

AI 赋能的光学教学模式改革与探索

王兆华, 古悦扬, 朱洁, 高万芳

榆林学院, 陕西 榆林 719000

DOI: 10.61369/ETR.2025400009

摘要 : 随着高等教育改革的不断推进, “AI+”也逐步成为高校各学科教学改革的重要方向。在此背景下, 高校光学教学也亟待进行创新和改革, 尤其是要注重将 AI 技术引入到教学中来, 发挥其特点与优势, 不断提高光学教学的趣味性、内涵性和有效性, 让学生能够在 AI 赋能下学到更多知识, 收获更多成长。本文在分析 AI 赋能光学教学模式改革价值意义的同时, 就其有效的实践路径进行了探讨, 以期能够给广大教师提供一些参考借鉴。

关键词 : 高校; 光学教学; AI 赋能; 价值意义; 实践路径

Reform and Exploration of AI-empowered Optics Teaching Mode

Wang Zhaohua, Gu Yueyang, Zhu Jie, Gao Wanfang

Yulin University, Yulin, Shaanxi 719000

Abstract : With the continuous advancement of higher education reform, "AI +" has gradually become an important direction for the teaching reform of various disciplines in colleges and universities. Against this background, the optics teaching in colleges and universities is also in urgent need of innovation and reform, especially focusing on introducing AI technology into teaching, giving play to its characteristics and advantages, and continuously improving the interest, connotation and effectiveness of optics teaching. This enables students to acquire more knowledge and achieve greater growth under the empowerment of AI. While analyzing the value and significance of AI-empowered optics teaching mode reform, this paper discusses its effective practical paths, aiming to provide some references for teachers.

Keywords : colleges and universities; optics teaching; AI empowerment; value and significance; practical paths

当前, 人工智能 (AI) 技术的快速发展正在无时无刻地推动着各个领域的变革。在此背景下, 高校光学教学模式也亟待进行创新与改革。可以看到, 传统的光学教学中存在以课本为中心以及教学模式单一等问题, 这也直接影响了教学质量和效果, 而 AI 技术的发展也为本课程教学改革和高质量推进提供了新机遇^[1]。在具体教学中, 广大教师也要深刻把握其中的价值意义并积极探索有效改革路径, 从而让 AI 技术更好地赋能光学教学的新发展, 为学生更好地学习、成长和发展保驾护航。

一、AI 赋能光学教学模式改革的价值意义

长^[3]。

(一) 丰富资源, 激发兴趣

兴趣是学生参与学习活动最直接、最有效的动力。对于广大学生而言, 当他们对学习活动充满兴趣时, 往往会投入更多活力和精力, 学习效果也会事半功倍。但是, 以往的光学教学往往存在“课本为中心”的情况, 教学过程围绕课本章程开展, 缺少多样的变化和丰富的资源引入, 这也直接影响了学生的学习兴趣, 阻碍了教学效果以及育人质量的提升^[2]。而 AI 技术的应用能够为本课程教学带来丰富、个性的资源, 一方面教师可以基于 AI 技术来引入各种数字资源, 提高课程教学的内涵性与趣味性; 另一方面教师可以依托 AI 技术来生成符合于学生学情以及兴趣爱好的教学内容, 从而引领他们在寓学于乐当中收获更多知识和成

(二) 创新模式, 提升效果

教学模式是否科学和有效直接影响着教学效果。在以往的教学中, 光学教学没有充分从学生的需求和实际情况出发, 模式单一的问题较为突出, 这样直接影响了本课程教学质量^[4]。而在 AI 时代下, 数智技术的应用则能够为光学教学带来更多模式创新机遇, 教师可以通过多样的 AI 手段来促进学生互动交流与深度探究, 这也有助于他们更好地学习与成长。此外, 通过 AI 技术的应用, 教师也能够对光学教学的各个环节进行优化创新, 从而让光学教学更加高效与灵活, 推动课程教学质量更上一层楼。

(三) 多样实践, 提升能力

理论结合是教育的基本原则, 也是高校光学教学效果提升的关键所在。但是, 在传统的光学教学中, 实践环节往往受到实验

成本、设备与场地条件限制等因素影响^[5]。同时，教学活动中也存在“重理论，轻实践”的问题，而AI技术的发展则为这一问题的解决提供了新方向。在具体教学过程中，教师可以依托AI技术来搭建虚拟实践平台，为学生提供一个虚拟空间，促进他们的实践操作与尝试，这样不但可以突破以往场地、设施、安全等多种因素限制，而且也能够为学生带来个性化的实践机会，促进他们专业综合能力的培养，可谓是一举多得。

