬畏，并以谦逊的心态去发现并解决问题。应在掌握专业知识的基础上，跨界学习，开阔视野，提高综合素质，形成多元发展的格局。
万有引力	华中科技大学历经 30 年，测量迄今国际上精度最高的万有引力常数 G 值。从 1980 年开始，罗俊团队便致力于采用扭秤技术精确测量万有引力常数。历经十多年的艰苦努力，终于在 1999 年获得了第一个 G 值，被国际科学技术数据委员会录用。现在，团队再次取得世界性的成果，成为目前国际上最高精度的 G 值。	在追求学术和科研成果的道路上，也必须具备毅力、耐心和远见，只有这样，才能取得让国家和世界骄傲的辉煌成就。
质能方程	大型强子对撞机(LHC)是一个大型科学实验装置，位于瑞士和法国边境的日内瓦附近，由欧洲核子研究组织(CERN)管理。它是目前世界上最大、能量最高的强子对撞机，主要用于物理学家们研究粒子物理，以此来探索更多的宇宙奥秘，包括暗物质、反物质、最基本的宇宙粒子等。LHC 的建成对于科学家研究基本粒子物理，包括希格斯粒子的发现，提供了更加先进的学术方法与手段。	LHC 的建设与运行过程中，凝聚了来自不同国家、文化、背景的科学家们的智慧与共同努力，启示我们在新时代下，不断加强国际交流与合作，携手共建人类命运共同体。
量子力学	ER=EPR 猜想指出量子纠缠(EPR)和虫洞(ER)实际上是等价的物理现象。其中，Einstein-Rosen (ER)是指广义相对论中描述万有引力的 Einstein-Rosen 桥，而 Einstein-Podolsky-Rosen (EPR)则是指量子力学中描述量子纠缠现象的 EPR 悖论。ER = EPR 猜想提出了一个全新的视角来理解宇宙现象，它深刻地影响了我们关于量子力学、广义相对论和宇宙学的认识。	引导学生关心科学发展的前沿动态，培养学生的科学素养和创新思维，培养学生独立思考，勇于挑战权威的思想品质。

3.3. 动手实践的丰富

在大学物理课堂教学中，强调理论知识的传授固然重要，但应充分关注培养学生的实践能力。将动手实践活动与课堂教学相结合，可以增加课堂趣味性，激发学生对所学知识的兴趣，并有助于培养学生的创新能力。丰富动手实践活动中，是提高大学物理课堂教学质量的重要途径。应根据学生的实际情况，有针对性地设计实验课程、实践项目，培养学生的实践能力和创新能力。通过各种形式的实践活动，使学生真正体会到物理学的魅力，激发他们对物理学的学习兴趣，为学生今后的科学研究和职业生涯打下坚实基础。在表 3 中给出了几个具体的动手实践加入大学物理课堂的实践案例。

Table 3. The practical examples of hands-on participation in college physics classes
表 3. 动手实践加入大学物理课堂的实践案例

知识点	动手实践	课程思政
相对运动	引导同学们在课外亲自观测星空，通过实地观察发现行星与恒星的差别。具体做法是同学们在课外时间选定一个观测点，连续数天观察并拍摄同一区域的星空，从而记录下行星与恒星的运动轨迹，最后通过对比分析找出其中的规律。通过此次实践活动，同学们不仅能亲身体会到物理学的魅力，还可以培养观察、分析和解决问题的能力，同时加深对天文学基本知识和相关物理定律的理解。	在观察、记录和分析过程中，将体会到集体协作、团结互助的重要性，在讨论恒星与行星运动规律时，鼓励同学们形成自己的思考，在实践中探索科学。
抛体运动	实践比赛：学生需要自主设计一个投掷装置，将小球精确地投入 20 至 30 米外的小桶中。学生可以组队参加。在进行实验过程中，学生还应注意空气阻力的影响，并尝试在模型计算和真实环境之间找到平衡，让学生深入体会到实际问题比理论模型更加复杂的现象。通过此类实践活动，培养学生对物理学科的兴趣和认知，提高他们的实践动手能力和科学素养。	通过团队合作与竞争的形式，培养学生良好的团队协作意识与担当，通过全面提高学生的实践能力、创新能力和社会责任感，为培养高素质人才。
角动量守恒	在课堂上探索引导同学们通过对实验，理解角动量守恒的物理内涵，提高学生的动手实践能力和实验观察能力。首先观察同学坐在旋转椅子上匀速旋转的状态，然后同学伸开手臂和缩回手臂，观察旋转速度的变换。在实验过程中要求学生分组进行讨论，通过对实验现象的分析，发现角动量守恒定律在旋转椅子的运动中的体现。	通过课堂实践探索，让学生了解物理在实际生活中的应用，培养新时代具有创新精神、实践能力和探索精神的物理人才。
电磁感应	课堂上让学生自己搭建一个简单的发电机，利用手动旋转磁铁来切割线圈中的磁力线，产生电流。在实践过程中，学生们能够直观地感受到发电机的运作机制，从而更好地理解法拉第电磁感应定律及洛伦兹力的相关原理。课后组织学生们开展调研，让他们通过各种途径了解各种不同类型的马达转动原理，探讨其在现实生活中的应用场景。	培养学生发现和解决问题的能力，让他们在动手操作中体会物理学的实际应用，也为他们树立创新意识，形成自主学习，自主探究的习惯。

