

AI 赋能初中物理实验教学改革探究

袁斌

常州市青少年活动中心, 江苏 常州 213000

DOI: 10.61369/SDME.2025290012

摘 要 : 初中物理实验教学对于培养学生的科学素养具有积极意义, 当下的教学实践存在诸多弊端。如传统实验受多种因素制约, 如场地、器材等, 不利于学生进行反复探究; 统一的教学模式不利于满足学生的个性化学习需求; 物理教师在实验教学中既要进行实验准备, 还要负责操作指导以及报告批改, 耗费了教师大量精力, 影响了教学质量。在此背景下, 把 AI 融入初中物理实验教学, 有利于突破传统教学弊端、满足学生个性化学习需求、提升教师实验教学的效率与质量。本文对 AI 赋能初中物理实验教学改革路径进行了重点探究, 以期能够为初中物理教师提供有益参考和借鉴。

关 键 词 : AI 赋能; 初中物理; 实验教学

Exploration on the Reform of Junior High School Physics Experiment Teaching Empowered by AI

Yuan Bin

Changzhou Youth Activity Center, Changzhou, Jiangsu 213000

Abstract : Junior high school physics experiment teaching is of positive significance for cultivating students' scientific literacy, but there are many drawbacks in current teaching practice. For example, traditional experiments are restricted by various factors such as venues and equipment, which are not conducive to students' repeated exploration; the unified teaching model is not conducive to meeting students' personalized learning needs; physics teachers need to prepare for experiments, conduct operational guidance, and correct reports in experiment teaching, which consumes a lot of teachers' energy and affects teaching quality. Against this background, integrating AI into junior high school physics experiment teaching is conducive to breaking through the drawbacks of traditional teaching, meeting students' personalized learning needs, and improving the efficiency and quality of teachers' experiment teaching. This paper focuses on exploring the reform path of junior high school physics experiment teaching empowered by AI, aiming to provide useful references for junior high school physics teachers.

Keywords : AI empowerment; junior high school physics; experiment teaching

当下, 人类正在进入一个新的时代, 即人工智能时代。在新的时代背景下, 各个行业都在发生翻天覆地的变化, 对于初中物理实验教学来说同样如此。利用 AI, 赋能初中物理实验教学, 抓住其变革机遇, 能更好地迎接挑战^[1]。为此, 初中物理实验教师可借助人工智能这一东风扬帆起航, 以顺利抵达高质量发展这一目的地。在此基础上, 探究其改革路径, 让该赋能之路走得更顺畅、稳健和持久。

一、AI 赋能初中物理实验教学改革的意义

(一) 突破传统实验教学的时空限制

传统初中物理实验教学受多种因素制约, 如课堂时间、实验场地等, 导致很多实验受限于固定课时, 对于学生尚未完全理解和掌握的内容缺乏有效方法, 学生也不能基于自身学习基础和掌握程度进行反复操作、持续观察。此外, 部分实验操作步骤较多, 且较为繁琐, 还有些实验现象维持时间短, 如果学生注意力不集中, 极易错过关键现象, 导致他们无法深入理解和掌握该知识点^[2]。AI 技术的融入有利于解决此问题, 借助搭建虚拟实验平

台, 学生们可自由登录系统进行实验, 在复刻实验流程的同时, 也能对实验参数进行调整, 便于反复观看实验细节。这样的学习模式, 不再受时空局限, 让学生的自主探究成为了现实, 有利于弥补传统实验教学弊端, 助力学生更好地掌握实验原理和相关知识^[3]。

(二) 满足学生个性化学习需求

每个学生都是独立的个体, 对于初中生而言同样如此, 他们无论是认知水平还是学习能力都存在显著差异, 传统的物理实验教学采用的教学方案、实验流程雷同, 无法兼顾学生的个性化学习需求。针对学习基础和能力较强的学生, 一刀切的实验内容容

易导致学生丧失学习和探究兴趣；针对学习基础薄弱的学生，无论是实验操作还是物理原理都较为抽象、复杂，对于他们而言存在较大的难度，易导致他们产生抵触心理和畏难情绪。AI 技术的出现和应用，则有利于解决此困境，即借助大数据分析学生实验操作相关数据、知识的掌握程度，对学生的知识短板进行精准定位，便于其后续推送实验任务与学习资源，这些资源和学生的认知水平相符。这种的教学模式极具个性化特征，学生们无需紧跟教师的教学步伐，而是基于自身节奏进行学习提升，有利于实现因材施教的目标^[4]。

