

新高考时代 AI 赋能高中物理教研的策略构建

谢超

白河高级中学, 陕西 安康 725800

DOI:10.61369/EIR.2026010005

摘 要 : 人工智能技术在新高考背景的高中物理教研活动中造成了很大的影响。按照 AI 技术的基本特征和教研的实际需求, 建立智能的教研支撑体系。并给出基于数据驱动精准化的教研、依靠智能工具协同化的教研以及依托虚拟环境沉浸式的教研这三种策略。实践表明, 人工智能技术可以准确地描述教学过程, 可以智能整合教学资源, 可以提高教师群体的合作程度, 从而使得物理教学研究由经验型变为数据型。研究给新高考改革下物理教研模式创新提供理论参考和实践路径。

关 键 词 : 人工智能; 高中物理; 教研策略; 新高考改革

The Strategy Construction of AI Empowering High School Physics Teaching and Research in the New College Entrance Examination Era

Xie Chao

Baihe Senior High School, Ankang, Shaanxi 725800

Abstract : Artificial intelligence (AI) technology has significantly transformed physics teaching research in high schools under the new college entrance examination system. By aligning AI's fundamental features with practical teaching needs, this study establishes an intelligent research support framework. Three strategies are proposed: data-driven precision research, AI-powered collaborative research, and immersive virtual environment research. Empirical evidence demonstrates that AI can accurately document teaching processes, intelligently integrate educational resources, and enhance teacher collaboration, thereby transitioning physics teaching research from experience-based to data-driven approaches. The findings provide theoretical references and practical pathways for innovating physics teaching research models under the new examination reform.

Keywords : artificial intelligence; high school physics; teaching and research strategies; new college entrance examination reform

新高考全面推进以后, 物理学科就遇到了选科制度变革、评价体系重建等一系列的困难。传统的教研方式已经不能满足核心素养导向的教学需要, 教研活动急需创新突破。人工智能依靠强大的数据处理能力、智能分析技术、个性化服务功能给物理教研模式带来变革。探究人工智能促进物理教研的实践途径, 对提高教师的专业水平、改善教学质量有重大意义。

一、AI 赋能物理教研的理论基础与现实需求

(一) 新高考改革对物理教研提出的新要求

新高考制度实行以后, 物理教学目标由知识传授转向核心素养培养, 考试内容越来越重视情境化、综合化的特点。这就需要教研活动要以素养为导向开展教学设计的研究, 探究真实情境下问题解决的方法, 创建跨学科融合的教学资源^[1]。物理选科人数的波动给教学带来分层走班的组织难题, 不同学习基础的学生混合编班, 教师需要根据差异化的需要设计教学方案, 教研活动要回应个性化教学的现实需要。评价方式由以前的只重视书面答题转为现在的注重过程性评估和结果性评估的双维评价制度, 教育教学研究组编制多

种评定工具, 对学生物理学习进行全过程的追踪。

(二) AI 技术为物理教研带来的变革机遇

人工智能技术被广泛运用到教育领域之后, 给教研创新赋予了强有力的支撑。机器学习算法可以从小到大找到学生在认知发展的节点, 给教师提出基于数据的改进建议。自然语言处理技术可以分析课堂话语、学生作答文本, 自动提取教学中的主要问题, 使教研团队准确地找到教学难点^[2]。计算机视觉技术可以识别课堂教学行为, 量化师生互动模式, 给课堂观察提供客观数据支持。生成式 AI 工具可以辅助教师设计教学活动, 可以快速创建差异化学习资源, 可以迅速搭建出教学环境素材。智能推荐系统依照教师专业发展需求, 给教师赋予优良的教研资源, 创建起专

属的学习路径。

（三）当前物理教研面临的实践困境

尽管教研活动开展多年，但是实践中仍然存在着许多影响教研活动效果的问题。教研主题的确定一般依靠经验判断，缺少对学情数据的系统分析，造成教研内容与教学实际相脱离。课堂观察主要依靠观察者的主观感受，记录方式随意，不能形成可以量化的改进依据。优质的教学资源分散在不同的教师手中，没有有效的整合和共享机制，利用率低。教研活动受时间、地点所限，跨校、跨区域的协作交流很难常态化地进行。

二、AI赋能物理教研的策略构建

（一）数据驱动的精准教研策略

数据驱动的精准教研是以教学大数据为依托，用智能分析技术精准地找到教学问题，有针对性地开展教研活动。创建教学数据采集系统，在教学过程中对学生的各项学习行为数据、作业答题数据、实验操作数据、课堂互动数据等实行自动化的采集，形成多维的数据仓库。运用学习分析技术对数据进行深度挖掘，找出学生物理概念理解、科学思维发展、实验探究能力等各方面存在的共性问题，为教研主题的确定提供数据支持。利用知识图谱技术来构建物理学科的知识结构，通过学生答题数据挖掘分析学生对于物理知识的薄弱环节，从而形成个性化的学习诊断报告来帮助老师掌握学生的学习状况。设计教学效果评价模型，把教学目标拆解为可以观测的行为指标，用数据分析来评判教学活动对学生核心素养发展实际成效的影响，为教学改进提供依据^[3]。

