

人工智能赋能大学物理教学的策略

赵月月

海军大连舰艇学院, 辽宁 大连 116018

DOI: 10.61369/ETR.2025520011

摘 要 : 人工智能技术在个性化教学、沉浸式体验、数据化评估等方面的优势, 使其快速在大学物理教学中得到推广。它作为技术延伸和高效工具, 为大学物理教学突破传统瓶颈提供了全新可能。教师将其应用于大学物理教学, 有效解决大学物理概念抽象、实验门槛高、学生基础差异大等问题, 符合当前教育领域对创新教学模式的迫切需求。文章针对人工智能对大学物理教学的赋能作用, 从课前预习、课堂教学、课后巩固、实验实践、教学评估五个核心环节入手提出可行性教学改进策略, 旨在为大学物理教学内涵式发展提供借鉴。

关 键 词 : 人工智能赋能; 大学; 物理教学; 策略

Strategies of Artificial Intelligence Empowering College Physics Teaching

Zhao Yueyue

Dalian Naval Academy, Dalian, Liaoning 116018

Abstract : The advantages of artificial intelligence (AI) technology in personalized teaching, immersive experience, and data-driven assessment have enabled its rapid promotion in college physics teaching. As a technical extension and efficient tool, it provides new possibilities for college physics teaching to break through traditional bottlenecks. When teachers apply AI to college physics teaching, it effectively solves problems such as the abstract nature of college physics concepts, high experimental thresholds, and large differences in students' foundational knowledge, which meets the urgent demand for innovative teaching models in the current education field. Focusing on the empowering role of AI in college physics teaching, this paper proposes feasible teaching improvement strategies from five core links: pre-class preview, in-class teaching, post-class consolidation, experimental practice, and teaching assessment. It aims to provide reference for the connotative development of college physics teaching.

Keywords : AI empowerment; college; physics teaching; strategies

引言

在人工智能与教育领域融合层次逐渐深化的背景下, 大学物理教学需要主动拥抱新技术, 借助人工智能的技术优势实现个性化教学、数据化评估, 带给学生沉浸式学习体验。当前, 如何通过人工智能赋能加快大学物理教学内涵式发展, 已成为一线教师需要深入思考的问题。教师需要以“兼顾实用性与可操作性”为原则, 以人工智能技术应用优势为依托, 从教学流程的各个环节出发, 探索切实可行的教学改进策略。

一、人工智能对大学物理教学的赋能作用

(一) 个性化教学: 精准适配学习需求, 突破“一刀切”模式

人工智能技术能够针对学生学习行为、能力水平、兴趣偏好等多个维度进行数据分析, 获得全面、客观的学生学习评价结果, 并根据评价结果为每一名学生推荐定制化学习路径。比如, AI可以综合分析学生作业、实验报告、课堂互动等方面数据, 生成包含知识掌握度、学习风格、认知偏好的学生学习画像; 结合

学生学习画像为其规划、推荐学习路径, 比如针对物理基础薄弱的学生, 它会自动推送一些基础概念解析方面的练习题, 针对学有余力的学生, 则会提供拓展性探究课题^[1]。

(二) 沉浸式体验: 构建虚实融合的学习场景, 深化知识理解

人工智能技术可以借助虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等前沿技术, 为学生构建出高度逼真的物理学习场景, 帮助他们准确地、深层次地理解物理知识。教师讲解核反应堆、高压电场等相关内容时, 可以通过VR教学为学生提供虚实融合的学习场景,

促使通过穿戴设备“进入”核反应堆内部观察链式反应过程，或者“置身”高压电场中感受电场分布与电荷运动规律^[2]。在此过程中形成的沉浸式学习体验，不仅能有效降低物理知识的理解难度，而且可以极大地激发学生对物理学科的学习兴趣，促使学生在自主探究中深化对相关知识的理解。

（三）数据化评估：从结果评价到过程诊断，实现精准教学干预

人工智能技术可以实时采集、分析学生在课前预习、课堂学习、课后作业、实验操作等环节的学习数据，通过数据直观化呈现学生的学习状态与成果。教师通过 AI 记录学生课堂表现，实现对学生学习过程的全流程数据追踪，并利用自然语言处理（NLP）分析学生实验报告、讨论帖的表述逻辑，了解其物理概念的理解深度、准确度，而后采取相应的教学措施，能够实现对学习的精准干预，促进学生学习效率与效果地有效提升^[3,4]。

