

人工智能技术赋能大学物理教学模式的探索

赵新生, 聂新明

江苏师范大学物理与电子工程学院, 江苏徐州, 221116

摘要 | 本论文面向人工智能技术变革带来的挑战与机遇, 将大学物理教学改革和人工智能(Artificial Intelligence, AI)深度融合, 遵循教育规律前提下理清人工智能赋能高等教育的逻辑理路, 重塑了人工智能辅助教学下的教师角色定位。并探索了AI增强物理教学系统, 以及“智能化、精细化、即时化、全过程”的多元化评价体系, 从而构建“人工智能+大学物理”的跨学科教学体系, 以期能对师范院校的大学物理教学改革提供借鉴。

关键词 | 人工智能; 大学物理; 知识图谱

Copyright © 2026 by the author(s).

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

人工智能(Artificial Intelligence, 简称AI)是计算机能够实现人类智能的行为和思维能力, 从而使其表现出智能化的特征和行为的计算机科学技术。2024年诺贝尔物理学奖和化学奖同时颁给了人工智能(AI)相关的前沿研究, 凸显了AI在当代科学研究中的关键作用。新一代人工智能技术的创新发展引发了链式突破, 数据智能与计算智能持续嵌入教育流程, 深刻改变着教育理念、教育空间、教学方式和教育管理模式等。^[1-3]

高等教育肩负着为国家和社会培养高端人才的使命, 人工智能驱动的高等教育变革已成为全球趋势。2019年, 习近平主席在第一届国际人工智能与教育大会贺信中强调: “中国高度重视人工智能对教育的深刻影响, 积极推动人工智能和教育的深度

融合, 促进教育革新。”此后, 教育部、国家发展改革委等部门发布了《关于“双一流”建设高校促进学科融合、加快人工智能领域研究生培养的若干意见》、《国家新一代人工智能标准体系建设指南》、《高等学校人工智能创新行动计划》等文件, 将发展人工智能上升至国家战略层面, 强调高校要加强学科交叉融合, 培养面向未来的高素质人才, 朝着建成教育强国战略目标扎实迈进。^[4-6]

近年来, 教育界围绕“人工智能+物理学”, 在融合路径、教师角色定位、教学模式等方面开展了探讨。

2 大学物理教学现状分析

大学物理是理工类专业学生必修的公共基础课, 也是工程技术人员必备的自然科学基础。大学物理课程能够培养学生的科学探索精神和创新意

基金项目: 面向师范专业认证的高校内部教育质量保障体系的内涵发展与重构—以江苏师范大学为例, 2021年度江苏省高等教育学会评估委员会立项课题。

作者简介: 赵新生, 教授, 博士, 研究方向为大学物理教学。

文章引用: 赵新生, 聂新明. 人工智能技术赋能大学物理教学模式的探索[J]. 计算机与智能教育技术, 2026, 1(1): 40-44.

<https://doi.org/10.68070/e4g28y83>

识,增强学生分析问题和解决问题的能力,具有其他课程不能替代的重要作用。但随着我国高等教育步入大众化阶段,加之高考模式历经多轮改革,高校生源结构日趋多元、人才发展需求也呈现多样化特征,这对大学物理教学带来的影响与冲击也愈发凸显。主要表现如下:

2.1 选考物理学生比例下降,缺乏物理学思想和方法

“弃考物理”的现象突出,选考物理人数急剧减少,没有选考物理的大学生的物理基础知识严重碎片化,知识结构不完善、层次不齐,甚至呈现断崖式滑坡,难以形成科学思维能力和科学精神。而选考物理的大学新生的物理基础和素养显著提升,普遍具有更好的高中物理基础。不同类别的学生在物理基础、学习能力、接受能力、学习积极性等方面均存在差异,这些因素都给高校大学物理教学带来前所未有的挑战。

2.2 大学与中学物理教学内容严重脱节,缺乏有效衔接

课程设置方面,高校物理专业的大学物理实验的课程较多,如《普通物理实验》、《近代物理实验》等,但中学物理开设的实验较少,难以顾及到非物理类的考生,忽略了教学对象的物理基础差异性,在讲授大学物理实验时,没有做到大学与中学

