

人工智能赋能高中物理教学的探究

徐瑾

昆山市巴城高级中学，江苏 昆山 215311

DOI: 10.61369/ETR.20250024012

摘要：在快速发展的今天，新一代信息技术特别是人工智能技术的不断更新迭代对教育及其变革产生着深刻的影响。课程标准指出高中物理教学需要积极探索和发现信息技术在学科教育教学中的价值与作用，积极利用信息技术推进学科教学改革，实现教育现代化。基于现状，探索人工智能技术赋能高中物理教学路径，成为当前学科教育教学普遍关注的问题。本文将从人工智能赋能高中物理教学的作用和优势出发，对其路径摊开探索，以此为高中学校实现高质量教学改革提供参考意见。

关键词：信息技术；大数据分析；人工智能；高中物理；教学改革

Exploration on Artificial Intelligence Empowering High School Physics Teaching

Xu Jin

Bacheng Senior High School, Kunshan, Jiangsu 215311

Abstract： With the rapid development of today's society, the continuous update and iteration of new-generation information technologies, especially artificial intelligence (AI), have a profound impact on education and its reform. The curriculum standards indicate that high school physics teaching needs to actively explore and discover the value and role of information technology in subject education and teaching, and actively use information technology to promote subject teaching reform and achieve educational modernization. Based on the current situation, exploring the path of AI technology empowering high school physics teaching has become a common concern in current subject education and teaching. Starting from the role and advantages of AI empowering high school physics teaching, this paper explores its paths to provide reference for high schools to achieve high-quality teaching reforms.

Keywords： information technology; big data analysis; artificial intelligence; high school physics; teaching reform

引言

在科学技术快速发展的时代背景下，人工智能技术在各行各业得到了广泛的应用，其中包括教育领域。它不仅可以推动教育教学深刻变革，还可以最大化地促进教学模式创新。从人工智能技术的功能来看，人工智能技术与高中物理教学的有机结合，可以最大化地提高教学质量和学习效果，具体来说，二者的融合不仅将抽象复杂的科学概念，转化为生动具体、直观可视的实验场景，还为学生提供了一个在虚拟环境中顺利完成实践操作的平台。人工智能技术还可以根据学生思维、能力上的差异，为他们提供有针对性的个性化学习资料。此外，借助人工智能技术可以催生新的教学方法和学习模式，为物理教学的创新发展提供有力支撑。

一、人工智能技术在高中物理教学中的作用

（一）是建立智能知识图谱的关键技术支撑

高中物理知识是验证物质结构和运动基本规律的有效载体，具有高度的链接性，对于高中学生来说，物理学科在不同阶段有着不同的教学目标和学习要求^[1]。在初中阶段，物理学科建设的较晚，学生对其了解不多，学生只用简单了解一些基础概念、原理、公式和实验即可。而高中阶段的物理学科是一门核心学科，

学生需要利用物理知识和逻辑思维解决现实物理问题，探索更高阶的物理内涵和学习能力。所以如何帮助学生深入掌握高中物理知识成为教师需要思考的问题。智能知识图谱可以帮助学生实现知识的深入掌握。将人工智能技术应用于高中物理教学中，教师可以将复杂的知识转化为更直观、生动的图形图或者机构图，以此帮助学生掌握各个知识之间的链接和发展规律^[2]。智能知识图谱是实现知识可视化的重要形式，是实现知识发展和显示多类概念关系的一种直观化图形，需要依靠人工智能技术才能更好地发

挥作用。知识图谱作为物理教学内容的精炼,归纳,有着广泛的应用。尤其是对于线上教育,知识图谱和 AI 推荐算法的结合可以基于知识点的掌握情况,对每个学生进行个性化教育,规划学习路径,从而提高学习效果^[3]。

(二)是实现虚拟实验的重要依托

物理虚拟实验在教育领域的应用越来越广泛。传统模式上的物理实验教学存在着受地点、设备和时间限制的问题,而虚拟实验则能够有效解决这些问题。虚拟仿真技术在高中物理教学中展现了巨大的教育优势和应用价值,人工智能技术可以为学生创设一个高度真实的虚拟学习空间,促使他们可以在虚拟环境中完成各种物理实验,从而更好地将所学知识应用到物理实验中,以此强化知识掌握效果^[4]。具体而言,在虚拟仿真技术的支撑下,学生可以在任何时间、任何地点进行实验操作,将抽象的物理理论联系到具体的实际操作中。虚拟实验还提供了实验数据的记录和分析功能,帮助学生更好地掌握实验过程和结果,以此提高学生实验操作的灵活性和针对性^[5],教师也可以根据数据进行针对性指导。再有,虚拟实验的创设可以缓解学校在场、资金、设备和师资力量上的不足,增强实验教学的安全性,让学生可以有更多的机会和平台操作更复杂的物理实验和接触到更先进的物理实验设备。

