

基于新工科理念的物理文化线上课程设计与实施

任贺群 刘畅*

哈尔滨远东理工学院 黑龙江 哈尔滨 150000

【摘要】：本研究以新工科理念为指导，探讨了在线教学环境下物理文化课程的设计与实施策略。研究首先界定了新工科视角下物理文化的核心内容，包括创新思维、跨学科能力及科技与社会的关联等。然后，本文提出了一个线上课程模块，结合互动性学习平台和虚拟实验室，旨在提高学生的参与度和实践能力。在实施过程中，强调了案例分析和项目导向的学习方法，并通过线上讨论和团队合作方式激发学生的学习兴趣 and 动力。初步实施结果显示，该课程能有效提升学生对物理学核心概念的理解，加深了对工程和技术实际应用的认识。本研究表明，基于新工科理念的物理文化线上课程能够为学生提供更广阔的知识视野和更强的实践操作能力，为其未来的学术和职业生涯奠定坚实基础。此外，研究还对线上教学中可能遇到的挑战进行了讨论并提出了相应的改进措施，对未来课程的设计与优化提出了建议。

【关键词】：新工科理念；物理文化课程；线上教学；互动式学习；虚拟实验室

DOI:10.12417/2705-1358.25.23.052

1 引言

随着教育领域技术的飞速发展和新工科构建的深入推进，线上教育逐渐成为教学模式创新的重要领域。物理作为科学的基础学科，其文化内涵和教育方法的革新正处于重要的转型阶段。基于新工科理念，物理教育不仅需要培养学生的基本物理知识和理论，更应关注创新思维、跨学科能力的培养以及科技与社会的紧密联系。在这样的背景下，探讨新工科下物理文化课程的线上教学设计与实施显得尤为重要。物理文化的独特教育价值在于其跨学科的实践特性和对创新能力的培养。从新工科的视角出发，此类课程设计关注的核心不仅是物理知识的传授，更包括如何通过物理学科来激发学生的创新思维，提高其科技实际应用的能力。尤其是在网络教学日益常见的今天，线上课程的设计与实施策略急需优化，以适应快速变化的教育需求并最大化其教育效果。

2 物理文化课程的新工科视角

2.1 新工科理念的内涵及其对高等教育的影响

新工科理念是高等教育教学改革的重要方向，其核心在于培养具备多学科交叉能力、创新思维及实践能力的人才，以应对快速发展的科学技术和社会需求^[1]。相比传统工科教育，新工科倡导更高的开放性和融合性，强调知识体系的再构建与实践能力的协同发展。基于新工科理念的教育体系，将物理课程从传统的知识传授扩展至涵盖跨学科应用、工程实践及社会责任的综合平台。在教学目标方面，新工科理念推动着教育由以

知识为中心向以能力为中心转变，通过引入现代教学技术与方式，激发学生的创新潜能并增强其在未来科技领域中的竞争力。对于高等教育而言，这不仅是培养具备理论基础的工程技术人才，更是为学生搭建理解科技与社会复杂关系的桥梁，提升其解决实际问题的能力与社会适应能力。这一理念的引入，使得物理文化课程成为综合素质教育的重要载体，为高等教育改革注入新活力。

2.2 物理文化的核心内容探讨

物理文化作为物理学与文化相结合的综合领域，其核心内容体现在推动学生理解物理学的基本思想、跨学科能力以及其对社会进步的意义。物理文化关注培养学生的创新思维，通过分析物理学前沿问题和技术进展，增强其面向复杂工程问题的解决能力。跨学科能力则要求学生在物理知识的基础上，综合运用工程、数学、技术等多学科知识，解决现实中的复杂问题。物理文化还强调科技与社会关联，促进学生理解科技伦理、社会责任与物理学发展的互动关系。这种核心内容的界定不仅适应新工科背景对复合型人才的需求，也为后续课程设计提供了理论依据和方向指引。

2.3 新工科背景下物理文化的教学目标

在新工科背景下，物理文化课程的教学目标旨在培养学生的创新思维和跨学科能力。这包括通过物理学和工程技术的结合，提高学生认识和解决复杂问题的能力。课程设定引导学生理解科技与社会的关系，激发他们对工程应用的兴趣。强调理

论与实践的有机结合,使学生在掌握物理基础知识的能够将知识应用于实际工程情境中。这为培养未来高素质工程人才奠定基础,并助力学生在快速变化的技术环境中具备适应与创新的能力。

