

校社协同育人条例》，明确校家社权责（学校整合课程、家庭承生活教育、社会供实践资源）及纠纷解决机制，避免“联而无责”；针对政策落地“碎片化”，参考新加坡统筹模式，在各级教育部门设“教联体”专职机构，省级定规划、市级统筹资源、县级督落地，确保政策贯通；结合北欧普惠经验，建“教联体”专项基金（政府+社会捐赠），投向农村社区指导中心设备与智慧平台维护，为低收入家庭减免实践费用，保障教育公平。

实践层面需健全高效精准“教联体”运行机制。针对家校沟通问题，借鉴韩国数字化经验搭智慧平台，含信息共享、活动预约、需求反馈功能，增“智能匹配”模块（如推美术馆资源给艺术生）；参考新加坡精准供给，整合资源建全国“资源池”，分区域配置（农村重农业/传统文化、城市重科技/职业探索），为留守儿童供心理资源、高学历家庭供创新资源；融合新日评价经验，建“过程+结果”双维度体系，纳家长参与率、学生综合素质等指标，与学校评优挂钩并引入第三方评估。

家庭教育层面需打造专业个性指导服务体系。针对家长“被动配合”，借鉴北欧经验赋决策权，要求校“教联体”委员会家长占比 $\geq 1/3$ 并设培训；参考新加坡与我国“四级体系”，建“国家-省-市-县”指导网络，配专业指导师；结合日韩经验，开发在线课程平台推定制方案（如重组家庭融关系），设“家庭劳动周”等实践项目，避免“纸上谈兵”。

5 结语

研究结论显示，北欧、新加坡、日韩“教联体”协同机制因文化与教育需求差异呈鲜明特征：北欧依托信任文化建“学校-家庭-社区”平等合作模式（如挪威家长参与决策）；新加坡以政府主导打造“系统化、精细化”体系（如“三维网络”与“提升计划”）；日韩聚焦实践导向，日本“协同共生”、韩国数字化模式均突出本土适配（如日本开发产业实践课程）；三国均以家庭教育为核心，通过普惠、专业、个性化服务强化家庭协同。我国需针对性借鉴：政策学新日法治化与北欧普惠化，实践学韩新数字化与精准化，家庭教育学北欧赋权与新日专业指导，结合本土“四级指导体系”创新。研究存在不足：文献限制导致三国案例深度剖析与协同效果量化比较欠缺（如新加坡“家校社部”运行未详述）；未来可通过实地调研深化案例分析，结合我国上海“小先生成长社”、农村试点经验，开展国际与本土融合研究，破解“协同松散”“指导不足”等问题。

参考文献

- [1] 吴晓英,吴艳菊. 中小学校“教联体”建设的价值意蕴、逻辑机理与实践进阶[J/OL]. 贵州师范学院学报,2025.
- [2] 薛俊强. 家校社协同育人“教联体”的内涵透视与价值诉求[J]. 中学政治教学参考,2025.
- [3] 康丽颖,杨雨晨. “教联体”建设的政策之问与理论之思[J]. 江苏教育研究,2025.
- [4] 刘青佩,宋佳. 新加坡“教联体”促进学生全面发展[J]. 上海教育,2025.
- [5] 日本: “学校家庭社会协同共生”为轴心的两轮一体化家校社协同育人运行机制[J]. 中小学德育,2025.
- [6] 景小涛,李佳婧. 新加坡中小学家校社部协同育人“提升”计划研究[J]. 基础教育参考,2025.
- [7] 边玉芳,张馨宇. 我国家庭教育指导服务内容体系的构建与递送路径[J]. 中国电化教育,2024.
- [8] 边玉芳,张馨宇. 新时代我国家庭教育指导服务体系的理论模型建构[J]. 教育发展研究,2024.
- [9] 程良宏,张腾飞. 日本家校社协同育人: 历程回顾、机制特质与经验审视[J]. 全球教育展望,2024.
- [10] 钟丽萍,李玲,刘建武,等. 日本家校社协同推进体育课后服务的实践经验与启示[J]. 体育研究与教育,2024.
- [11] 高书国,康丽颖,阙璇. 学校家庭社会协同育人的基本框架及其构建策略[J]. 中国远程教育,2024.
- [12] 康丽颖. 健全家校社协同育人机制:政策内涵、现实困扰与工作路径[J]. 人民教育,2023.
- [13] 张志欣. 北欧五国:建立家校社之间的信任文化[J]. 上海教育,2023.
- [14] 高书国,边玉芳. 新时代家庭教育指导服务四级体系构建研究——中国式家庭教育指导服务组织框架[J]. 教育发展研究,2023.
- [15] 边玉芳,张馨宇. 新时代我国学校家庭社会协同育人的问题与对策研究[J]. 中国电化教育,2023.
- [16] 杨素萍. 新加坡“家校社”三位一体家庭教育联动机制研究[J]. 广西教育,2023.
- [17] 唐科莉. 新加坡:将家庭教育支持纳入“家校社三维教育网络”构建[J]. 上海教育,2022.
- [18] 顾理澜,李刚,张生,等. “双减”背景下数字化赋能家校社协同育人研究[J]. 中国远程教育,2022.
- [19] 吕贝贝,李佳,彭鑫鹤. 新加坡“家庭—学校—社会”教育合作体系的建构及其启示[J]. 教育参考,2021.
- [20] Liu Q P, Song J. Singapore's "Education Alliance" Promotes Students' All-round Development [J]. Shanghai Education,2025,(05):33-35.
- [21] Singapore Ministry of Education. Community Linkages in Education: Framework 2025[R]. 2023.
- [22] OECD. Education Policy Outlook 2025: Governing with Evidence[R]. Paris: OECD Publishing, 2025.
- [23] European Commission. Digital Solutions for Family-School Partnerships[R]. Luxembourg: Publications Office, 2025.

