

人工智能技术融入光学课程的教学改革与路径研究

王兆华, 古悦扬, 朱洁, 高万芳

榆林大学, 陕西 榆林 719000

DOI:10.61369/ECE.2026030008

摘 要 : 作为理工科专业的核心基础课程, 光学课程承担着传递光学理论、培养实践能力和创新思维的重要使命, 但是由于相关课程具有抽象性强、理论与实践结合紧密等特点, 导致在传统教学模式下仍然存在一些需要解决的问题。而且随着人工智能技术的快速发展, 教育数字化已经成为当前教育领域发展过程中的重要转型趋势, 因此将人工智能技术融入光学课程教学, 能够帮助相关专业教师破解教学难题, 并提升整体的教学质量。本文主要从光学课程的教学现状入手, 深入分析了人工智能技术融入光学课程的重要性, 并对人工智能技术融入光学课程的有效路径进行了系统地探讨, 希望能够为光学课程教学改革提供新的思路, 从而为相关行业培养出更多优秀的人才。

关 键 词 : 人工智能; 光学课程; 教学改革

Research on the Teaching Reform and Paths of Integrating Artificial Intelligence Technology into Optics Course

Wang Zhaohua, Gu Yueyang, Zhu Jie, Gao Wanfang

YULIN UNIVERSITY, Yulin, Shaanxi 719000

Abstract : As a core basic course for science and engineering majors, the Optics course undertakes the important mission of conveying optical theories and cultivating practical abilities and innovative thinking. However, due to the characteristics of strong abstraction and close integration of theory and practice, some problems still exist in the traditional teaching mode. With the rapid development of artificial intelligence technology, educational digitalization has become an important transformation trend in the current education field. Therefore, integrating artificial intelligence technology into optics teaching can help relevant teachers solve teaching difficulties and improve the overall teaching quality. Starting from the current teaching situation of the Optics course, this paper deeply analyzes the importance of integrating artificial intelligence technology into optics teaching, and systematically discusses the effective paths for such integration. It aims to provide new ideas for the teaching reform of the Optics course, so as to cultivate more outstanding talents for related industries.

Keywords : artificial intelligence; optics course; teaching reform

引言

当前正处在教育数字化和新工科建设双重发展的阶段, 而光学作为物理学的重要分支, 是连接基础科学和工程应用的关键, 在光电信息、激光技术、光纤通信和量子科技等多个领域都有十分重要的作用, 因此其课程教学质量也会直接影响到理工科学生的专业素养和实践能力。随着人工智能技术的快速发展, 其与学科教学的融合已经成为当前教育领域发展的重要方向, 但是光学课程教学实践在融合人工智能方面仍然存在一些需要解决的问题, 并没有形成可推广、可复制的教学模式。因此相关专业教师需要深入分析光学课程的教学现状与存在的问题, 并结合现阶段技术发展的趋势和学生的实际学习情况探索切实可行的融合路径, 以期推动光学课程教学质量的提升。

一、光学课程的教学现状

当前光学课程的教学工作虽然在不断地进行完善, 但是受到传统教学理念和教学方法等因素的限制, 仍然存在需要解决的问题, 这些问题在一定程度上会影响到教学质量的提升和学生综合能力的培养。具体来说, 在教学模式上, 传统光学教学仍然会采用以教师讲授为主的形式开展教学, 学生长期处在被动接受的状态下。同时

在教学过程中, 教师也会将重点放在理论知识的传递和公式推导上, 师生之间的互动效果也并不理想, 在这种学习模式下, 学生很容易缺乏主动思考和主动探究的机会, 导致他们在学习课程内容时很难激发自身特有的学习兴趣和主动性, 学生在知识理解方面也只能停留在表面层次, 无法深入掌握知识的应用价值^[1]。在教学内容上, 光学课程的教学内容大多都是以经典理论为主, 这些经典理论内容虽然能够帮助学生理解知识体系, 但是其与现代光学技术的前

项目信息: 榆林学院 2025 年本科教育教学改革研究项目, 项目题目: AI 赋能的光学教学模式改革与探索, 项目编号: JG2586。

沿发展存在一定的差距。教师在教学过程中也并没有对新型光学技术和跨学科应用场景进行介绍,导致学生所学的知识内容存在一定的滞后性。而且在教学过程中,教师采用的呈现方式也比较单一,大多数情况下都是用文字、公式和静态图片来进行展示,这种方式很难将抽象的光学概念和复杂的光路变化直观地展示给学生,导致学生在学习过程中接触到抽象的知识内容时,很容易出现理解困难和记忆模糊等问题^[2]。而在教学评价上,教师大多也会沿用传统的评价方式,将学生的最终考试成果作为评判的依据,这种单一化的评价方式虽然能够在一定程度上展示出学生的学习效果,但是并不能完全表示学生整体的学习状态和进步情况。而且部分教师的人工智能技术应用熟练度不够,其在教学过程中并不能主动地将智能化技术和教学活动进行融合,导致人工智能技术并不能充分发挥出其应有的教学价值^[3]。