（三）提升教师实验教学的效率与质量

在传统的初中物理实验教学中，教师所做的工作较为繁琐，会耗费其大量的时间和精力，不利于提高实验教学效率。课堂上，教师面对全班学生无法同时指导，对于学生的实验操作也会存在观察不周的情况，相应的，学生的错误操作也得不到教师的及时指正。课后，教师需要对全班的实验报告进行批改，大量工作导致其无法对学生的知识掌握情况进行全面分析。AI 技术的应用有利于帮助教师减负，即借助智能实验系统虚拟准备实验器材，有利于减轻教师此部分的工作量^[5]。实验中，该系统能对学生的操作行为进行实时监测，对于其错误操作能进行自动识别和反馈，将教师从繁重的课堂指导中解脱出来，减轻其工作压力。此外，系统还能自动批改实验报告中的数据记录、结论部分，并生成相应的分析报告，既为教师快速了解学生学习状况提供了新的渠道，又便于其后续调整和优化教学方案，是提升实验教学质量的重要途径^[6]。

二、AI 赋能初中物理实验教学改革路径

（一）构建虚实融合的物理实验教学平台

AI 赋能初中物理实验教学需注重物理实验教学平台构建工作。该平台通过对虚拟仿真实验系统、真实实验设备的整合，促进二者的有效衔接。针对平台搭建这一环节，应基于 AI 技术进行虚拟实验模块开发工作，并不断扩大覆盖范围，如包含初中物理光学、力学等领域，虚拟实验除要还原真实实验操作流程、物理现象之外，还应设置参数调节功能，便于学生对实验条件进行自主调节^[7]。如针对凸透镜成像规律这一探究实验，要求学生在虚拟模块中进行操作，如改变凸透镜焦距、物距等参数，对像的大小、虚实进行实时观察，此外，还借助 AI 智能指引功能，获得操作步骤的实时提示。与此同时，应为平台接入真实实验设备的智能接口，将虚拟实验作为预习环节，预习结束后，鼓励学生进行真实实验，平台会借助传感器对学生的操作数据，如电路连接顺序、弹簧测力计的拉力方向等进行采集，并与虚拟实验相关数据进行比较，引导学生发现其操作中的不足^[8]。

针对平台应用，教师应精心设计教学活动，即将虚拟预习作为第一步，真实操作作为第二步，最后是虚实对比。课前，教师可通过平台设计和发布虚拟实验任务，此时学生的实验操作是在虚拟环境中进行的，由平台自动记录相关数据，如操作时长、操作步骤错误率等，并生成预习报告。课中，学生在实验室借助真

实设备进行实验，充分发挥平台的实时监测功能，在学生出现操作错误、如在连接电路的时候没有断开开关、在使用天平时并未调平，平台会借助终端设备向学生发出提醒，并推送演示视频^[9]。课后，教师可引导学生借助平台分析对比虚拟实验、真实实验现象差异，分析误差原因，此外，还可借助 AI 答疑模块进行提问，系统会结合实验数据进行针对性解答。这样的教学模式，既有利于解决传统实验教学场地、器材制约的问题，也对培养学生良好的实验操作习惯具有积极意义。

（二）打造 AI 驱动的个性化实验教学体系

以 AI 为驱动，打造个性化的实验教学体系至关重要，其首要任务为通过建立学生动态数据学习档案，便于对其进行精准画像。为此，学校应为所有学生配备智能学习终端，以此来采集学生实验学习相关数据，如虚拟实验操作次数、知识测试错题类型等。由 AI 系统对这些数据进行多维分析，从而对学生的知识薄弱点进行精准定位。结合分析结果，由系统为学生生成学习标签，每个学生对于知识的掌握情况不同，其知识标签也不尽相同，并将此作为依据，推送学习内容^[10]。

为了推动个性化教学体系的全面落地，教师应借助 AI 系统的辅助作用开展教学活动。开展时，应讲求科学的方式方法，即分层分类开展。如对于基础较为薄弱的学生群体，系统推送的实验任务较为基础，如测量物质的密度、探究二力平衡的条件等，此外，还可搭配知识点讲解视频 + 分步操作指南，要求学生基于指南来进行实验，一个实验步骤完成后，系统会给予及时反馈，并指出学生的操作是否规范、正确。对于那些学习能力较强的学生，系统推送的实验项目以综合性、探究性为主，并鼓励学生自己动手设计实验方案，挑选实验器材，AI 系统会对实验方案进行可行性评估，引导学生对设计思路进行优化。在教学中，教师可通过系统了解学生学习进度、困难等，针对共性问题进行集中讲解；针对个性问题，则开展一对一辅导。这样的教学模式充分体现了因材施教的理念，满足了学生的个性化实验学习需求，让所有的学生都能按照自己的节奏学习提升，有利于培养其物理核心素养。