1) 课堂上的动手实践

在大学物理教学过程中，应安排一定的课上实验内容，让学生通过亲身操作了解实验原理和方法。教师可以根据教学内容设计实验项目，例如，在讲授光电效应原理时，可进行光电效应实验；在讲授电磁感应时，可进行法拉第电磁感应实验等。课堂上的动手实践活动中，教师应充分发挥引导和监督作用，确保学生安全、有效地开展实践活动。课堂上，教师可以与学生保持沟通，及时解答学生在实践过程中遇到的问题，提供合理建议和指导。

2) 课堂外的动手实践

根据学生的兴趣和特点，选择合适的课外实践课题。同时，实践活动的内容应与课程教学相衔接，以确保活动的有效性。在组织实践活动时，教师应重视培养学生的团队协作能力。组织学生分组开展实践活动，每个组员分工明确，相互协作，共同完成课题。在实践活动结束后，可组织学生展示自己的实践成果，邀请专家和教师对学生的课外实践成果进行评价。对表现优秀的学生给予奖励和肯定，以激励学生在今后的学习中继续努力。

3) 有组织的实践竞赛

学校可定期举办物理实践竞赛，鼓励学生参加。竞赛内容可涵盖实验设计、实验操作、实验结果分析等方面，旨在检验学生的实践能力和创新能力。学校可以提供实验器材、设施等资源，让学生在课余时间自主或组队进行实践竞赛。通过这种方式，学生不仅能巩固所学知识，还有机会开展自主研究。学

校可以邀请业内专家和教师组成评委团, 对学生的作品进行公平、公正的评判。此外, 还可以将参赛作品进行展览和公开评述, 让更多的人了解和参与物理实践竞赛, 提升大家对物理实验的热情和认识, 激发学生的积极性。

4. 结语

随着社会的发展和科技的进步, 现有大学物理教学方式已不再满足当代学生的需求。这对我们在大学物理教育领域提出了严峻的挑战和新的要求。为了解决现有课堂存在的问题, 本研究从物理学史融入、科学前沿引入、动手实践丰富三个方面提出了大学物理课堂改革策略。首先, 物理学史的融入能够提高学生对物理学术观念和创新意识的理解, 激发他们的学术兴趣。此外, 科学前沿的引入使课堂内容更具时代感, 激发学生对科学探究的热情, 并拓宽他们的知识面。同时, 动手实践的丰富强调培养学生的实践能力, 使他们更好地掌握物理学科知识与技能。

本研究从理论和具体实践策略两个层面, 探讨了从物理学史融入、科学前沿引入、动手实践丰富三个方面改革大学物理课堂的可行性和有效性。在实际教学过程中, 我们需要将理论与实践相结合, 因地制宜地开展各项教学活动。我们应重视学生在物理学习过程中的实际需求, 创设良好的学习氛围, 激发他们主动学习的潜能。总之, 大学物理课堂改革是一项系统性、综合性和长期性的工程。在这一过程中, 教师的教育理念与教学方法需要不断创新和改进。只有牢牢把握科学教育的内在规律和特点, 以学生为本, 注重培养他们的学术精神和实践能力, 我们方能在大学物理教育领域实现可持续发展, 为国家科技创新和人才培养做出贡献。

基金项目

本文得到 2022 年上海市教育委员会“上海高校青年教师培养资助计划”项目的资助(编号: ZZ202203034)。

参考文献

- [1] 王伯庆, 王梦萍. 就业蓝皮书: 2022 年中国本科生就业报告[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2022.
- [2] 宁长春, 索郎桑姆. 以科研工作介绍的融入促进大学物理教学[J]. 大学物理, 2012, 31(8): 39-43.
- [3] 石瑛, 刘玉洁. 以课程思政建设促进线上线下混合大学物理教学改革的研究[J]. 物理通报, 2022(S1): 2-4.
- [4] 陈靖, 代海洋, 刘德伟. 科技前沿在大学物理思想政治中的育人作用探究[J]. 教育教学论坛, 2022(11): 181-184.
- [5] 张梦月, 李政. 基于中国近代物理学史的大学物理课程思政研究[J]. 物理通报, 2022(9): 2-5.
- [6] 吕树臣. 生物专业大学物理教学改革实践探索[J]. 物理与工程, 2021, 31(6): 57-62.
- [7] 刘彦, 赵金涛, 葛力, 乔艳丽. 大学物理教学改革实践浅析——“问题导向”式学习的意义及应用[J]. 物理通报, 2021(2): 37-39.