二、人工智能技术融入光学课程的重要性

(一) 破解教学痛点,提升知识理解效率

将人工智能技术应用到光学课程教学体系,不仅能够有效破解传统光学教学中抽象知识点不好理解、教学针对性不足等问题,而且也能更加明显地提升学生对于光学知识的理解效率。光学课程包含光的波粒二象性、干涉衍射原理、偏振态变化等大量抽象的概念、原理和公式,学生在初次接受这些知识内容时很容易产生畏难情绪。并且在教学过程中,这些知识也无法通过传统教学手段进行直观的呈现,学生在学习的过程中很难建立清晰的知识认知体系^[4]。而人工智能技术可以支持虚拟仿真、三维建模和动态演示等功能,能够帮助教师将抽象的光学知识转化为更加直观、生动的可视化内容,从而让学生通过沉浸式体验来感受到光学现象的整个变化过程,使学生能够更加快速地理解知识的本质。

(二) 创新教学模式,落实以学生为中心的教学理念

在传统的光学教学模式中,教师是传递知识的唯一主体,整个教学过程中的教学内容、教学进度和教学方法都是由教师决定的,这种统一的安排形式能够保证学生的学习进度,但是很难兼顾到学生的个性化学习需求,在这种模式下,学生的学习主动性和积极性也会受到影响。通过将人工智能技术运用到教学体系中,可以帮助教师构建智能化的教学环境,实现教学模型从传统的知识传授向能力培养的方向转变,以此使学生成为学习的主体。而通过人工智能技术也可以为学生搭建智能化教学平台,使学生可以根据自身的学习情况和学习节奏自主选择学习内容、学习进度和具体方式。智能系统也可以根据他们的学习基础和学习需求来为他们制定个性化的学习计划,也能够进一步提升学生的综合能力^[5]。

三、人工智能技术融入光学课程的有效路径

(一) 创新课程教学模式,实现教与学的双向优化

教学模式是保证各课程最终教学质量的关键,尤其是在讲授

光学相关的抽象知识时,合适的教学模式可以最大程度上激发学生的学习积极性和主动性,也能够为他们后续的学习做好相应的准备。专业教师可以以人工智能技术为基础,为学生构建更加完整的教学模式。一方面,教师可以构建个性化教学模式,通过灵活运用人工智能技术的数据分析功能来收集并深入研究学生的学习基础、学习节奏和学习需求,从而为每个学生生成对应的学习画像,以此来精准把握他们的真实学习情况。在完成分析后,教师需要根据学生的薄弱项目制定针对性的教学安排,同时也要为存在不同问题的学生制定个性化的学习计划,以保证每个学生都能够得到针对性的教学指导^[6]。另一方面,教师可以引入探究式的教学模式。详细来说,教师可以结合光学课程的教学内容来为学生设计探究性的教学任务,引导学生通过自主探究和小组协作的方式来开展学习^[7]。比如教师可以以人工智能技术为依托,为学生发布光学现象的探究、光学实验的设计、光学应用的分析等探究性任务,引导他们通过智能平台来组建相应的学习小组,并使他们能够通过分工合作和共同探究的方式来完成教学任务。在这个过程中,教师可以利用人工智能技术对学生小组的合作过程进行实时监控和指导,保证能够及时解决学生在探究过程中遇到的各类问题,使他们能够掌握科学的课程探究方法,从而有效培养学生的创新思维和团队协作能力。