（三）完善 AI 实验教学的师资培训与评价机制

AI 赋能初中物理实验教学改革应不断完善师资培训机制，为改革推进提供保障。为此，学校可从构建培训体系入手，帮助教师提升 AI 技术应用技能。培训的内容除包含教学理念之外，还应兼顾技术操作，一方面邀请相关技术专家进行智能实验平台的操作培训，提高教师平台应用水平。另一方面，以 AI 教学理念为主题开展研讨活动，转变教师落后的教学观念，使其对 AI 技术有一个全面认识，了解 AI 技术在实验教学当中的定位和功能，明确自身在其中扮演的角色，即引导者、组织者。培训形式应追求多样化，除集中授课之外，还可组织丰富活动，如校际交流、教学案例分享会等，通过交流探讨，学习他人先进经验，逐步掌握将 AI 技术与物理实验教学深度融合的方法。

为了检验改革成效，需建立健全评价机制，为此，初中学校应摒弃传统的评价模式，构建新的评价体系，该体系具有多元化、过程性特色。评价主体方面，应将学生自评、互评和教师评

价结合在一起,让学生借助平台查看和分析自己的操作数据、学习报告,并组织他们进行反思、评价;学生之间可针对实验方案设计、操作规范性等方面进行互评,并提出改进建议。评价内容方面,除要考查学生实验报告成绩、知识测试分数之外,还应借助 AI 系统搜集的学生操作数据,对学生的实验操作规范性、准确性、问题解决能力等进行评价。针对平面镜成像特点这一实验,系统会对学生确定像的位置、多次实验避免偶然性进行记录,以评价学生的探究能力。针对评价结果应用方面,应充分发挥评价结果反馈功能,基于该评价结果助力学生调整学习方案,取长补短;教师可结合评价结果对教学方案进行优化,以此来改进教学方法,形成教与学的良性循环。

三、结束语

总之, AI 赋能初中物理实验教学改革,有利于响应教育数字化转型号召,提升其教育质量。构建虚实融合的物理实验教学平台、打造 AI 驱动的个性化实验教学体系等路径,则打破了人工智能和初中物理实验教学割裂的局面,促进了二者的融合。未来,在持续关注该技术在初中物理实验教学应用效果的同时,注重其规范应用,让技术创新更好地服务于教育教学,从而在塑造学生三观的同时,坚定其理想信念,为其成长为担当民族复兴大任的时代新人奠定基石。

参考文献

-
- [1] 吴雪娜. 融入人工智能创客教育, 激活初中物理课程活力 [J]. 第二课堂 (D), 2024(12): 10-11.
- [2] 庞光娟. 人工智能赋能初中物理教学的路径探究 [J]. 初中生辅导, 2024(35): 46-48.
- [3] 刘芳敏. 基于人工智能的初中物理项目化教学研究 [J]. 数理化学习 (初中版), 2024(12): 39-43.
- [4] 黄永强. 初中物理教学与智能化技术深度融合的策略探索 [J]. 求知导刊, 2024(10): 47-49.
- [5] 宋方旭. 人工智能科普与初中物理教学活动的融合 [J]. 第二课堂 (D), 2022(11): 10.
- [6] 樊旭光. 初中物理教学与智能化技术深度融合的策略探索 [J]. 中国新通信, 2022(13): 218-220.
- [7] 张梅. 人工智能辅助下的初中物理实验教学策略研究 [J]. 进展, 2023(19): 135-137.
- [8] 黄青青卢艺朱健伟刘芷余柴万东. 人工智能在初中物理教学中的应用研究 [J]. 赤峰学院学报 (自然科学版), 2024, 40(11): 111-114.
- [9] 李焱鹏. 浅谈人工智能科普与初中物理教学的融合 [J]. 数据, 2023(3): 226-227.
- [10] 唐浩东. 人工智能辅助下初中物理实验教学探索 [J]. 智慧少年, 2023(21): 0043-0045.