Exploration of integration path and classroom practice of artificial intelligence technology in junior high school physics teaching

Haixia Hu

Shanghai Zichang School, Shanghai, 200065, China

Abstract

Against the backdrop of digital transformation in basic education and the “New Curriculum Standards” reform, artificial intelligence (AI) is injecting new vitality into junior high school physics education. AI demonstrates advantages in knowledge presentation, experimental experiences, personalized learning, and intelligent assessment, driving transformative changes in classroom concepts and systems. This paper reviews domestic and international research, analyzes the theoretical foundations and practical significance of AI empowerment in junior high school physics, proposes deep integration pathways, and summarizes application models such as smart classrooms, virtual simulation experiments, adaptive learning, and intelligent assessments. Practical evidence shows that AI can effectively stimulate learning interest, enhance scientific literacy and inquiry abilities, and promote precise and personalized teaching. However, challenges remain including insufficient digital literacy among teachers, incomplete resource availability, and lagging evaluation mechanisms. The article suggests optimizing integration mechanisms, strengthening training programs, improving resource ecosystems, and building intelligent assessment systems to advance high-quality development in junior high school physics education and comprehensively elevate students' core competencies.

Keywords

artificial intelligence; junior high school physics; classroom teaching; integration path; teaching practice

初中物理教学中人工智能技术的融合路径与课堂实践探索

胡海霞

上海市子长学校, 中国·上海 200065

摘要

在基础教育数字化转型与“新课标”改革背景下,人工智能为初中物理教学注入新活力。AI在知识呈现、实验体验、个性化学习与智能评价等方面展现优势,推动课堂理念与体系变革。本文梳理国内外研究,分析AI赋能初中物理的理论基础与现实意义,提出深度融合路径,总结智能课堂、虚拟仿真实验、自适应学习、智能测评等应用模式。实践表明,AI能有效激发学习兴趣、提升科学素养与探究能力,促进教学精准化和个性化。但仍存在教师数字素养不足、资源不完善、评价机制滞后等问题。文章建议优化融合机制、强化培训、完善资源生态、构建智能评价体系,以推动初中物理教学高质量发展,全面提升学生核心素养。

关键词

人工智能; 初中物理; 课堂教学; 融合路径; 教学实践

1 引言

随着信息技术发展,人工智能(AI)正成为推动初中物理教学创新的重要力量。传统课堂存在内容抽象、实验受限、评价单一、参与度不足等问题,亟须新技术突破。AI的引入不仅支持物理知识直观展示和复杂现象动态演绎,还为个性化学习、智能化评价和深度探究提供条件。通过虚拟仿真实验、智能答疑、自动批改和自适应平台等应用,课堂

互动性和探究性显著增强,促进学生主动建构知识、提升科学素养。同时,AI能实时分析学习数据,智能推送资源,突破时空与资源限制。然而,技术理解、师资适应、资源保障和评价创新仍是挑战。本文系统探讨AI与初中物理的融合路径与实践模式,为一线教学改革提供理论支持和参考,助力学科高质量发展与创新人才培养。

2 人工智能赋能初中物理教学的理论基础与价值意蕴

2.1 人工智能赋能教育的理论基础

人工智能作为极具变革力的技术,其教育领域应用源

【作者简介】胡海霞(1976-),中国浙江嘉兴人,本科,中一级教师,从事初中物理研究。

于建构主义学习理论、多元智能理论与个性化学习理念，这些理论为 AI 与物理教学的融合奠定坚实基础。

建构主义强调学习者主动探索、情境体验和意义建构，AI 通过虚拟仿真、智能反馈等功能，营造多维可交互学习环境，赋予学生更多“做中学”的机会。多元智能理论认为每个学生有独特能力结构，AI 借助大数据分析和自适应推送，实现差异化教学，有效激发学生潜能。个性化学习理念主张按学生兴趣、能力、认知风格定制学习内容与路径，AI 平台能精准刻画学习者画像，持续调整教学策略，为学生量身定制学习体验。

