

互联网视域下的高校物理实验教学模式的创建探究

任立庆^{1,2}, 李沛鑫², 杨能勋²

1. 榆林学院 能源工程学院, 陕西 榆林 719000

2. 延安大学 物理与电子信息学院, 陕西 延安 716000

摘 要 : 物理实验教学与理论教学工作相互配合, 高校提出了实验教学目标的三个维度, 即优化实验内容和实验器材、重视实验教学全过程的质量控制及建立多元化实验教学评价模式, 确定了物理实验课程教学目标。互联网教育技术可以为物理实验教学工作提供重要的助力, 为物理实验教学提供更多元化的工具, 带来的丰富的教育资源, 教师得以打造更为生动直观的课堂, 推动高校物理实验教学模式不断创新, 助力学生更为深入地探究 物理学课程知识。本文对互联网视域下高校物理实验教学工作展开讨论, 分析了以互联网技术推动物理实验教学改革的的优势, 并探讨了实验教学改革的 具体策略, 希望为推动高校物理实验教学改革提供有力支持。

关 键 词 : 互联网; 高校; 物理实验; 教学策略

Research on the Establishment of College Physics Experiment Teaching Mode from the Perspective of Internet

Ren Liqing^{1,2}, Li Peixin², Yang Nengxun²

1. School of Energy Engineering, Yulin University, Yulin, Shaanxi 719000

2. School of Physics and Electronic Information, Yan'an University, Yan'an, Shaanxi 716000

Abstract : Physics experiment teaching and theoretical teaching work complement each other. Universities have proposed three dimensions of experimental teaching objectives, namely optimizing experimental content and equipment, emphasizing quality control throughout the entire experimental teaching process, and establishing a diversified experimental teaching evaluation model. The teaching objectives of physics experiment courses have been determined. Internet education technology can provide important support for physical experiment teaching, provide more diversified tools for physical experiment teaching, and bring rich educational resources. Teachers can create more vivid and intuitive classroom, promote the innovation of college physical experiment teaching mode, and help students to explore chemical curriculum knowledge more deeply. This paper discusses the physical experiment teaching in colleges and universities from the perspective of the Internet, analyzes the advantages of promoting the reform of physical experiment teaching with Internet technology, and discusses the specific strategies of experimental teaching reform, hoping to provide strong support for promoting the reform of physical experiment teaching in colleges and universities.

Keywords : internet; universities; physical experiments; teaching strategy

引言

大学物理课程涉及力学、热学、光学、电学等各个方面, 实验课程是大学物理的重要组成部分, 是学生巩固电路理论知识, 发展物理分析思维、探究能力、解决实际问题能力的重要途径。教育改革要求高校物理实验教学朝着综合性实验、设计性实验的方向发展, 以设计性实验代替验证性实验, 而互联网技术提供的虚拟仿真平台、实验探索性技术、各类学习资源为学生搭建了自主探索的平台, 更有助于设计性实验的开展^[1]。在互联网技术的支持下, 教师得以探索更多创新性的教学方法, 丰富课堂内容, 有效激发学生的学习热情, 助力学生从过去的被动学习转变为主动学习, 有效提升课程教学质量。

一、“互联网+”视域下高校物理实验教学模式创新的优势

的课程资源、凸显物理的探索性, 进而打造更具探索性、更有趣味性的实验课堂, 增强学生的学习主动性。

(一) 有利于整合优质资源

伴随着教育信息化改革潮流, 物理实验教学得以整合为优质

互联网视域下, 教学资源得以共享, 师生得以整合各类教学

资助项目: 教育部产学研协同合作育人项目(编号: 2410224904); 榆林学院 2023 年课程思政示范课程和教学团队项目(编号: KCSZ2343)。

资源,为物理实验课程提供支持。同时,相较于传统教材,线上平台能够通过视频、虚拟仿真技术打造更为生动的课件,对于学生深入理解物理规律提供支持。依托线上平台,师生、生生之间得以流畅地开展交流,让实验教学更顺畅地推进^[2]。丰富的课程资源和便捷的共享渠道使得教学创新有了更多可能性,使得课堂更生动有趣,能够有效激发学生的学习兴趣 and 创造力,充分发挥出高校物理实验课堂的教育价值^[3]。

(二) 有利于丰富教学方法

在互联网视域下,基于各种教学软件和互动教具,诸如虚拟仿真平台、电子白板等,物理实验课程转变为一个具有探索性、互动性的空间。比如,借助虚拟仿真系统,学生开展仿真性实验,在系统中模拟开展物理实验,这对于学生强化实验技能、养成科学精神具有积极意义^[4];借助各类在线互动游戏,学生边玩边学,在快乐中学习。这样的教学模式有助于激发学生的创造力和探究精神,提升学生的学习主动性和参与度。