在力学单元教学中，通过智能作业系统获取学生解题数据，发现有62%的学生在受力分析上遇到困难，48%的学生对牛顿第三定律的认识不深。教研组根据数据分析结果，把受力分析方法作为专题研讨的主要内容，设计了以真实情境为依托的受力分析训练序列，包含静止物体受力分析、匀速运动物体受力分析、变速运动物体受力分析三个层次的练习。经过三周的实践得出学生受力分析正确率是85%，对牛顿第三定律理解正确率是76%。数据驱动的教研模式可以使问题发现更加及时，教研主题更加聚焦，教学改进更有效果。

智能评价系统改变了以往仅仅依靠纸笔测验的评价方法。系统可以记录学生实验操作的全过程，用视频分析技术自动对学生在实验设计、器材选择、操作规范、数据处理等方面的表现进行评价，生成多维度的实验能力评价报告。教师可以按照评价结果来调整实验教学策略，开发出有针对性的训练项目。电学实验智能评价系统发现学生电路连接环节普遍出错，实物接线错误率高达35%。教研组按照以上内容设计电路连接专项练习，利用虚拟仿真实验反复练习，通过真实的电路对比验证，两周后学生电路连接正确率提高到92%。数据的精准反馈为教学改进指明了方向，教研效果明显提高。

（二）智能工具赋能的协同教研策略

智能工具赋能的协同教研，就是用AI技术构建教研协作平台，打破时空的限制，促进教师群体的深度协作。创建智能教研

平台，把视频会议、资源共享、在线研讨、协同编辑等集中起来，使教师在任何时间和地点都可以参加教研活动，也可以和同校、不同校的教师进行跨校、跨区交流。开发智能备课工具，教师输入教学目标、学情信息，系统自动推荐与教学目标、学情相关的教学资源、实验方案、习题素材，并且生成初步的教学设计框架，老师根据自己的需要进行个性化修改，大大提高备课效率。创建教学资源智能管理系统，给教案、课件、实验视频、习题等教学资源贴上标签进行分类管理，用推荐算法精准匹配老师所需要的资源，把优质的教学资源流通共享出来。

同课异构属于教研活动的一种重要形式，AI技术为它赋予了新的实现途径。三位教师教授牛顿第二定律，课堂实录上传到智能教研平台。系统使用语音识别技术把课堂录像转成文字，再用自然语言处理对教师提问种类、学生回答质量、师生交流频次等进行检测分析。用计算机视觉技术识别教师课堂上的行走路线、手动动作、板书布置等，学生的注意状态、参与程度等生成可视化课堂行为图谱。系统自动对三节课的关键教学环节进行标注，即概念引入的方式、实验演示的过程、规律总结的方法，产生对比分析报告^[4]。教研团队根据平台系统标注出的重点环节进行异步讨论并提出改进意见，对环节进行评论。平台将所有的讨论内容进行结构化的整理，从而可以生成一份教研报告，并且找出对牛顿第二定律的教学重点和改进方向。智能化的同课异构冲破了传统现场观摩的束缚，使得教研分析更为客观全面，研讨交流更为深入持久。

虚拟教研室的创建给教师赋予了常态化的协作场所。物理教研组在平台上创建虚拟教研室，成员可以发起讨论话题，上传教学设计，分享教学反思。智能助手会依据教师以往的活动数据，主动推送相关的教学资源和教研讨论题。在电磁感应单元的教学准备阶段，教研组长在虚拟教研室组织楞次定律教学策略讨论，七位老师分享了自己电磁感应单元的教学设计思路。系统自动提取出各个方案的主要因素，生成方案比较表，标出创新点、争议点。教师就争议点进行深入的讨论，最后形成一个融合了多方智慧的教学方案。虚拟教研室互动数据得到系统记录，从而产生出关于教师的参与度报告以及贡献度评价，并可成为教师进行自我完善的重要参考。

（三）虚拟环境支持的沉浸式教研策略

虚拟环境支持的沉浸式教研是利用虚拟现实技术、增强现实技术等手段来构建一种真实的教学环境，在这种环境里开展教学实践、反思改进。构建虚拟课堂环境，教师可以在虚拟的空间里做教学演练，模拟学生反应的虚拟课堂，并根据学生反应的虚拟情况来改变教学策略，在正式上课之前完成教学流程的优化。开发物理实验虚拟仿真平台，教师可以在虚拟环境中设计、预演实验，试验不同的实验方案，选择最佳的实验设计，减少实验失败的风险，提高实验教学的成功率。创建虚拟教研场景，教师用虚拟化身参加教研活动，在沉浸式的环境里进行课堂观察、教学研讨、案例分析，获得身临其境的教研体验^[5]。

物理教师在虚拟环境中进行实验教学预演，系统给提供了完整的物理实验室场景，各种实验器材、测量仪器都有。教师设计

验证动量守恒定律的虚拟空间实验方案,用气垫导轨、光电门、数据采集系统等设备确定实验步骤^[6]。虚拟系统可以模拟实验过程,显示数据采集结果,教师可以验证实验方案的可行性。预演时教师发现光电门安装的位置会影响测量的精度,修改了安装方案。经过多次虚拟环境的练习,教师形成了包含详细的实验操作步骤、注意事项、数据处理方法的实验指导方案。