2.2 人工智能与初中物理学科特征的契合性

初中物理内容兼具理论抽象性与实验实践性，传统课堂往往受限于实验条件、教学时长及学生基础参差不齐，导致部分知识点难以深入讲解与体验。AI 的智能演算、虚拟建模、数据分析与反馈等能力，能够实现物理知识的动态可视化、多角度互动演绎。例如，通过虚拟仿真实验，学生可以反复操作复杂、危险或成本高昂的实验项目，突破空间与安全限制，提升动手与探究能力；智能测评系统可自动分析学生薄弱环节，推送个性化练习与补救方案；AI 交互平台还可支持实时答疑、实验方案智能诊断、科学问题自动生成等，契合物理学科强调探究、实践、创新的核心要求，为培养学生的科学素养和创新能力提供坚实支撑。

2.3 人工智能技术赋能初中物理教学的价值意蕴

AI 技术为初中物理课堂教学创新带来了多重价值。首先，AI 重塑了物理知识的呈现方式，将抽象概念转化为动态、可视化的学习对象，降低认知门槛。其次，智能化实验与仿真系统极大丰富了实验资源，实现了“人人可实验、随时能探究”。第三，AI 平台基于大数据实现教学、学习、评价的三位一体，为学生提供实时反馈、过程性指导和精准化评价，促进个性化、智能化学习。最后，AI 能够助力教师从“知识传递者”转变为“学习促进者”“探究引导者”，推动课堂向高阶思维、创新实践和自主学习方向转型，为创新型人才的早期培养奠定基础。

3 人工智能与初中物理教学深度融合的路径探析

3.1 智能课堂建设与学习环境升级

智能课堂是 AI 赋能物理教学的基础。建设智能课堂需以大数据、云计算与 AI 算法为支撑，打造多元互动、资源共享、实时反馈的学习环境。在智能课堂中，物理知识不再局限于静态教材，而是通过动态仿真、交互演示、虚拟现实等手段直观呈现。学生可通过 AI 平台自主选取学习资源、参与虚拟实验、互动讨论、个性化练习，实现知识与能力的双重提升。

智能课堂助教师实时掌握学生学习与认知状态，动态调教学内容方法。教师依 AI 学情报告补学生知识能力短板，

让教学决策更科学、学习更高效，提升学生主动性与参与度。

3.2 虚拟仿真实验与探究式学习模式创新

物理实验是培养学生科学探究能力的核心环节。AI 技术支持下的虚拟仿真实验突破了传统实验场地、器材和安全等诸多限制，为学生提供了可反复操作、实时反馈的数字实验平台。学生可在 AI 引导下自主选择实验参数、设计实验流程、分析实验数据、撰写实验报告，体验真实探究的全过程。

虚拟仿真实验平台还可智能捕捉学生操作数据，识别操作失误，给出针对性纠正建议，有效促进实验技能提升。AI 分析学生实验过程中的问题意识、假设能力、方案设计、数据处理等多维度表现，生成过程性评价，为后续个性化指导和能力提升提供数据基础。这种深度融合，既拓展了实验教学内容，也优化了实验教学评价，推动物理实验由“验证性”向“探究性”“创新性”转型。

3.3 智能化学习支持与个性化教学服务

AI 为初中物理课堂提供强大智能支持。平台借智能推送与自适应学习系统，依学生知识水平、认知风格、学习兴趣等，动态调学习资源和任务难度，实现个性化教学。AI 智能问答系统自动响应学科问题，打破时空限制，提供全天候辅导。

同时，AI 平台持续记录学生学习轨迹、行为习惯和能力成长，自动生成个性化学习报告，帮助教师全面掌握学生发展状况，实施分层教学和分组管理。智能化学习支持不仅降低了教师教学负担，也极大提升了学生的学习效率与自主性，促进了“因材施教”的教育理想落地。

4 初中物理课堂 AI 融合的典型实践模式与案例分析

4.1 智能课堂教学实践模式

在实际教学中，智能课堂的应用主要体现在智能备课、数字教材、互动演示、智能评价等环节。教师基于 AI 平台进行教学设计和资源整合，通过系统推荐、数据分析，精准确定教学重点和难点，制定科学合理的教学方案。课堂上，学生通过智能终端参与互动答题、实验模拟、小组探究等多样化学习活动，AI 系统根据学生表现实时调整教学节奏和内容。

以“力与运动”章节为例，教师可借助 AI 平台推送重力、摩擦力、匀速直线运动等知识动画，结合学生在线测试数据实时反馈教学效果。AI 自动统计答题正确率、常见错误类型，辅助教师动态调整讲解策略，实现“以学定教”，提高课堂教学的针对性和有效性。

4.2 AI 驱动的虚拟仿真实验教学案例

以“浮力的探究”为主题，传统物理实验由于器材受限，难以实现多组数据对比与参数变化。引入 AI 虚拟仿真实验后，学生可在数字平台上反复操作“物体在不同液体中的受