二、人工智能赋能大学物理教学的策略

结合人工智能技术在个性化教学、沉浸式体验、数据化评估等方面的优势，文章尝试将人工智能技术有效融入大学物理教学的课前预习、课堂教学、课后巩固、实验实践、教学评估五个核心环节，提出兼顾实用性与可操作性的教学实践策略。

（一）课前预习：精准学情诊断，定制预习方案

在课前预习环节，教师要利用人工智能强大的数据处理与分析能力，对学生过往的学习记录、测试成绩、课堂互动表现等多源数据进行深度挖掘与分析，从而准确把握学情，提升教学模式构建的精准性。例如针对“力学”章节，教师可以借助 AI 学习平台进行学情分析，针对其分析结果向学生推送定制化预习内容^[5,6]。如此，就将课前预习环节划分为智能学情分析、定制化预习内容推送的部分，并将个性化教学理念与数据化评估手段融入其中。

智能学情分析：借助 AI 学习平台收集学生的“力学”知识基础、学习偏好，而后通过数据分析技术生成学生学习数据画像，明确学生在力学概念理解、公式运用、解题等方面的优势与不足。

定制化预习内容推送：AI 系统基于学生学习数据画像，向学生推送适配的“力学”知识预习资料^[7]。针对“力学”知识基础薄弱的学生，AI 系统会向其推荐通俗的讲解视频、知识点思维导图；针对“力学”知识基础相对较好，学习处于进阶层的学生，则会推荐拓展阅读文献、趣味物理谜题等方面学习任务。

（二）课堂教学：高效互动设计，精准施教策略

在课堂教学环节，教师需要通过人工智能技术的应用优化互动方式，以启发学生思维、提升学生参与度，实现精准施教。针对前文提到的“力学”章节，教师可以依托智能教学系统将小组讨论、在线抢答等不同的互动方式融入课堂教学活动，促使学生在相互交流、彼此启发、思维碰撞中完成知识探究任务。首先，针对学生预习成果，教师要设置与“力学”知识点紧密相关的小组讨论主题，组织围绕该主题进行深入讨论，比如组织学生以

“不同物体在相同力作用下的运动状态差异及原因”为主题进行课堂讨论，并通过智能教学系统实时记录学生发言情况、参与度。这些学生学习数据可以为教师后续的教学评价和教师指导提供依据。其次，教师要以学生讨论结果为切入点设计问题链，组织学生进行在线抢答活动。这一环节，教师通过智能教学系统提出一些具有启发性的“力学”问题，让学生进行抢答，通过抢答的方式激发学生竞争意识、促进学生快速思考、加深学生对力学知识点的理解；智能教学系统准确记录参与抢答活动的学生名单及其答题情况，并进行学情数据分析。最后，教师结合智能教学系统反馈的学情数据分析结果，综合了解学生在互动过程中的表现，及时地、针对性地调整教学策略，提升教学实施效果^[8]。

（三）课后巩固：个性化作业布置，深度知识内化

教师要借助人工智能为学生布置个性化作业，优化学生进行课后巩固的方式，从而助力学生充分内化课堂所学知识。一方面，教师可以结合课堂观察到的情况和智能教学系统反馈的学情数据，分析学生在“力学”章节学习中存在的薄弱环节，针对性地布置学生作业，为其内化知识提供载体。比如，分析发现部分学生对“牛顿第二定律”地理解不够深入，运用其分析实际问题时存在困难，教师可以结合学生所学专业选择该定律应用场景，基于实际应用场景设计习题。另一方面，教师可以利用人工智能作业平台自动化生成习题，并对其进行筛选、优化，推送给学生。人工智能作业平台可以根据教师设置的条件生成不同难度、不同类型的作业题目，供教师进行选择。教师可以在作业平台中设定题目难度、知识点覆盖范围等参数，操作平台快速生成大量符合要求的习题，而后结合使用需求进一步对生成的习题进行筛选，剔除那些超出学生当前能力范围或过于简单的题目，保留最能促进学生知识内化的习题，将其推送给学生。