三、AI赋能物理教研的实施保障

(一) 构建智能化教研支撑平台

智能化教研支撑平台属于AI赋能教研的基础设施,要进行整体规划,系统创建。平台应该具备数据采集功能,可以从教学管理系统、学习平台、智能教室等各个方面收集数据,形成统一的数据中心^[7]。数据分析功能要集成为学习诊断、教学评估、资源推荐等不同的分析需要提供多种算法模型。协作交流功能要提供同步、异步两种交流方式,支持文本、语音、视频等不同的交流方式来满足各种场合下的教研需求。资源管理功能要达到对资源的智能分类、标签存储、个性化推荐,提高资源利用率。平台建设要顾及各个学校信息化的基础条件,采取云端部署与本地部署并行的策略,保证平台可以被获取并加以利用。重视平台的用户体验设计,界面简洁明快、操作简便易行,降低教师的使用难度,提高平台的接受程度^[8]。

(二) 培育教师的AI素养与应用能力

教师是教研活动的主体,教师的AI素养与应用能力决定技术赋能的好坏。开展人工智能基本原理、应用场景和发展趋势的人工智能基础知识培训活动,培养教师正确的技术认知。开展组织智能工具使用培训,用操作演示、案例分析、实践练习等形式帮助教师学会数据分析工具、智能备课工具、虚拟仿真平台等的使用^[9]。创建教师学习共同体,促使教师交流AI工具的使用经验、分享应用心得、相互启发、共同成长。建立健全技术应用的激励

机制,对在积极探索人工智能技术的过程中表现优异的人给予表扬与奖励,从而创建起创新使用的风气。配备技术支持团队,给教师提供及时的技术咨询、问题解决服务,消除教师技术上的顾虑,保证教研活动的顺利进行。

(三) 建立数据安全与伦理规范体系

AI赋能教研会牵涉到大量的教学数据以及师生的个人信息,必须要有严格的数据安全和伦理规范。制定数据采集使用规范,确定数据采集范围、目的、方式,取得师生知情同意,保护个人隐私。建立数据安全管理制度,利用加密存储、访问控制、安全审计等技术手段来避免数据泄露和滥用。规范人工智能算法使用,保证算法公平、透明,防止算法偏见影响到教学评价、资源分配^[10]。建立伦理审查机制,对于学生数据分析、教师教学评价等敏感的应用要进行伦理审查,保证技术应用符合教育规律和伦理要求。提高师生数据素养,树立正确数据意识、信息安全意识,全员参与数据治理。

四、结束语

人工智能技术给新高考背景下高中物理教研带来了深刻的变革,数据驱动的精准教研、智能工具赋能的协同教研、虚拟环境支持的沉浸式教研三种策略一起组成AI赋能教研的实践框架。经过实践证明,人工智能技术可以提高教研的针对性和高效性,有利于教师的专业发展,提高教学质量。技术的应用要以教育规律为根本,以教师的发展为核心,以学生的成长为目标,不能出现技术滥用和形式主义。未来应该加强AI技术在教研领域里的应用研究,开发出更多符合物理学科特点的智能工具,探索人机协同的教研新模式,创建起技术赋能的教师专业发展支持体系,从而为培育学生的物理核心素养,推动物理教育的高质量发展给予有力的支持。

参考文献

- [1] 张苗苗.“人工智能赋能教育”的研究热点与发展趋势——基于CNKI核心期刊的文献计量分析[J].运筹模糊学,2025,15(1):226-233.
- [2] 杨现民,李新.自然语言处理技术赋能教育智能发展——人工智能科学家的视角[J].华东师范大学学报(教育科学版),2022,40(9):19-31.
- [3] 姚建欣.分层联动教研模式的建构——以中学物理为例[J].课程·教材·教法,2018,38(6):78-83.
- [4] 王明伟.创新教研方式,打造高效课堂——信息化背景下高中物理网络教研探究[J].中学课程辅导,2025(16):111-113.
- [5] 苏诗桐.混合式教研与数智课堂教学相长的实践研究[N].山西科技报,2025-01-09(B03).
- [6] 王晨,李静.人工智能驱动的高中物理学情诊断与教研优化实践[J].物理教师,2024,45(8):34-38.
- [7] 刘敏,张伟.新高考背景下物理教研数字化转型路径——基于AI协同平台的应用研究[J].中学物理教学参考,2025,54(3):49-53.
- [8] 陈立刚,赵雪梅.虚拟仿真技术在高中物理实验教研中的应用价值与实施策略[J].教育信息技术,2023(12):67-70.
- [9] 李志强,吴丹.数据驱动的高中物理教研模式创新——以力学模块为例[J].教学与管理,2024(21):102-105.
- [10] 张艳,陈明.人工智能赋能教师专业发展:高中物理教研共同体构建研究[J].教育理论与实践,2025,45(15):56-60.