(三) 有利于打造开放性的教学空间

互联网教学平台为学生打造了更具开放性和共享性的学习空间,学生们基于在线上学习平台梳理学习资料、设计物理实验,自主安排学习活动,并选择自己感兴趣的学习内容和课程。这种开放和共享的教育平台打破了传统教学的限制,提升了学生学习的积极性和主动性,有利于促进学生发展自主学习能力和终身学习意识^[5]。在未来的物理实验教学中,互联网视域下教学空间得以进一步拓展,学生得以享受更优质的学习体验和发展平台。

二、互联网视域下的高校物理实验教学模式的创建

(一) 基于互联网平台,开展实验预习工作

基于互联网平台,学生可以自主展开课前预习,了解实验原理,自主设计实验,更有助于保证实验质量。教师需要提前将制作好的微课视频、课件PPT、实验讲义等学习资源上传到学习平台,学生登录线上学习平台,完成教师布置的学习任务,通过回答考核问题与习题检测预习成果^[6]。教师可以以思维导图记笔记总结知识点、梳理知识点脉络,让学生课后登录学习平台查看思维导图。在线上开展自主预习时,学生可以查阅资料,线上学习平台如同一个移动的图书馆提供了强大的信息检索功能和丰富的学习资料。线上教学平台能够提供多元的学习功能,学生们可在线上记录笔记、标记重难点内容,也可参与弹幕互动、交流区互动、线上签到、限时练习等,线上学习变得富有趣味性^[7]。

教师登陆教师端,在后台查看学生线上自主学习情况,了解学生的视频观看记录、学习任务完成情况,掌握学生的预习进度,必要时教师可发送提醒消息,提醒学生完成预习。例如,在电路课程学习中,有关“RC一级电路”的部分,教师可以引导学生先预习用于实验的GFG-8015G型函数信号发生器,了解其性能指标,面板结构,使用方法,并对教材中的“使用说明”进行深入思考,如输出端短路可能损坏仪器、输出接地端如不与被测电路接地端相连对试验有何影响。通过预习了解基础知识后,学生可以自主设计实验,分析实验步骤的合理性,了解知识弱点。

在这种认真细致的预习中,学生独立思考,独立学习,钻研进取的科研素养得以强化。可见,预习是实验学习的重要环节之一,通过预习掌握基础知识、深入认识实验目的、内容及步骤,并掌握实验仪器的使用方法,为实验设计、实验操作奠定基础^[8]。完成预习后,把预习结果以预习报告的形式提交给教师,最迟在实验课前一天提交预习报告。教师根据预习报告找出实验难点,让实验课更有效率,更有针对性。

(二) 基于互联网资源,导入实验课程

课堂导入环节对于实验至关重要。良好的开端等于成功的一半,实验课程导入工作要调动学生参与实验的积极性,并将实验任务引出来。微课在课堂导入环节可以发挥重要作用,通过音画结合的方式展示物理知识的应用场景、展示物理模型等,创设课程情境,吸引学生的注意力,充分激活学生的实验探索兴趣。基于微课探究物理课程教学改革策略,能够有效提升物理课程的趣味性,为课程教学工作提供更多、更有效的助力,让学生在物理课程中学得好、学得容易,为实验课程改革奠定基础^[9]。

例如,在学习“空间技术”的相关知识时,教师可以打造微课,展示我国航空航天事业的发展历程,呈现火箭发射的场景,之后教师结合课程内容提问,联系课程知识点。如“你了解我国的空间技术吗?”“你有知道航天器的分类吗?”等问题。微课创设的学习情境引导学生展开深度思考,将课程知识内容引入进来,让实验课程得以突出,使学生的物理课程学习兴趣被调动起来,同时为后续的学习奠定了基础^[10]。

(三) 基于互联网平台,开展虚拟实验

实验教学的组织难度大,而实验设计能力必须通过参与实验活动获得。但是不少学生在实验过程中放不开手脚,害怕操作失误,操作时小心谨慎,亦步亦趋,实验设计思路也缺乏创新性。而引入虚拟仿真平台可以有效解决这一问题。虚拟仿真实验平台模拟实验情境,并提供操作空间,在虚拟仿真的实验空间里,学生可以大胆创新,自主设计实验、自主分析实验结果,发展实验设计能力^[11]。基于虚拟仿真技术开展物理实验教学体现了开放性、探索性,教师可以基于虚拟仿真实训系统设计性、综合性实验,减少验证性实验,让学生自主设计实验、自主分析实验结果。

例如,在“元件伏安特性实验中”增加非线性电阻反相特性测试的内容;虚拟实验由学生自己设计电路图,测试一阶动态电路时间常数 τ 等。在此实验中,验证性的实验步骤减少了,学生自主设计的机会增加,有效培养学生的实验创新设计能力,让学生巩固、加深对理论课电路定律的认识,灵活运用理论知识解决问题。可见,虚拟物理实验平台能有效地帮助学生了解物理实验原理和实验程序,增强学生的试验设计能力和操作能力,降低试验中的安全风险,降低费用^[12]。高校物理教学中,利用虚拟仿真技术和电子白板打造出一个虚拟物理实验平台,成为物理课程创新的重要方法。

