

# AI 辅助下的高中物理教学模式研究

郑萍

江油市第一中学，四川绵阳，621700；

**摘要：**随着人工智能技术的迅猛发展，教育领域正经历着深刻的变革。高中物理作为一门兼具抽象性与实践性的基础学科，传统教学模式往往难以满足学生个性化学习需求和学科核心素养培养目标。本文基于建构主义学习理论和个性化学习理论，结合高中物理教学实际，探究 AI 辅助下高中物理教学模式的构建路径。通过分析 AI 技术在教学诊断、资源供给、互动反馈等环节的应用价值，提出“精准诊断—个性化推送—互动探究—评价反馈—迭代优化”的五环节教学模式，并结合教学案例验证其实践成效，最后针对模式应用中存在的问题提出优化对策，为高中物理教学改革提供参考。

**关键词：**人工智能；高中物理；教学模式

**DOI：**10.64216/3080-1516.26.02.013

## 1 研究背景与意义

### 1.1 研究背景

人工智能与教育融合是教育现代化标志。高中物理知识抽象、规律复杂且含实验操作，传统“教师主讲、学生被动接受”教学有局限。一是教师难把握学生薄弱点，教学“一刀切”，无法满足个性化需求；二是物理实验受限，部分抽象实验难以开展，制约学生兴趣和探究能力培养。而 AI 技术优势明显，能弥补传统教学不足，为高中物理教学模式创新提供支撑。

### 1.2 研究意义

**理论意义：**本研究构建 AI 辅助的高中物理教学模式，丰富人工智能教育应用理论体系，为相关学习理论在高中物理教学实践提供新路径，推动教学理论与信息技术融合研究深化。**实践意义：**该模式可助教师精准定位问题、优化策略，为学生提供个性化资源和探究场景，激发兴趣，提升思维和探究能力，助力学科核心素养落地。

## 2 AI 辅助高中物理教学的理论基础

### 2.1 建构主义学习理论

建构主义学习理论认为，知识并非由教师单向传递给学生，而是学生在特定情境中通过与他人互动、实践探究主动建构的。AI 技术能够为高中物理教学创设丰富的虚拟情境和互动场景，如利用 VR/AR 技术模拟物理实验过程，让学生在沉浸式体验中观察物理现象、分析规律；通过智能互动平台实现师生、生生间的实时交流，引导学生主动思考、合作探究，从而完成知识的主动建构。

### 2.2 个性化学习理论

个性化学习理论强调以学生为中心，根据学生的学习能力、兴趣爱好、学习进度等个体差异制定个性化学习方案。AI 技术通过大数据分析学生的课堂表现、作业完成情况、测试成绩等数据，构建学生个人学习画像，精准识别学生的知识薄弱点和学习需求，进而推送针对性的学习资源和练习内容，实现“一人一策”的个性化教学，打破传统教学中“齐步走”的局限。

### 2.3 多元智能理论

多元智能理论指出，人的智能包含语言智能、逻辑—数学智能、空间智能等多种类型，学生的学习优势存在差异。高中物理教学涉及逻辑推理、空间想象、实验操作等多个维度，AI 技术可通过多样化的教学形式满足不同智能类型学生的学习需求，如为逻辑推理能力较强的学生推送拓展性习题，为空间想象能力较弱的学生提供三维物理模型演示，实现因材施教。

## 3 AI 辅助下高中物理教学模式的构建

结合高中物理教学目标和 AI 技术的应用优势，本文构建“精准诊断—个性化推送—互动探究—评价反馈—迭代优化”的五环节 AI 辅助高中物理教学模式，各环节紧密衔接，形成闭环教学体系。

### 3.1 精准诊断：基于 AI 的学生学习状态分析

精准诊断是实现个性化教学的基础，核心是利用 AI 技术全面采集学生学习数据，构建学生学习画像，定位知识薄弱点。具体实现路径包括：

**多维度数据采集：**通过智能教学平台采集学生的课前预习数据（如预习任务完成情况、疑问反馈）、课堂

互动数据(如回答问题正确率、参与讨论积极性)、课后作业数据(如错题类型、完成时长)以及测试数据(如各知识点得分率),形成全面的学生学习数据库。智能数据分析:利用AI算法对采集的数据进行深度分析,识别学生在物理知识掌握上的优势与不足。例如,通过错题分析模型判断学生是否因概念理解偏差导致错误,或因计算能力不足影响解题;通过学习行为分析模型发现学生的学习习惯,如是否存在拖延作业、预习不充分等问题。构建学习画像:基于数据分析结果,为每位学生生成包含知识掌握程度、学习能力、学习习惯等维度的个人学习画像,明确标注学生的薄弱知识点(如“牛顿第二定律的应用”“电磁感应现象判断”)和学习需求(如“需要加强实验操作练习”“需补充逻辑推理方法”),为后续个性化教学提供依据。