3 线上课程设计的基本构架

3.1 课程结构设计

课程结构设计在确保线上物理文化课程的有效性中扮演着关键角色^[2]。为适应新工科理念,该课程采用模块化设计,以便分阶段实现教学目标。每个模块围绕特定主题展开,涵盖创新思维、跨学科能力及科技与社会关联等核心内容。模块设计力求系统性与灵活性兼具,使学生可以按个人学习节奏进行知识构建。各模块均由理论讲解、互动练习和实践活动三部分组成,旨在将知识传授与能力培养相结合。互动平台用于实时反馈与交流,增强师生互动与学习深度。虚拟实验室则为学生提供实验操作的平台,提升其实践技能与应用理解。在线课程通过多元化的教学资源,如视频、动画及测试题库,确保学生能够自主进行课前预习与课后复习^[3]。这种结构设计支持基于案例分析和项目导向的学习,鼓励学生在真实情境中应用所学知识,促进创新思维的养成与跨学科能力的提升。整体设计强调个性化发展与团队协作,为学生创造动态学习环境。

3.2 教学资源的开发和应用

教学资源的开发与应用是线上课程设计的核心环节之一,其目的在于为学习者提供优质的学习支持和富有吸引力的教学环境。在资源开发过程中,应注重课程内容的科学性与实践性,以视频、文本、图片等多种形式呈现物理文化的核心概念和知识点,确保知识传播的有效性与互动性。资源的应用则需借助现代信息技术,通过资源分享平台实现资源的便捷获取和灵活使用。通过学习任务设计,促进学生对教学资源的深入理解与主动吸收,形成动态的知识网络,为物理文化线上课程的实施提供坚实基础。

3.3 互动性学习平台与虚拟实验室的整合

互动性学习平台与虚拟实验室的整合旨在提升物理文化线上课程的教学效果。通过搭建互动性学习平台,学生能够在开放式环境中进行交流、提问与协作,从而强化知识内化与动态反馈^[4]。虚拟实验室的引入提供了模拟真实物理实验的机会,使学生能够在在线环境中体验实验操作的过程与结果,这不仅增强了学习的趣味性,也促进了实践能力的提升。课程设计中注重两者的紧密结合,使学生在理论学习与实践操作之间实现有效衔接,为跨时空团队协作与学习模式的开展提供技术支持,从而满足工程教育中对综合能力培养的需求。

4 实施策略与教学方法

4.1 采用案例分析的教学策略

案例分析作为一种教学策略,能够有效促进学生对物理文化课程核心概念的理解与应用。在在线教学中,通过选择与物理文化相关的典型案例,学生可以在真实情境下探讨物理原理及其在工程中的应用。案例内容涵盖广泛,从历史上重要的物理事件到现代工程问题,使学生能够从多角度分析问题并提出创新解决方案。教师通过引导学生对案例中涉及的物理现象和理论进行深入探讨,有助于激发学生的批判性思维和问题解决能力。在分析过程中,学生被鼓励提出自己独特的见解,与同伴进行互动讨论,以促进知识的分享与多样化思维的碰撞。

4.2 项目导向学习方法的实施

项目导向学习方法在课程实施中注重结合实际问题,以提升学生在真实情境中的学习体验与实践能力。在课程模块中,通过设计与物理文化相关的工程案例或社会热点问题,学生需组成小组进行问题分析、方案设计与成果展示。为确保在线环境的高效协作,教学过程借助数字化工具实现任务分工与进度跟踪。教师在项目实施中发挥引导作用,提供必要的资源支持与技术建议。学生在项目执行过程中,不仅巩固了理论知识,还培养了数据分析、团队合作、跨学科协同等能力。最终的成果展示促进了学生间的知识分享与创新能力的碰撞,为物理文化线上课程注入了更多实践价值。

4.3 提升在线学习参与度的技巧与策略

在在线学习环境中,提升学生的参与度是课程高效实施的关键。互动性学习平台与虚拟实验室的有效结合,为物理文化课程提供了丰富的实践机会,通过任务驱动模式使学生沉浸于挑战性问题解决的全过程。线上讨论和团队协作的设置进一步促进了学生间的积极互动,增强了学习的社交性和吸引力。针对学生实时反馈的个性化指导以及利用游戏化的激励机制,能够有效激发学习动力,使学生在自主学习中体验互动与参与的乐趣,从而优化学习效果。

5 课程实施效果与学生反馈

5.1 学生学习兴趣与动力的观测

在线课程的设计旨在提高学生对物理文化的学习兴趣和内在动力。通过互动式学习平台的应用以及虚拟实验室的整合,学生能够更生动地参与到课程中,增加了学习过程中的趣味性和挑战性。在实施过程中,观察发现学生在参与线上讨论和团队合作时表现出更高的积极性和投入度^[5]。特别是在课程中融入了项目导向的学习模式和案例分析,促使学生更主动地探究相关物理概念及其现实应用。这种主动性进一步增强了学生对课程的兴趣,并激励他们持续参与学习活动。数据分析显