(四) 基于互联网平台,强化师生交流

线上学习平台打造了一个自由化的交流空间,打破了现实生活中多个主体之间的交流障碍,学生和教师可以自由创建交

流组, 加入群组, 随时与其他人进行在线互动, 达到信息交换分享^[13]。

各小组完成实验后, 可将考核成果上传至交流空间, 各个小组分享自己的学习成果或者预习中遇到的问题与疑惑。其他学生可以主动在其帖子下进行评论交流, 提出自己的意见和想法, 由此通过学生内部交互进行总结优化。教师参与学生的互动讨论, 一方面要回复学生在交流区提出的关键疑惑, 另一方面则要总结学生在线上预习环节的成果数据, 主要包括学生预习学习时长、微课视频反复观看的片段、预习考核题目中的普遍易错点、交流区中学生主要关注的疑惑与问题等^[14]。教师可以积极回复学生问题, 甚至可以录制视频讲解学生们普遍关注的问题, 以此为学生课上实验学习做好准备。必要时, 可以引入直播连麦等方式进行面对面的互动, 通过钉钉互动答疑、在线直播答疑等方式进行必要的课后在线指导, 帮助学生学习课程知识点, 增加学生学

习深度和广度, 实现教学相长。打造一个智能高效的互动交流方式^[15]。

三、结语

由此可见, 互联网视域下, 以信息技术推动物理实验课程教学改革具有重要意义。教师可基于互联网技术搭建虚拟物理实验室, 为学生提供实践空间, 也可以应用视频课程等资源导入实验项目, 增强物理实验课程的直观性、生动性, 提升物理实验学习效率, 并为学生日后开展更深入的物理学习和科研提供有用的经验, 教师还可以应用大数据技术提高教学评价的精准性。本文讨论了互联网背景下高校物理实验教学信息化改革的意义以及具体的教学策略, 希望为教师们开展物理实验教学改革提供一些有益经验, 让互联网技术在物理实验课程中发挥积极作用。

参考文献

- [1] 杨瑞. 互联网+时代下的大学物理混合式教学改革 [C] // 华教创新 (北京) 文化传媒有限公司, 中国环球文化出版社. 2022 现代教育课程建设与教学改革论坛论文集 (二). 大庆师范学院, 2022: 6.
- [2] 马亚斌, 李萍, 杨亚宏, 等. 互联网背景下大学物理实验线上线下混合式教学改革与创新 [J]. 科技风, 2023, (19): 96-98.
- [3] 周晓娟. “互联网+”下高校教学改革历程与趋势——以大学物理课程为例 [J]. 教育信息化论坛, 2021, (02): 91-92.
- [4] 李世刚, 赵晓云, 韩修林. 基于互联网视域的高校物理实验教学模式的创建 [J]. 商丘师范学院学报, 2023, 39 (06): 92-95.
- [5] 祝丹, 刘璐. “新工科”背景下大学物理实验教学模式改革探究——以武汉工程大学为例 [J]. 创新创业理论研究与实践, 2023, 6 (03): 1-5+65.
- [6] 鲁勇, 张晓林. 《大学物理实验》线上线下混合式教学探索与实践 [J]. 广西物理, 2024, 45 (02): 67-69.
- [7] 刘晓宁. “互联网+”背景下高校物理教学改革探析 [J]. 延边教育学院学报, 2022, 36 (03): 103-105.
- [8] 郭俊梅, 刘科敏, 王锦仁. “互联网+”背景下物理电子信息技术发展——评《半导体物理简明教程: 基于翻转课堂混合式教学》[J]. 中国科技论文, 2022, 17 (04): 470.
- [9] 张景云. 新媒体技术在高校物理教学中的应用探讨 [J]. 科技风, 2022, (19): 127-129.
- [10] 元晶, 孙惠燕, 佟乐亦. 基于“互联网+”时代下大学物理实验教学体系的构建研究 [J]. 教育现代化, 2018, 5 (47): 26-27.
- [11] 蒋逢春, 吴杰, 冯学超, 等. “互联网+”背景下大学物理实验及仿真虚拟教室的探索与实践 [J]. 科技风, 2024, (13): 140-142.
- [12] 张睿, 王祖源, 顾壮, 等. “互联网+”环境下大学物理教学改革历程与趋势 [J]. 中国大学教学, 2019, (02): 64-67.
- [13] 马俊刚. 论互联网背景下高校物理实验教学模式改革问题 [J]. 科技风, 2020, (28): 72-73.
- [14] 刘运来. “互联网+”视域下大学物理实验教学模式探究 [J]. 才智, 2020, (04): 221.
- [15] 李延. 新媒体对高校物理实验教育教学模式的影响分析 [J]. 现代职业教育, 2019, (28): 172-173.