

人工智能赋能大学物理教学：思政教育的新路径与模式构建

尹亮亮，居家奇，葛坚坚

上海应用技术大学理学院，上海 201418

DOI: 10.61369/ETR.2025360037

摘 要： 本文聚焦应用型高校人才培养特色，探索人工智能技术与大学物理课程思政融合的创新路径。针对当前物理教学中思政元素碎片化、实验资源有限、评价方式单一等问题，提出“知识关联－情境体验－实践应用”三位一体的教学模式。通过分析 AI 在知识点关联、虚拟仿真实验、智能评价等方面的应用，结合应用型高校特点，构建了适合应用型人才培养的“技术－内容－评价－产业”四维教学模式。研究表明，AI 技术能够有效实现物理知识、思政元素与产业需求的有机融合，通过具体教学案例展示了如何培育学生的科学精神、家国情怀和工程伦理意识。最后从技术应用、教师发展和校企协同三个维度提出保障措施，为应用型高校理工科课程思政改革提供实践参考。

关 键 词： 人工智能；大学物理；应用型高校

Artificial Intelligence Empowering College Physics Teaching: New Paths and Model Construction for Ideological and Political Education

Yin Liangliang, Ju Jiaqi, Ge Jianjian

School of Sciences, Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418

Abstract： This paper focuses on the characteristics of talent cultivation in application-oriented universities and explores innovative paths for integrating artificial intelligence(AI) technology with ideological and political education in college physics courses. In view of the problems such as the fragmentation of ideological and political elements, limited experimental resources and single evaluation methods in current physics teaching, a three-in-one teaching model of "knowledge association – situational experience – practical application" is proposed. By analyzing the application of AI in aspects such as knowledge point association, virtual simulation experiments, and intelligent evaluation, and in combination with the characteristics of application-oriented universities, a four-dimensional teaching model of "technology – content – evaluation – industry" suitable for the cultivation of application-oriented talents has been constructed. Research shows that AI technology can effectively integrate physical knowledge, ideological and political elements, and industrial demands organically. Through specific teaching cases, it demonstrates how to cultivate students' scientific spirit, sense of patriotism, and engineering ethics awareness. Finally, safeguard measures are proposed from three dimensions: technology application, teacher development, and school-enterprise collaboration, providing practical references for the ideological and political reform of science and engineering courses in application-oriented universities.

Keywords： AI; college physics; application oriented university

引言

在教育数字化转型的大背景下，我国各等级的教育已经进入一个“数字智能”的新时代^[1-3]。教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》明确要求理工类专业课程要“加强科学精神、科学伦理、工匠精神等方面的教育”，将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体^[4]。然而，当前应用型高校物理课程思政建设还存在一些突出问题：一是思政元素与专业知识融合不够紧密，多停留在理论层面，缺乏与产业实际的结合；二是实验教学受设备条件限制，难以开展贴近工程实际的实践教学；三是评价方式侧重知识考核，对学生科学精神、职业素养等思政目标的评估不足。这些问题导致专业教育与思政教育脱节，难以满足应用型人才培养的需求^[5]。

人工智能技术的快速发展为解决这些问题提供了新的可能^[6]。AI 技术能够实现知识点与思政元素的智能关联，创设虚拟仿真实验情

境,构建多元评价体系,契合应用型高校“以用为本”的办学理念。本文结合应用型高校特色,系统探讨人工智能赋能大学物理课程思政的理论基础、实践路径和教学模式,通过具体案例展示 AI 技术在课程思政中的应用效果,为应用型高校课程思政改革提供参考。

一、人工智能赋能大学物理课程思政的理论基础与现实需求

（一）政策导向与教育理念

教育政策为人工智能赋能课程思政提供了明确指导。教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》强调,要“深入挖掘各类课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源”,使各类课程与思政课程同向同行,形成协同效应。AI 技术通过构建知识点关联网络和个性化学习路径,能够帮助学生建立物理知识与思政元素的内在联系。情境学习理论则强调真实场景对学习的重要性,这与应用型高校“注重实践”的办学理念高度一致。AI 驱动的虚拟仿真技术能够创设贴近产业实际的学习情境,促进知识向能力的转化。

（二）应用型高校的教学需求

应用型高校的办学定位决定了其课程思政建设的特殊需求。与研究型高校不同,应用型高校更强调“产业逻辑”,培养目标聚焦于解决实际工程问题的能力和职业素养。这就要求物理课程思政必须融入更多工程实践元素,培养学生的工匠精神、质量意识和创新能力。