(三)人工智能赋能教学可以形成全面性评价

在新时代背景下,现代化教学手段和教学理念对学生的发展和核心素养形成提出了更全面、更个性化的要求,这对中学学科教师来说是一个艰巨的挑战^[6]。高中阶段是中学时期最关键的一个阶段,是学生备战高考的最后三年时间。繁重的教学任务使得教师忽视了学生的评价活动。然而,随着人工智能技术在教育领域的逐渐深入,教学评价中存在的问题可以得到有效解决,利用大数据挖掘技术和统计分析技术,教师可以对学生的整体学习情况和学习能力进行分析和整合,以此形成更直观、全面的评价方式和目标,以增强教师教学和学生学习的实效性^[7]。一方面,教师可以利用大数据分析技术对学生的基础知识掌握、课堂表现情况、作业完成情况和学习能力等方面进行评价,深入了解每一个层级学生的需求,以此帮助教师调整教学策略、优化教学方法,从而进一步提高学生的学习效果和物理学科的教学质量。

二、人工智能在高中物理教学中的应用优势

将人工智能技术充分利用于高中物理教学中,教师可以凭借智能化系统,对学生的课堂整体表现、学习质量和任务完成情况进行全面的观察和指导,从而更科学、综合地了解和分析学生的学习情况和知识理解程度,基于学生的学习动态化数据,教师可以有针对性地完善和调整教学策略,还可以针对学生的学习现状和学习需求进行专属化的解答和指导,为其推荐更适合他们的学习方法和学习资源^[8]。再有,人工智能是一种模拟人类智能的技术,它具有学习、推理、感知和自适应等能力,可以高质量模拟教师的教学活动,为学生提供更加具体化、再现性和针对性的辅导。教师可以利用大数据分析能力,根据学生的日常表现、学习能力和

学习需求,建立科学化的学生学习画像,并将画像上传至人工智能系统平台上,促使人工智能技术可以精准搜集和整合出跟学生当前学习能力相符合的学习教程和多样化资料,提高他们的学习质量和效果^[9]。

三、人工智能技术在高中物理教学中的应用路径

(一)转化抽象知识,提高学生对物理知识的理解能力

在具体的教学实践过程中,利用人工智能技术辅助学生学习,是提升教学质量的重要手段。相较于其他学科来说,物理学科的知识具有较强的抽象性和实践性,在传统的教学模式下,高中物理知识呈现静态的特征,单一的教学方式难以让学生真正把握一些难以理解的知识,从而对其后续的应用产生影响。对此,将人工智能技术融合到物理教学过程中,教师可以将抽象的知识转化为动态形式,更生动、形象、可视地呈现物理知识,降低物理知识学习难度,帮助学生更好地理解 and 记忆,提高物理理解力和逻辑思维^[10]。

例如,在讲解高一必修第一册第三章“牛顿第三定律”时,部分学生难以有效和深入掌握这一概念,这时,教师可以借助人工智能系统,并向其发出指令,比如“请采用更加直观和简单的表述方式,附一实际案例,帮助学生深入理解牛顿第三定律”。人工智能系统在接收指令后,会立刻对系统中收入的资料和信息进行分析,并给出更加全面且简洁的解释,促使学生迅速理解牛顿第三定律的内涵,并掌握“两个物体之间的作用力和反作用力总是大小相等、方向相反,作用在同一条直线上”的知识点。随后,人工智能还会为学生提供拔河、跳高、拖拉机犁地等与实际生活相关的案例,将这一复杂的知识转变为更加直观和形象。人工智能与物理教学的结合,可以有效加深学物理基础知识的理解,为他们探究物理规律和解决物理问题奠定坚实的基础。

(二)利用人工智能技术,创设虚拟实验环境

高中物理实验教学是我国中学教育阶段的重点教学任务,目前,各个学校的重点都在积极建设教学实验室,而人工智能技术的出现改变了这一现状,AI技术与物理实验教学相结合的方式改变了传统实验模式,可以有效提高教学质量,促进学生实验操作能力以及物理学科素养的提升^[11]。教师可以通过利用人工智能设计虚拟实验主题任务,使学生在虚拟实验室中完成相关实验过程,这样就可以有效锻炼学生的知识应用能力和实验操作能力,以此调动学生的学习兴趣和积极性。教师可以充分发挥 AI 的优势,在课堂教学中创设实验情境,让学生在虚拟环境进行物理实验操作。在此之前,教师需要强化学生理论知识,让其掌握实验步骤,这样才能够充分了解实验,完成实验操作^[12]。此外,将学生的实验过程转化为线上的实验视频,用线上线下的知识讲解及动画的形式呈现给学生观看,可以让学生进一步加强对实验操作技能的掌握,进而提高学生的物理学科素养。