物理实验教学内容的有效衔接。

2.3 高质量教育体系亟需大学物理教学质量的提升

大学物理作为理工学科学生必修的一门基础课,对于提高学生的科学思维能力和独立解决问题的能力有重要意义。而非物理专业的学生却普遍反映它较为“难学难用”,亟需发展新型“易学易懂易用”教学模式。此外,传统教学模式的弊病日益凸显,多年不变的课程体系与教学内容严重制约了理工科专业建设和大学生创新实践能力培养,难以符合新时代“高质量教育体系”和“五育融合”的教育理念。

3 人工智能赋能大学物理教学模式的探索

鉴于以上所述,在新时代,面向多样化生源结构、不同学科专业、不同物理基础的学生,如何提高大学物理教学质量、实现大学物理课程的教育目标,在现阶段具有非常重要的现实意义。为此,本论文拟以人工智能技术为支撑,探索大学物理教学改革和人工智能技术的深度融合,建立“人工智能+大学物理”的跨学科教学体系,赋能大学物理教学全过程,强化学生的实践能力、创新能力、自主学习能力,助力高校教育。图1给出了论文的总体框架及其研究内容。

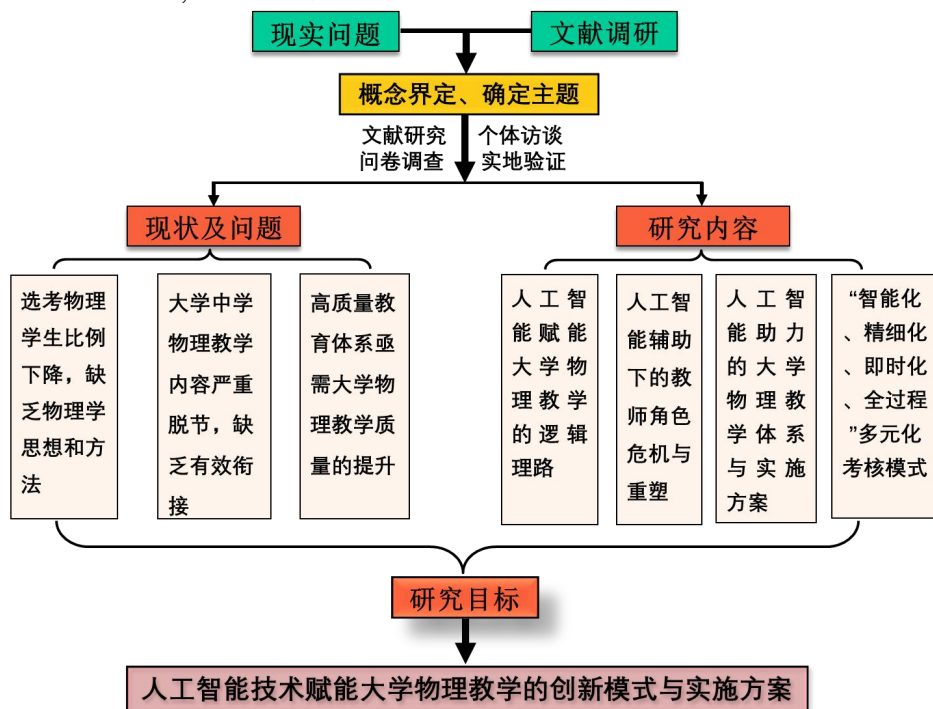


图1 论文的总体框架及其研究内容

3.1 理清人工智能赋能大学物理教学的内生逻辑

在教育领域,人工智能被认为能重构教、学、管、评、研等教育环节,催生教育新形态与新模式,深刻改变师生学习方式和思维模式。人工智能应用在教育场景的开发与推广需要符合伦理和法律要求,遵循教育规律,应确保师生的主体性、技术获取的公平性以及算法的可解释性,实现安全、透明、可审查、可追溯、负责任的“人工智能+教育”。通过与教育场景的持续互动匹配,赋能“学生—教师—学校”三大主体,进而融入高等教育生态。