当前应用型高校物理教学存在三个突出矛盾:一是思政元素碎片化与产业需求精准性的矛盾,传统案例难以反映新兴产业的技术伦理问题;二是实验教学局限性与工程实践真实性的矛盾,受设备条件限制无法开展高危、高成本的工程物理实验;三是评价主观性与岗位能力量化性的矛盾,缺乏对职业素养的有效评估手段。AI 技术的特性与这些需求具有高度适配性。通过 AI 技术可以构建包含产业案例的思政资源库^[7],模拟真实工程场景开展实验教学,实现对学生职业素养的量化评估。

二、人工智能赋能大学物理课程思政的创新路径

（一）内容创新：构建与产业对接的思政元素体系

AI 技术支持下的思政内容构建实现了从理论到实践的延伸,形成了与产业需求对接的体系化资源。这一路径主要依托知识点关联技术,构建“物理知识点-思政元素-产业案例”三位一体的关联网络。

在素材采集方面,AI 系统通过数据整理技术,自动收集整理物理学史、工程技术案例、企业创新故事等多源数据,建立大规模思政素材库。AI 系统能实现思政内容的动态更新,及时纳入最新产业成果。针对产业发展现状,更新应用案例。这种动态更新机制保证了思政内容的鲜活性和针对性,符合应用型高校紧跟产业发展的办学特点。

（二）方法创新：创设虚实结合的教学情境

AI 驱动的虚拟仿真技术突破了传统实验教学的局限,创设了

贴近工程实际的沉浸式思政情境。应用型高校特别注重这些情境的职业真实性,通过“引企入校”模式引入企业真实场景数据。在实验教学中,AI 系统还原科学发现过程,培育学生的科学精神。如在光电效应虚拟仿真实验中,通过介绍爱因斯坦和密立根因光电效应研究获得诺贝尔奖的事迹,培养学生追求真理的勇气和严谨求实的科学态度。学生在虚拟操作中不仅理解实验原理,还能感悟科学家的科研精神^[8]。

（三）评价创新：建立多元协同的评估机制

AI 赋能的评价体系实现了从主观到客观的转变,形成了多元协同的评估机制。这一体系对学生的思政素养进行全方位量化评估。多源数据采集构建了全面的评价基础。AI 系统记录学生在理论学习、实验操作、项目设计等环节的表现数据。在虚拟实验中,分析学生对误差的处理方式和对失败的态度;在讨论环节,通过语言分析技术识别学生的价值倾向;在工程项目设计中,评估其方案的伦理考量和社会责任感。这些数据转化为可分析的指标。

评价模型的构建充分吸收企业意见,体现应用型特色。评价结果的可视化呈现帮助师生全面把握思政发展状况。系统生成学生思政素养雷达图、班级整体价值倾向分布图等直观图表,既展示科学精神等传统维度,也突出工匠精神、质量意识等应用型指标,为教学改进提供明确方向^[9]。

三、应用型高校特色的 AI 思政教学模式构建与实践案例

（一）“三位一体”教学模式框架

基于上述创新路径,本研究构建了具有应用型特色的“知识关联-情境体验-实践应用”三位一体教学模式。该模式以价值引领为核心,以 AI 技术为支撑,以产业需求为导向,形成持续优化的育人体系。

知识关联层聚焦物理知识点与思政元素的智能匹配,通过 AI 技术构建动态更新的知识网络。这一层面解决了传统教学中思政元素碎片化的问题,实现知识点、思政元素与产业案例的精准对接,为学生提供结构化的知识体系。情境体验层通过虚拟仿真技术创设沉浸式学习环境,包括经典实验场景、工程应用场景和职业发展场景。学生在虚拟环境中不仅能掌握物理知识,还能体验真实工作场景中的伦理抉择和职业要求,培养工程伦理意识和职业素养。实践应用层强调校企协同的项目式学习,通过 AI 平台连接学校与企业资源,将企业真实问题转化为教学项目。学生在解决实际问题的过程中应用物理知识,培养创新能力和实践能力,实现从校园到职场的平滑过渡。三个层面形成闭环互动:知识关联层为情境体验提供内容基础,情境体验层为实践应用搭建能力

桥梁，实践应用层的反馈又优化知识关联和情境体验，共同构成持续改进的良性循环^[10]。

（二）典型教学案例展示

案例 1：动量矩守恒定律教学中的家国情怀培育

在刚体力学动量矩守恒部分的教学中，设计多个相关案例供学生选择，包括跳水运动中的物理原理、猫的旋转现象、直升飞机尾翼作用等。以跳水案例为例，通过我国运动健儿在国际赛事夺取金牌、为国争光的视频引入，引导学生分析运动员采用不同跳水动作时的姿态调整问题，既学习了动量矩守恒原理，又通过中国梦之队刻苦训练为国争光的事迹，培养了学生的爱国热情及报效祖国的信念。