二、AI赋能光学教学模式改革的实践路径

(一) 依托AI技术构建光学知识体系，实现“精准化”教学引导

光学课程有着知识点多、抽象性强和逻辑链长等特点，这也对教师的教学模式提出了更高的要求。在具体教学过程中，教师应当摒弃以往“一刀切”的模式，基于AI技术来为学生个性需求提供精准引导与服务，从而帮助他们更好地构建光学知识体系，促进他们的学习与成长。首先，可以搭建动态更新的光学知识图谱，让学生能够在“可视化”的数字资源辅助下，快速建立专业认知^[6]。例如，在教学中，教师可以基于波动光学、几何光学以及量子光学等专业模块，整合相应的定义、原理与步骤，打造光学知识图谱，在基础上，嵌入相应的实际案例，帮助学生更好地构建具有“理论+实验+应用”特色的专业知识网络。其次，要推进“靶向式”精准辅导，依托AI技术来对学生的学习情况进行跟踪检测和精准分析，构建学生的光学学习画像，在此基础上，针对学生的学习薄弱之处进行智能引导，以此来促进他们更好地学习与提升^[7]。例如，某些学生在衍射公式应用等部分的学习中出现问题，则可以利用AI技术来对其进行数字作业测试，提取其中的错误内容，并基于机器算法归类等方式来构建“衍射公式机械记忆模型”认知误区库，为学生突破知识难点提供有效保障。再者，要充分利用AI技术来为学生提供个性化的光学学习资源，让本课程教学更加个性和有趣^[8]。例如，基于知识图谱和认知误区模型来分析学生的学情和需求，在此基础上，为那些学困生推送一些数字动画、数字试题等资源，促进他们的巩固与提升；对于尚有余力的学生，为其提供高阶实验案例、光学知识拓展资料等内容，帮助他们开阔视野，激发他们的创新和探究意识，为其更好地学习与成长提供“精准”服务和引导。

(二) 打造虚实融合的光学实验教学系统，突破“实践教学”瓶颈

在以往的光学教学中，实践环节往往面临场地设施、安全风险等因素制约，这也直接影响了学生专业知识和技能的掌握^[9]。对此，在AI时代下，教师可以基于相关技术来打造虚实融合的实验教学系统，以此来全面提高实践教学的科学性、趣味性与有效性。首先，可以构建“AI+虚拟实验室”，为学生提供光学实验空间，还原真实的光学实验场景，从而强化他们的理论认知，提升他们的综合能力。例如，在双缝干涉实验教学中，便可以依托AI技术来为学生搭建实验场景，其间，学生可以通过电脑来调节缝隙宽度、光波长度等参数，进而更加灵活地实践操作，以此

来使他们深刻领悟到相关知识要点^[10]。其次，要依托AI技术来优化光学课程中的一些实体实验教学，进一步保障学生自身的安全和实验操作成功率。例如，在实体实验之前，教师可以先让学生在虚拟空间进行操作，以此来帮助他们快速熟悉相关实验操作步骤，进而逐步减少失误情况。以“分光计调节”实验为例，在教学中，学生可以先在虚拟实验室中进行操作，练习“望远镜调焦”“载物台水平调节”等步骤，在此基础上，再进入实体操作环节，从而有效提高他们的实验成功率^[11]。此外，在具体的实验过程中，还可以依据AI系统来对学生的实验轨迹、操作数据等进行分析，及时发现学生在光学实验操作中的不足之处，进而及时做出针对性的教育和引导，促进实验教学质量全面提升。

(三) 搭建AI科研创新能力培养平台，衔接“教学与科研”

在以往的教学中，光学课程设计和科研实践之间存在一定的脱节问题，这也直接影响了学生的科研与实践能力培养。对此，教师不妨依托AI技术来搭建平台，强化光学教学和科研之间的联系，为学生创新能力的培养奠基^[12]。首先，可以基于AI技术来搭建文献挖掘系统，整合各个网站文献数据，让学生能够智能检索和浏览，以此来为学生的科研创新提供必要的文献资料支持。其次，可以基于AI技术来开发课题生成器，为学生提供针对性的科研课题服务，如对于低年级学生的光学学习和研究，可以智能生成“利用household材料制作简易显微镜”等“基础性课题”，强化课堂与实践之间的联系，培养学生的创新意识和科研信心；对于中年级学生的光学学习和研究，可以智能生成“AI辅助优化双缝干涉实验参数以提高测量精度”等“综合性课题”，促进学生综合能力的培养；对于高年级学生的光学学习和研究，可以智能生成“量子纠缠光在保密通信中的应用仿真”等“创新性课题”，促进学生的创新探索与实践^[13]。此外，在课题生成之后，依托AI技术为学生提供智能辅导服务，帮助他们明确课题研究的路径与目标，提出针对性的建议等，以此来促进学生的光学科研与实践。再者，应当引入基于AI技术的仿真平台，为学生科研实践提供必要依托，帮助学生更好地推进虚拟实验和现实实验，并为其智能生成相应的实验报告，为其科研实验成果转化奠定坚实基础。