### 3.2 个性化推送:基于AI的学习资源与任务匹配

在精准诊断的基础上,AI系统根据学生学习画像,为学生推送个性化的学习资源和学习任务,实现“千人千面”的教学供给。学习资源个性化:AI系统整合多元化物理学习资源,包括微课视频、动画演示、虚拟实验、知识点总结、习题集等,根据学生薄弱知识点进行精准推送。例如,针对“电场强度概念理解困难”的学生,推送包含电场线动画演示、典型例题解析的微课视频;为“实验操作能力不足”的学生推送虚拟实验平台的操作任务,如“伏安法测电阻”的虚拟操作练习。学习任务分层化:结合学生学习能力差异,将学习任务分为基础层、提高层和拓展层。基础层任务聚焦核心知识的掌握,如背诵物理公式、完成基础习题;提高层任务侧重知识应用,如解决综合性物理问题;拓展层任务注重思维拓展,如探究物理规律在生活中的应用、设计简单物理实验方案。AI系统根据学生学习画像自动匹配对应层级的任务,并可根据学生任务完成情况动态调整任务难度。

### 3.3 互动探究:基于AI的教学场景创设与协作学习

高中物理具抽象性和实践性,教学需注重互动探究。AI技术通过创设虚拟场景、搭建互动平台,提供探究机会,促进协作学习。

(1)是虚拟情境探究,AI结合VR/AR技术创设沉浸式物理情境,将抽象概念可视化。如“天体运动”教学用VR模拟公转场景,助学生理解万有引力定律;“电磁感应”教学用AR叠加虚拟元素,让学生操作器材观察现象,深化理解知识点。

(2)是智能互动平台,搭建AI智能互动平台支持师生、生生实时互动。教师可发布任务、查看进度并精

准指导;学生可分享思路、交流心得,开展小组协作。如“牛顿运动定律的综合应用”探究中,学生小组上传方案、线上讨论,解决难题,AI系统分析协作过程并评价能力。

(3)是智能实验辅助,针对实验设备限制,AI提供虚拟实验和智能辅助功能。虚拟实验平台模拟各类实验,学生可调整参数、重复实验;智能辅助系统在真实实验中采集数据、实时分析,助学生判断结果。如“验证机械能守恒定律”实验中,系统计算相关量、分析误差,引导学生思考原因。

### 3.4 评价反馈:基于AI的多元化教学评价

传统高中物理教学评价以考试成绩为核心,方式单一,难全面反映学生学习过程与能力发展。AI辅助教学评价注重过程性与终结性评价结合,实现多元化、立体化评价。

过程性评价自动化:AI系统实时采集学生学习过程数据,如预习、课堂互动、作业完成、探究任务参与等情况,按预设指标体系自动生成评价报告。例如,根据课堂回答正确率、讨论参与次数评课堂参与度;据作业完成及时性、错题订正情况评学习态度与反思能力;据探究任务完成质量、协作表现评探究与合作能力。

终结性评价精准化:在单元、期中期末等终结性评价中,AI可自动批改试卷、分析成绩。客观题直接识别批改,主观题用自然语言处理和深度学习算法结合学科规范精准批改。同时,AI系统多维度分析成绩,生成班级和学生个人报告,明确共性问题与个体薄弱点,为教学提供数据支撑。

评价反馈及时化:评价结束后,AI系统立即推送结果与针对性建议,如错题推复习资料和练习题,探究问题提改进思路。教师可据此调整教学策略,优化内容。

### 3.5 迭代优化:基于AI持续提升教学质量

AI辅助教学模式可通过采集教学数据、分析教学效果实现迭代优化,具体如下:

学生学习数据迭代:AI系统跟踪学生学习过程,更新学习画像,根据学生知识掌握和学习能力变化调整个性化推送资源与任务,保证教学针对性。

教学资源优化:AI系统分析学生对学习资源的使用和反馈,如点击量、完成率、评价等,筛选优质资源、淘汰低效资源,推动资源库更新完善,如补充物理科技成果案例、优化虚拟实验体验。

教学策略调整:教师依据AI系统的教学评价报告和学生数据,分析教学模式问题,如互动性不足、

推送精准度不够等,及时调整策略、优化流程、提升效果。例如,若学生对虚拟实验参与度不高,可增加虚拟与真实实验结合环节提高兴趣。

## 4 AI 辅助高中物理教学模式的实践案例

为验证教学模式实践效果,本文以某高中高二“电磁感应”单元教学为例,开展4周教学实践,选两个平行班为研究对象,实验班用AI辅助教学模式,对照班用传统教学模式,每班45名学生。