(二) 建立多元评价体系,保障课程的教学质量

传统的教学评价方式大多都是以学生的最终设计成果为评价核心,这就很容易忽视对学生学习过程进行评价,而且这种方式也很难全面反映学生的学习过程与综合能力发展。同时现阶段的评价维度也比较单一化,在人工智能技术融入后也很难全面反映出学生在人工智能辅助下是否提升了自身的综合能力^[8]。因此,教师需要根据现有的评价体系进行优化,将过程性评价与结果性评价相结合,构建多角度和动态化的综合评价体系。在评价内容方面,应当包含学生在知识应用、创新思维、协作能力与问题解决能力等方面的综合表现,突破传统评价体系中只重视成果忽视过程的限制,将学生的光学知识应用能力、创新思维和实践能力等融入评价范围。而在评价方式上,可以采用多元主体参与的评价方式,引入教师评价、学生自评、同伴互评等多方视角,提升评价的客观性与全面性^[9]。教师可以从专业的角度对学生的综合能力进行评价,并在评价完成后及时给予学生反馈和指导,以此来保证学生的后续学习方向。而学生也可以通过自评反思自身在任务中的表现,认识到自身学习过程中的不足,并以此为基础进行针对性的改进与提升,进一步增强自身的自主学习能力。最后,同伴互评能够使使学生从同龄人的视角获得多元化的学习经验,使他们可以在交流中发现不同思维视角下解决问题的策略与方法,不断提升自身的问题解决能力与协作水平。

(三) 提高教师数字水平,满足教师的进步需求

想要保证光学课程的整体教学质量,一个适应现代化学习技术的培训平台就显得十分重要。同时教师的数字技术水平和进步需求也需要受到重视,相关管理层需要加大对应的资源投入,构建出完整的培训体系,以此来不断丰富技术和教育融合的现代化教学形式。一方面学校需要为教师提供技术赋能的环境。比如,

学校需要提供充足的资金来为优秀教师创造更多能够参加技术培训和研讨会的机会，并且要满足他们对先进教育技术设备和软件的需求，提高自身教学设备方面的数字化水平，以此来支持教师的技术赋能和教学创新^[10]。光学专业教师也可以通过这一机会更好地掌握新的教育技术，从而转变自身的教学观念，不断增强教学自信和创新能力。在这个过程中学校还可以建立起人工智能技术培训体系。通过了解教师在教学活动中所涉及的各类智能技术来分析培训体系的主要侧重点和收集教师的学习反馈等方式构建专门的教师培训计划。学校需要重点关注培训的专业性和系统性以及针对性，全方位提高教师的整体数字化能力。比如，将光学专业教师所学习的技术类型和课程内容作为基础提供更加具有针对性的定制化小班教学，以此来形成符合个人需求的培训课程，

通过小班教学来构建出一个阶段性的教学体系，从而保证教师所学习的内容更加具有系统性，促进教育和技术的顺利结合。

四、结论

随着人工智能技术的快速发展，其在教育领域中能够发挥的作用也正在逐渐增强。因此光学课程作为理工科专业的核心基础课程也需要紧跟时代发展的趋势，深入挖掘整个教学过程中存在的各项问题，并积极调整现阶段的教学模式和教学方法，将人工智能技术融入光学课程教学改革，从而有效提升教学质量，并为社会培养更多优秀的新时代复合型人才。

参考文献

- [1] 何巍, 周哲海, 李慧宇, 等. 新媒体背景下 " 工程光学 " 课程教学方法研究 [J]. 教育教学论坛, 2025, (02): 137-140.
- [2] 张永梅, 张卫纯, 杨雁南. 光学课程项目式教学探索与实践 [J]. 物理与工程, 2025, 35(02): 90-93.
- [3] 祁园园, 王俊涛. 创新视角下的光学课程教学研究与实践 [J]. 科技风, 2024, (35): 113-115.
- [4] 刘圣, 陆华, 李鹏, 等. " 光学模拟与应用 " 课程教学改革与实践 [J]. 物理与工程, 2025, 35(01): 71-78.
- [5] 周飞, 黄晓园, 刘晔. " 以学为中心 " 的信息光学课程教学改革研究 [J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7(21): 22-25.
- [6] 姚子健, 孔维宾, 陈传杰, 等. 光学课程融合式案例教学方法的研究与应用 [J]. 高师理科学刊, 2024, 44(09): 88-90+105.
- [7] 温淑敏, 丰秀蓉, 薛忠贤. 课程思政和创新能力培养在光学课程的有机融合 [J]. 集宁师范学院学报, 2024, 46(05): 28-31+36.
- [8] 汤世伟, 王刚, 徐华, 等. 基于微课促进 " 光学 " 课程教学改革的实践研究 [J]. 科学咨询, 2023, (24): 124-126.
- [9] 孔梅梅. 基于线上线下相结合的光学 CAD 实验课程教学方式探索 [J]. 高教学刊, 2023, 9(32): 95-98.
- [10] 毛珊. 创新人才培养视野下的 " 应用光学 " 课程实践教学改革的探索 [J]. 教育教学论坛, 2023, (38): 1-4.