3.2 重塑人工智能辅助下的高校教师角色与作用

人工智能技术变革带来的挑战与机遇,必然催生高校教师的角色认同的危机、角色关系的冲突、角色期待的提升等诸多问题,教师需要重新审视自己的角色与职责,完成从单一教学者到多元角色担当者的拓展。积极探索适应新时代要求的教育模式与教学方法,从传统的教学模式中解脱出来,转变为学习引导者、多元角色担当者以及智能化教学的实践者,成长为智慧型教师。

3.3 创新人工智能助力的大学物理教学体系与实施方案

(I) 人工智能增强物理教学系统

利用机器学习、自然语言处理、计算机视觉等技术,开发一种创新的AI增强物理系统,具有增强实验、动画图表、双向绑定、参数可视化等功能,将静态物理图表转化为交互式的动画模拟,使传统的物理教材能够以更加直观、生动的方式呈现给学生,物理教学更加沉浸式、趣味化,实现知识的可视化、动态化,帮助学生构建完整、准确的知识体系,为学生提供更加个性化、互动性强的学习体验,在教学模式中创造出新的范式。

(II) 大学物理知识图谱

通过分析物理学科的知识结构和关联关系,建立大学物理课程的知识图谱,实现知识的可视化、动态化,帮助学生构建完整、准确的知识体系,为学生提供更加个性化、互动性强的学习体验,在教学模式中创造出新的范式。

(III) 分层次、阶梯式的大学物理教学内容

在认识大学生个体、专业培养目标存在差异的前提下,以缩小学生的物理基础差异和培养创新能力为目标,建立以基础类、综合类、研究创新类的

分层次、阶梯式的教学内容,形成从低到高、从基础到前沿、从基本知识传授到创新能力培养的逐级提升的模块化、点面结合、全面开放的课程体系。根据各专业特点和人才培养目标的需求,实行分类授课,满足不同专业学生的需求。

3.4 建设实验室的智能化管理体系

利用现代信息化技术,通过校园网、精品课程等网站搭建大学物理实验网络平台,构建线上线下混合式实验教学模式。实验室引入云数据平台,实现实验室智能化管理和全天候开放,在实验室开放预约、实验教学项目安排、仪器设备管理、实验过程监控、学生实验成绩考核、实验教师考勤、教学质量反馈等方面实现实时数据收集和智能化分析,形成层次合理、功能齐全、结构完整的实验中心管理体系。

3.5 开发“智能化、精细化、即时化、全过程”多元化考核模式

利用自然语言处理、图像识别等技术建立智能化自动评分系统,实现自动化评估与反馈,大大提高评估的效率和准确性,使得考核结果的评价和反馈更加及时、智能和精细,形成包含过程性考核、阶段性考核以及个性化学习结果的考核等多元化考核模式。同时以智能信息化的评价手段对学生的课程参与度、知识的生成性与产出度进行评价,打造“智能化、过程化、精细化、即时化”的多元化评价体系,促进“教-学”的共同提升。