（四）实验实践：情境模拟创设，实践技能强化

在实验实践环节，人工智能技术同样能够发挥重要作用。教师可以借助人工智能提供逼真虚拟实验环境指导学生进行模拟练习，促使学生在实际操作之前掌握实验原理、步骤，了解实际操作的注意事项，从而有效降低实验操作失误率，提升实验教学效果。以“力学实验”中的单摆实验为例，教师要通过 VR 虚拟实现技术构建高度逼真的虚拟单摆实验环境，让通过操作 VR 虚拟教学系统调整单摆的长度、摆球的质量、初始摆角等参数，观察并记录单摆运动轨迹的周期变化。通过模拟实验，学生不仅能够直观地观察单摆运动轨迹，获得总结单摆周期与各参数之间关系需要的实验数据，而且能够在反复操作中熟练掌握实验步骤。

（五）教学评估：多维数据收集，动态效果反馈

人工智能应用于教学评估环节，能够增加教学数据收集的维度，扩大教学评价的覆盖面。教师要通过智能教学系统、在线学习平台等工具实现智能化教学评估。以这些智能化工具为依托，教师可以将教学数据收集维度扩展到学生课堂参与度、作业完成质量、实验操作规范性、小组讨论贡献度等多个方面，比如通过智能教学系统实时记录学生在课堂上的发言次数、发言时长、发言内容质量等数据，结合这些维度的数据评估学生课堂参与度；利用线学习平台自动批改学生作业，并分析学生对各个知识点的

掌握情况。在此基础上,教师要通过人工智能实现动态效果反馈,比如通过人工智能对学生学习过程进行动态跟踪,根据不同阶段的学习数据生成个性化评价报告,及时向学生反馈其学习进展与存在的问题^[9,10]。

三、总结

综上所述,人工智能赋能大学物理教学,实现个性化教学、数据化评估,带给学生沉浸式学习体验,有助于解决大学物理概念抽象、实验门槛高、学生基础差异大等问题。教师针对课前预习、课堂教学、课后巩固、实验实践、教学评估五个核心环节优化大学物理教学模式,将其与人工智能进行有机融合,能够推进大学物理教学内涵式发展。

未来,随着人工智能技术的持续革新与教育理念的不断进步,其在大学物理教学中的应用将更加广泛且深入。教师可以基于以下几个角度加强教学创新:

首先,进一步挖掘人工智能在个性化教学方面的潜力,真正实现因材施教;

其次,借助不断发展的虚拟现实、增强现实等技术,打造更加逼真、丰富的物理学习场景,优化沉浸式学习体验的构建;

再者,不断完善数据收集与分析体系,深入挖掘学生的学习过程数据,从更多维度、更细致地评估学生的学习状态与学习效果;

最后,将人工智能与在线教学、混合式教学等教学模式相结合,形成更加高效、优质的教学方案。

参考文献

[1] 杨欢,邢玲玲,张刚.基于智慧教学平台和科研反哺教学的大學物理教学模式研究与实践[J].兴义民族师范学院学报,2024,(06):105-111.

[2] 陈静."BOPPPS+ 演示实验"的大學物理教学改革实践研究[J].物理与工程,2025,35(02):130-136.

[3] 宋宁,张雷明,李富强,等.基于雨课堂平台的大學物理混合式教学探索[J].中国现代教育装备,2024,(23):85-88.

[4] 崔嘉欣,蒋雨辰,李静,等.STEM 视域下师范生跨学科教学能力培养研究——基于部属师范大学物理专业人才培养方案的分析[J].物理与工程,2025,35(01):94-101.

[5] 伍法美,张定宗,唐世清,等.基于"虚拟仿真实验+学习通"开展大學物理实验教学初探[J].大学,2024,(35):102-105.

[6] 杨晓红.以学生为中心的大學物理课堂教学改革路径研究[J].广西物理,2024,45(04):54-55+58.

[7] 王烁琳,常蕴玮,胡友友.航海类院校大學物理课程应用案例库建立与教学实施探索[J].科教导刊,2024,(35):136-138.

[8] 王芳芳."互联网+"背景下大學物理实验课程教学模式探索与研究[J].社会与公益,2024,(12):153-155.

[9] 邓翌,闵锐,裴玲,等.让大班教学的课堂体验和学习效果更接近小班教学——以大學物理为例[J].物理与工程,2025,35(02):99-102+109.

[10] 何明睿,杨海彬.基于OBE理念的大學物理混合式教学改革——以"角动量守恒"教学为例[J].物理与工程,2025,35(01):102-107.