(四) 构建AI多模态教学评价体系，实现“全面化”能力评估

评价作为光学教学的重要一环，直接影响着教学质量和效果。在以往的教学过程，光学教学评价存在以结果性评价为主、教师为主等问题，这也影响了学生专业实践能力、创新思维的培养，阻碍了教学质量和育人质量的提升。对此，在AI时代下，教师应当充分挥该技术手段特点，打造多模态教学评价体系，全面评估学生光学学习效果，为学生提供科学的建议，以此来促进学生更好地学习与成长^[14]。首先，要积极创新评价标准，为学生综合素质培养提供引导。在具体教学中，应当围绕光学教学目标，在以往学习结果评价的基础上，融入创新能力、实践能力、合作能力等必要素质，通过这样的设计来引导学生综合素质的培养，让教学目标和育人目标实现统一。其次，在评价理念方面，要注重结果性和过程性评价的融合，既要关注学生在学习方面的

成果，也要关注学生在学习过程中的综合表现，这里可以引入 AI 技术来对学生学习过程中的知识掌握、实践操作、科研创新等进行跟踪分析，通过智能大数据来把握学生的学习和成长情况，进而为其提供针对性的教学建议与引导，促进他们更好地学习和成长^[15]。再者，在评价模式方面，要积极推动多元主体的参与，即在师评的基础上，积极引导学生进行互评、组评，以此来促进学生的相互交流和沟通，营造良好的学习氛围，促进学生整体进步和提升；利用数字平台来引入企业评价、光学社会机构主体评价，为学生带来职业化的建议和引导，提升他们的就业竞争力和

综合素质；依托 AI 技术来引导学生进行自评与分析，充分发挥他们的主动性，培养他们的自主学习与分析能力，强化他们的数字素养和综合素质。

总之，我们已然步入了 AI 时代，AI 技术在为人们生活各个领域提供便利的同时，也为高校光学教学带来了新的发展活力和改革机遇。在教学过程中，教师有必要立足光学教学特点和 AI 技术优势，打造“AI+”的光学教学新样态，全面提高光学教学的趣味性、有效性，助力学生更好地学习、成长与发展。

参考文献

- [1] 张镇勇, 秦永彬, 李颂. 人工智能赋能高等教育教学的若干思考 [J]. 今日科苑, 2024,(12):3~5.
- [2] 张立群. 人工智能赋能高等教育教学改革的中国范式构建 [J]. 中国高等教育, 2024,(24):9~13.
- [3] 周杰龙. 高校人工智能专业实践教学机制构建探究 [J]. 信息与电脑(理论版), 2024,36(14):231~233.
- [4] 张兴莉, 高明亮, 金劲, 等. 探索人工智能技术在高等教育改革中的应用 [J]. 科技资讯, 2024,22(14):203~206.
- [5] 郑立利. 人工智能背景下民办高校智慧教学环境构建研究 [J]. 湖北开放职业学院学报, 2024,37(10):161~162+165.
- [6] 周雅雯. 生成式人工智能赋能高校教学应用的三维探析 [J]. 汉字文化, 2024,(06):200~202.
- [7] 谢永朋, 徐寅洲. 人工智能赋能高校课堂教学改革的作用机制与推进路径 [J]. 内江师范学院学报, 2024,39(03):75~78.
- [8] 刘丽丽, 高晓慧, 陈亮, 等. 人工智能驱动下的高等教育变革 [J]. 中国教育技术装备, 2022,(17):9~11.
- [9] 曾翰颖, 刘霖. 智能化时代下的高等教育改革思考 [J]. 韶关学院学报, 2022,43(03):84~88.
- [10] 韩莉, 佟志勇, 林靖. 互联网+人工智能对高等教育影响初探 [J]. 中国软科学, 2021,(S1):127~130+139.
- [11] 蒲菊华, 熊璋. 人工智能与教育融合促进高等教育改革 [J]. 中国高等教育, 2021,(20):19~21.
- [12] 李奕霏, 简金宝, 王新哲. 智能时代背景下高等教育教学改革路径探微 [J]. 高教论坛, 2021,(06):54~57.
- [13] 杨利平, 周大秋. 论新形势下高校“几何光学”课程教学改革 [J]. 电气电子教学学报, 2021,43(01):38~42.
- [14] 俞琳. 高校光学实验课程教学方式的多元化探索 [J]. 科教文汇(上旬刊), 2018,(34):42~44.
- [15] 顾锦华, 钟志有, 龙浩, 等. 计算机仿真在高校光学实验教学中的应用 [J]. 高教学刊, 2018,(08):138~140+143.