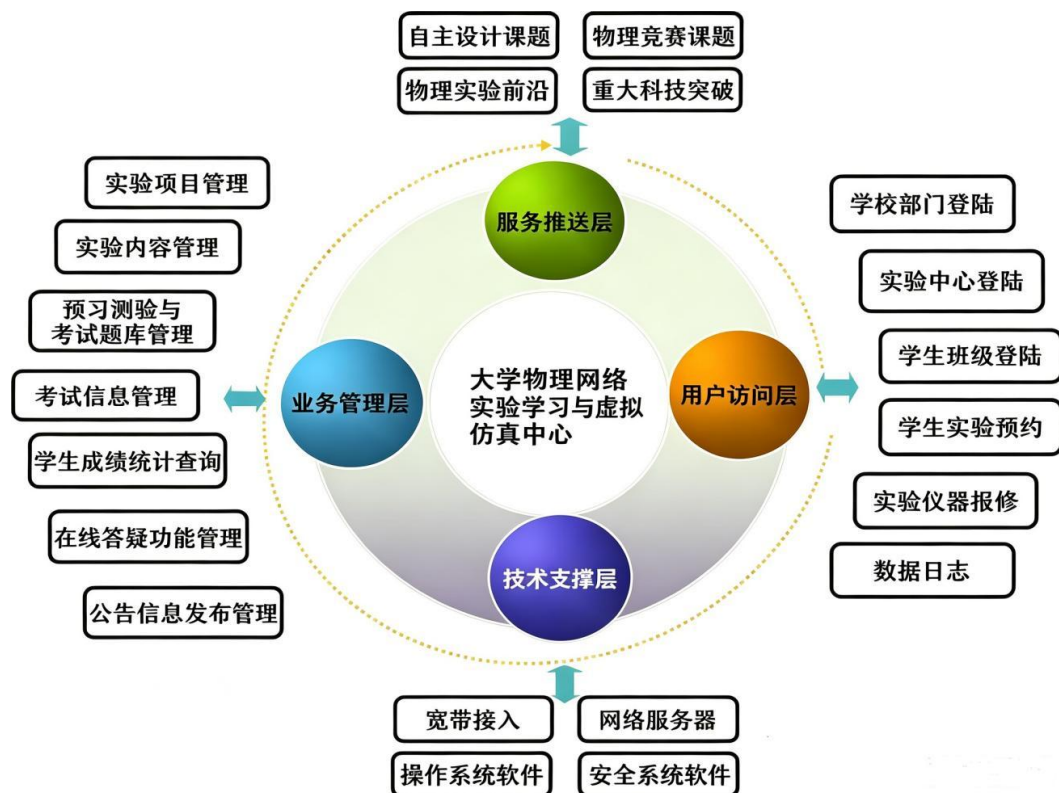


图 2 智能化实验室体系

4 结语

本文以人工智能技术为支撑，探索了大学物理教学改革和人工智能技术的深度融合，建立了“人工智能+大学物理”的跨学科教学体系，赋能大学物理教学全过程，强化学生的实践能力、创新能力、自主学习能力，助力高校教育。

参考文献

- [1] 王琛琛, 张睿, 吴天刚. 大学物理知识图谱的构建及其在个性化教学中的应用[J]. 物理与工程, 2020, 30 (5): 76-81.
- [2] 张惠. 固守或超越: 人工智能时代高校教师的角色

重塑[J]. 黑龙江高教研究, 2023 (9): 91-97.

- [3] 赵爱慧, 武迪, 袁中果. 人工智能 + 物理的跨学科课程设计与实施——基于机器学习的物理实验数据分析[J]. 中国信息技术教育, 2021 (5): 66-70.
- [4] 曹洪. 人工智能背景下非物理类大学物理教学方法研究[J]. 物理通报, 2024 (6): 1-3.
- [5] 刘嘉豪, 曾海军, 金婉莹, 等. 人工智能赋能高等教育: 逻辑理路、典型场景与实践进路[J]. 西安交通大学学报 (社会科学版), 2024, 44 (3): 11-19.
- [6] 单春艳, 杨友露. 人工智能赋能高校教学场域变革的机理、逻辑与策略[J]. 高等教育评论, 2023 (2): 44-52.

Exploration of Empowering University Physics Teaching Mode with Artificial Intelligence Technology

Zhao Xinsheng, Nie Xinming

School of Physics and Electronic Engineering, Jiangsu Normal University, Xuzhou 221116

Abstract: This paper addresses the challenges and opportunities brought about by the technological transformation of artificial intelligence. It deeply integrates the reform of university physics teaching with artificial intelligence (AI), clarifies the logical path of AI empowering higher education under the premise of following educational laws, and reshapes the role positioning of teachers in AI assisted teaching. And explored AI enhanced physics teaching systems, as well as a diversified evaluation system that is "intelligent, refined, real-time, and full process", in order to construct an interdisciplinary teaching system of "artificial intelligence+university physics", in order to provide reference for the reform of university physics teaching in normal universities.

Keywords: Artificial intelligence; College physics; Knowledge graph