### 4.1 实践过程

**精准诊断阶段:**课前,用AI智能教学平台向实验班学生推送“电磁感应”预习任务,含知识点梳理视频和习题。AI系统采集预习数据,分析发现学生对“磁通量变化”“楞次定律”等概念理解有困难,为每位学生生成学习画像。

**个性化推送阶段:**依据学习画像,为理解困难学生推送“磁通量变化动画演示”等资源,为基础好的学生推送“电磁感应综合应用题”等拓展资源。

**互动探究阶段:**课堂上,用AR技术为实验班创设电磁感应实验场景,学生操作器材观察虚拟磁场线和感应电流变化,在智能互动平台小组协作,探究“影响感应电流大小的因素”。对照班用传统讲授式教学并结合实物实验演示。

**评价反馈阶段:**课后,AI系统自动批改实验班作业和试卷,生成个性化评价报告和反馈建议,教师结合数据和成绩综合评价。对照班人工批改作业和试卷,教师统一讲解。

**迭代优化阶段:**根据实验班学习数据和反馈意见,调整后续教学资源 and 任务,如增加“楞次定律”虚拟实验操作任务,优化互动探究环节时间分配。

### 4.2 实践成效

**学习成绩显著提升:**单元测试显示,实验班平均成绩82.3分,对照班71.5分,实验班高出10.8分;实验班优秀率35.6%,对照班17.8%,实验班明显高于对照班。

**学习兴趣和探究能力增强:**问卷调查表明,实验班86.7%学生认为AI辅助教学让物理学习更有趣,77.8%学生表示实验操作和逻辑思维能力提升;对照班仅53.3%学生兴趣高,48.9%学生认为探究能力提升。

**教师教学效率提高:**实验班教师通过AI系统实现作业自动批改和精准诊断,节省超40%备课和批改时间,可投入更多精力个性化指导和优化教学策略;对照班教师仍需花大量时间人工批改和分析学情。

## 5 AI 辅助高中物理教学模式应用中存在的问题与对策

### 5.1 存在的问题

**技术应用门槛高:**部分教师缺AI技术应用能力,操作智能教学平台不熟练,农村高中受经济限制,AI教学设备和资源不足,制约教学模式推广。教学资源质量不一:部分AI辅助教学资源内容陈旧、与教材衔接差、难度设置不合理,缺高中物理核心素养特色资源。学生过度依赖技术:部分学生学习依赖AI辅助功能,缺独立思考和自主探究意识,影响学习能力提升。数据安全与隐私保护有问题:AI教学采集大量学生数据,管理不当有泄露风险,侵犯隐私。

### 5.2 解决对策

**加强教师培训与设备保障:**学校定期组织教师参加AI教育技术培训,邀请专家指导,提升教师能力;政府加大对农村高中教育投入,完善设备配置,推动资源共享。建立资源开发与审核机制:联合高校、科研机构 and 优质学校,组建团队开发符合要求的AI教学资源;建立审核机制,确保资源质量。引导学生正确使用技术:教师明确AI辅助定位,培养学生自主学习意识,引导合理利用资源;设置探究任务,减少学生依赖。完善数据安全与隐私保护体系:制定数据管理规范,明确权限;采用加密技术保护数据,定期检查;加强师生安全意识教育,规范使用行为。

## 6 结论与展望

AI辅助下的高中物理教学模式通过“精准诊断—个性化推送—互动探究—评价反馈—迭代优化”闭环流程,弥补传统教学不足,精准匹配学生需求,激发兴趣,提升教学质效,支撑学科核心素养培养。实践案例证明,该模式在提升学生成绩、探究能力和教师教学效率上成效显著。需认识到,AI只是辅助工具,不能替代教师主导。未来,随着AI发展,该模式应深化与学科教学融合,探索如大数据教学预测、AI个性化辅导机器人等智能教学场景;同时加强跨学科合作,整合资源,培养学生综合素养,推动高中物理教学高质量发展。

### 参考文献

- [1] 刘志强. AI技术在高中物理教学中的应用策略[J]. 数理天地(高中版), 2025(4).
- [2] 杨笔荣. 物理有了新朋友——AI[J]. 2025.
- [3] 王海峰, 张鸿栋. 浅析当前中学物理MCAI教学中存在的问题[J]. 物理教师: 高中版, 2003, 24(4): 3.