示,参与课程的学生在学习满意度和兴趣水平上的反馈较为积极,许多人表示这种教学模式提升了他们的学习动机和努力程度。科学的课程设计与实施策略在激发学生的学习兴趣 and 动力方面展示出显著的效果,并为未来课程的进一步优化提供了重要的依据。

5.2 理解核心物理概念与工程应用的深化

在课程实施过程中,学生对物理学科核心概念的理解以及工程应用的认识得到了显著深化。通过互动性学习平台和虚拟实验室的综合运用,学生能够在动态的学习环境中直观感受物理原理的实际运行方式。案例分析与项目导向学习方法的结合进一步加强了理论知识与现实问题的联系,使学生能够在解决问题的过程中融会贯通所学知识。教学活动中的线上讨论和团队合作环节为学生提供了不同视角理解问题的机会,并促使他们在协作中探索物理学的跨学科应用场景。

5.3 实践能力与跨学科技能的提升

该课程通过项目导向的学习活动和虚拟实验操作,显著增强了学生实践能力的培养。在课程中设置跨学科情境任务,学生需综合运用物理知识与其他学科技术,以解决实际工程问题。这种教学模式有效促进了学生的创新思维与团队协作能力,提升了在多学科环境中应用物理概念的能力,为未来的专业发展提供了重要支持。调查显示,学生跨领域解决问题的能力有明显提高,实践经验的积累也更为深入。

6 面临的挑战与未来展望

6.1 线上教学中的挑战分析

在基于新工科理念的物理文化线上课程实施过程中,尽管初步效果良好,但仍然存在一系列需要深入分析和应对的挑战。师生之间的互动和沟通不足成为线上教学的显著问题之

一。由于物理文化课程涉及大量跨学科和实践内容,教学质量高度依赖于课堂互动与即时反馈,而线上平台的互动模式相较线下课堂存在一定局限性,如师生间情感交流及认知对话的缺乏,这在一定程度上可能减弱学生的学习积极性。

6.2 改进措施的提出

针对线上教学过程中遇到的挑战,可从教学资源优化、技术支持提升及学生需求满足等方面入手进行改善。教学资源的设计需加强针对性与实用性,通过完善课程内容及多样化教学形式,提高学生对知识点的理解力与参与度。技术支持方面,需强化学习平台的稳定性和实时互动功能,以减少技术故障对学习效果的影响。引入人工智能辅助工具,可进一步提升教学效率。为满足学生需求,应加强师生间的有效沟通,设立反馈机制以及时调整教学策略。通过结合虚拟现实技术和沉浸式体验,能够提高复杂物理概念的可视化教学效果,为学生提供更直观与深入的学习体验。这些措施不仅有助于解决当前的问题,还能够为未来线上课程设计提供发展方向与理论支持。

7 结语

本文基于新工科理念,细致探讨了物理文化的线上课程设计与实施,强调了创新思维、跨学科能力以及科技与社会的紧密联系。通过采用互动性学习平台和虚拟实验室,本研究成功构建了一种新型的线上物理文化课程模块,有效提升了学生的参与度和实际操作能力。实施效果表明,此种教学方式有助于学生深入理解物理学科的核心概念,并能够增进他们对工程技术应用的实际认识。然而,研究过程也暴露出一些困难和局限性,如在线教育平台的技术支持不足以及学生自主学习意识的不够强烈等。这些问题的存在,可能影响教学的效果和学生的学习体验。基于此,未来的工作应当聚焦于进一步完善在线学习平台的功能,加强学生的自我激励及自主学习能力的培养,确保线上课程的教学品质。

参考文献:

- [1] 寇兴然,易封萍,肖作兵.新工科背景下天然香原料学线上课程教学探索[J].香料香精化妆品,2021,(02):115-117.
- [2] 毛迪锐王洪俊.新工科专业课程线上教学与线上考核的设计[J].吉林省教育学院学报,2021,37(04):100-104.
- [3] 黄小益,金桂,丁淑芳,韩滔.新工科理念下工科物理教学改革与实践[J].中国教育技术装备,2020,(02):102-103.
- [4] 董美蓉,龙嘉健,陆继东.基于“新工科”理念的锅炉原理课程设计改革与实践[J].高等工程教育研究,2020,68(04):71-74.
- [5] 周哲海,赵爽,王晓玲,牟涛涛,何巍,樊凡,郎晓萍.基于新工科理念的《物理光学》课程建设[J].教育教学论坛,2020,0(15):89-91.