AI 系统通过视频分析技术，让学生观察运动员入水前的身体变化，建立物理模型，应用 Tracker 软件及 MATLAB 进行辅助计算，从定性和定量角度解释现象。这种案例教学使抽象的物理定律变得生动具体，实现了知识传授与价值引领的双重目标。

案例 2：光电效应实验中的科学精神与创新意识培养

在光电效应虚拟仿真实验中，通过四个环节实现思政育人目标：一是播放实验演示视频，培养学生善于发现问题的创新意识；二是介绍爱因斯坦和密立根的研究事迹，培养追求真理的勇气和严谨求实的科学态度；三是通过实验揭示光的物理本质，引导学生树立科学的世界观；四是介绍光电效应在太阳能电池、光敏电阻等领域的应用，培养理论联系实际意识。虚拟仿真技术解决了实验设备不足的问题，使所有学生都能参与这个重要实验。AI 系统对实验操作完成情况自动评分，既保证了实验教学质量，又培养了学生严谨认真、实事求是的科学态度和团队协作精神。

四、实施挑战与保障措施

（一）面临的主要挑战

尽管 AI 赋能为物理课程思政带来诸多机遇，但应用型高校在实施过程中仍面临特殊挑战。技术层面存在“适用性”问题，现有 AI 工具多针对研究型高校开发，缺乏与产业需求的对接，虚拟

仿真实验场景与实际生产过程存在差距，难以直接应用于工程导向的物理教学。

教师数字素养与产业经验的双重不足制约了模式推广。部分物理教师既缺乏 AI 技术应用能力，又对产业发展现状了解不够，难以有效设计融合产业元素的思政教学活动。部分教师还存在抵触情绪，担心“技术会削弱教师的主导作用”。

伦理风险与数据安全问题不容忽视。AI 分析学生实验数据可能触及隐私边界，企业参与教学过程中存在商业信息泄露风险；算法推荐可能形成“信息茧房”，限制学生对技术多元价值的理解。这些风险在应用型高校校企协同育人模式中更为突出。

（二）应对策略与保障措施

针对上述挑战，应用型高校需构建技术适配、教师发展、伦理规范三位一体的保障体系。在技术优化方面，应开发模块化、可定制的 AI 教学平台，构建“通用平台 + 地方产业模块”的架构，在通用 AI 能力基础上训练行业专用模块，提高技术适用性。

教师能力提升需采取“双师型”培养路径。建立 AI 技术与产业知识并重的培训体系：针对技术短板，开展虚拟仿真操作、智能评价系统使用等技能培训；针对产业认知不足，组织教师到合作企业实践锻炼。建立校企联合教研机制，定期开展 AI 思政案例设计工作坊，提升教师的融合创新能力。

伦理规范建设需强化校企协同治理。制定《AI 赋能课程思政伦理规范》，明确数据采集范围和使用边界，对企业参与的教学项目进行合规审查。实施算法审计制度，定期检查思政内容推荐的客观性，防止价值导向偏差，平衡教学需求与数据安全。

五、结论

本研究探索了人工智能赋能大学物理课程思政的新路径，构建了具有应用型高校特色的“知识关联－情境体验－实践应用”三位一体教学模式。研究表明，AI 技术通过知识点关联、虚拟仿真创设、智能评价实施等路径，有效解决了传统物理思政中的元素碎片化、实验局限性和评价主观性问题，实现了知识传授、价值引领与产业需求的有机融合。

参考文献

- [1] 张烁，习近平在全国教育大会上强调坚持中国特色社会主义教育发展道路培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人[N]. 人民日报，2018-09-11(1)
- [2] 官长瑞，轩宣. 数智化思想政治教育的图景展现及其实践策略[J]. 思想教育研究，2021(11):21-26.
- [3] 杨振平. 人工智能技术在教学中的应用研究：以中职数学教学为例[J]. 现代职业教育，2021(8):150-151.
- [4] 教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要[Z].2020.
- [5] 刘志鹏，王学严. 大学物理课程思政：价值范式、实现路径与实践探索[J]. 北京邮电大学学报(社会科学版)，2022,24(6):80-89.
- [6] 李丽，何光晓. 数智化背景下大学物理课程思政元素融入策略研究[J]. 大学教育，2025(2):104-107.
- [7] 鱼海涛.《大学物理》教学方法案例库建设实践[Z]. 西安科技大学理学院，2023.
- [8] 姜涛，刘兵. 基于人工智能技术的智能化物理实验教学[J]. 创新教育研究，2024,12(6),540-546.
- [9] 王荣，李联明. 立德的高度决定大学的高度：健全立德树人专项评价指标体系势在必行[J]. 清华大学教育研究，2021,42(6):102-110.
- [10] 苟灵，钟欣. 人工智能赋能课程思政教学的思考[J]. 智慧教育，2024,1(7):116-118.