以人教版高二选择性必修中“光的波长”为例,由于教学资源 and 实验条件的限制,一些复杂的实验难以在课堂上实现。尤其是像光的波长实验这样需要特定设备和环境条件的实验,往往因

为现实条件的不足而无法进行。教师可以利用三维建模技术和深度学习技术创设实验情境，以此帮助学生观察物理现象^[13]。再比如，磁感线是描述磁场分布的一种假想曲线，学生摸不着、看不见，无法理解和掌握磁感线的方向。教师利用“AI+VR”技术模拟磁感线的分布，让学生直观地看到磁场的强弱和方向，帮助学生降低学习难度，促使学生可以更加轻松地掌握磁感线的分布规律，进而深入理解电磁学的相关知识；当学习“带电粒子在电场中的运动”时，教师可以利用“AI+VR”技术模拟带电粒子的运动轨迹，让学生可结合电场性质、粒子电荷量、质量和初始条件等多项因素，分析带电粒子的初速度方向与电场方向的关系。

（三）展示物理公式推导过程，强化学生的逻辑思维

在高中的物理教学过程中，经常会出现一些需要推导的公式和原理，推理过程往往比较繁琐。此时，可以利用人工智能，将相关的推导步骤严格按照细节逐一地展现在学生面前，并根据学

生的掌握情况对其做出相应的解释说明^[14]。例如，在推导动能定理的过程之中，只需要把所需要的条件和推导目标输入人工智能系统即可。然后由人工智能从功的概念开始一一讲解牛顿第二定律和运动学公式，带领学生通过对这些公式的推导，找到力做功，位移和速度之间是如何互相关联的，以此推导出动能定理的表达式。

综上所述，人工智能技术凭借着其强大的功能和优势在教育领域有着广阔的发展前景，将人工智能技术应用于高中物理教学中，可以创新教学模式，提供个性化学习路径和智能化学习资源，助力学生增强学习效果 and 强化知识技能^[15]。通过转化抽象知识、创设虚拟实验环境、展示物理公式推导过程等方式，激发学生的学习兴趣，提高他们对物理知识的理解度，从而更好地认识到物理规律在生活中的作用。

参考文献

- [1] 刘泽宁. 教育智能体赋能高中物理教学: 创新实践与应用探索 [J]. 中小学数字化教学, 2025, (04): 88-91.
- [2] 张铮乾. 生成式人工智能技术在高中物理教学中的应用与反思——以“牛顿运动定律”单元教学为例 [J]. 中小学信息技术教育, 2024, (11): 73-74.
- [3] 谢媛媛. 新课改下 STEAM 教育理念在高中物理教学中的应用和研究 [D]. 西南大学, 2024.
- [4] 汪江洪. 智慧课堂视域下的高中物理教学探究 [J]. 安徽教育科研, 2024, (03): 87-89+123.
- [5] 周洋. 基于整体设计的高中物理教学中核心素质的渗透策略 [J]. 教育, 2024, (03): 109-110+113.
- [6] 曹猛. 智慧课堂赋能高中物理教学 [J]. 中学教学参考, 2023, (27): 8-10+38.
- [7] 江克会. 深度学习下的高中物理单元整体教学 [J]. 新教育, 2023, (16): 78-79.
- [8] 李德宝. 基于 5G 技术的高中物理 VR 实验教学及应用探索 [D]. 新疆师范大学, 2023.
- [9] 姚佳运. 新一代 AI 在高中物理教学中的应用 [D]. 哈尔滨师范大学, 2023.
- [10] 刘金芳. 指向高阶思维能力培养的高中物理项目化学习实践研究 [D]. 河南大学, 2023.
- [11] 王大春. 提升高中物理线上教学品质的实践探索 [J]. 数理化学学习 (教研版), 2023, (05): 29-31.
- [12] 张小雷. 高中物理教学中人工智能的融合运用分析 [J]. 数据, 2022, (06): 171-173.
- [13] 任梦. 人工智能在高中物理教学中的应用 [D]. 哈尔滨师范大学, 2022.
- [14] 姚佳运, 赵振宇, 张强. 核心素养视角下将人工智能应用于高中物理教学的研究 [J]. 物理通报, 2022, (06): 2-5.
- [15] 史成亮. 高中物理教学中培养学生自主学习能力的路径 [J]. 数理化解题研究, 2020, (30): 56-57.