

Research on Innovative Development Strategies of High School Physics Teaching Ability under the Integration of Big Data and AI

Rui Jie

Fang County No.1 Middle School, Shiyan, Hubei, 442100, China

Abstract

Against the backdrop of rapid information technology advancements, big data and artificial intelligence have increasingly permeated the education sector, offering new pathways for transforming high school physics teaching models. Traditional physics instruction, which primarily focuses on knowledge delivery, struggles to fully meet students' personalized learning needs and somewhat limits the cultivation of core competencies. By integrating data-driven analytics and intelligent teaching tools, educators can more accurately identify learning process characteristics, enabling dynamic optimization of instructional content, methods, and assessment approaches. This study examines the development of teaching capabilities in high school physics within the context of big data-AI integration, analyzing aspects such as pedagogical philosophy updates, classroom structure restructuring, and evaluation mechanism optimization. Practical implementation strategies are explored through teaching case studies. Research findings indicate that deep technological integration with teaching enhances instructional precision and interactivity, providing robust support for realizing physics disciplines' educational mission.

Keywords

big data; artificial intelligence; high school physics; teaching competence; classroom innovation

大数据与 AI 融合下高中物理教学能力创新发展策略研究

解瑞

房县第一中学, 中国·湖北 十堰 442100

摘要

在信息技术快速发展的背景下, 大数据与人工智能逐渐渗透到教育领域, 为高中物理教学模式转型提供了新的路径。传统物理教学以知识讲解为主, 难以全面满足学生个性化学习需求, 也在一定程度上限制了核心素养的培育。通过引入数据驱动分析与智能化教学工具, 教师能够更准确地把握学习过程特征, 实现教学内容、方法与评价方式的动态优化。本文围绕大数据与AI融合背景下的高中物理教学能力发展问题, 从教学理念更新、课堂结构重构及评价机制优化等方面展开分析, 并结合教学实践探讨具体实施路径。研究表明, 技术与教学深度融合有助于提升教学精准性与互动性, 为物理学科育人功能的实现提供支撑。

关键词

大数据; 人工智能; 高中物理; 教学能力; 课堂创新

1 引言

新一轮课程改革强调核心素养导向, 高中物理教学正由知识传授转向能力培养与科学思维发展。在这一过程中, 教学方式需要不断调整以适应学习需求变化。大数据与人工智能技术的引入, 使教学过程具备数据化、智能化特征, 教师能够基于学习行为数据进行决策支持, 课堂结构逐步由单向讲授转向多元互动。与此同时, 技术应用也对教师专业能力提出更高要求, 如何在复杂技术环境中实现有效教学成为

亟须探讨的问题。基于此, 系统研究大数据与 AI 融合背景下教学能力的发展路径具有现实意义。

2 大数据与 AI 融合对高中物理教学的影响机理

2.1 数据驱动下的教学认知转变

在传统教学环境中, 教师对学生学习状况的判断主要依赖课堂观察与阶段性测评, 信息获取具有一定局限性。随着大数据技术的引入, 学生学习行为以可量化形式呈现, 涵盖答题路径、学习时长及错误分布等多维信息。这些数据为理解学生认知结构提供了更为细致的依据, 使教师能够从整体与个体两个层面把握学习特征。通过对数据的综合分析, 教学决策逐渐摆脱单一经验依赖, 转向基于证据的理性判

【作者简介】解瑞(1992-), 男, 中国湖北房县人, 本科, 一级教师, 从事高中物理教学研究。

断。数据不仅反映学习结果，还揭示学习过程中的变化趋势，使教学调整更加及时与精准。在这一过程中，教师的认知方式发生转变，由直观判断走向数据支撑，教学活动与学生实际学习状态之间的契合度不断提高。

2.2 人工智能对教学过程的重构作用

人工智能技术在教学中的应用，推动了学习过程的结构调整。依托智能推荐与自适应学习系统，学习任务能够根据学生表现进行动态调整，使学习路径更加符合个体发展需要。在物理学习情境中，概念理解往往依赖反复验证与反馈机制，智能系统通过即时反馈与针对性提示，帮助学生逐步修正认知偏差，提升理解深度。与此同时，人工智能还在教学准备环节发挥辅助作用，通过资源筛选与内容生成，提高教师备课效率，使更多时间用于课堂互动与探究活动。教学过程由固定模式向动态生成转变，学习节奏与内容呈现更加灵活，为个性化学习提供了现实支撑。

2.3 技术融合背景下的教学结构变化

在技术不断融入教学的背景下，课堂结构呈现出明显的重构趋势。以讲解为主的单向教学逐渐让位于任务驱动与探究导向的学习方式，学生在课堂中的参与程度显著提升。线上平台与线下教学形成互补关系，使学习活动能够在不同环境中延续与拓展，突破了时间与空间的限制。教学环节不再局限于单一流程，而是在多种学习活动的交互中展开，形成层次丰富的结构体系。知识建构过程因此更加完整，学生在多维参与中逐步深化理解。结构的变化不仅提升了教学的灵活性，也为学习方式的转型提供了支撑，使课堂呈现出更强的适应性与发展潜力。

3 大数据与 AI 融合下高中物理教学能力构成

3.1 数据分析与教学决策能力

在数据环境不断深化的背景下，教师逐渐需要具备较为系统的数据分析与解读能力。教学过程所生成的学习数据，既包含学生的学习轨迹，也反映其知识掌握与能力发展状况。通过对作业结果、答题路径及错误分布的综合分析，教师能够较为准确地识别学习中的关键难点，从而对教学内容与进度进行适度调整。数据并非简单的结果呈现，其价值在于揭示学习过程中的内在规律，因此对数据的解释需要结合具体教学情境进行综合判断。合理运用数据分析结果，有助于提升教学决策的科学性，使教学活动更加贴近学生实际情况。随着数据意识的逐步增强，教师能够在反思中不断优化教学策略，形成以证据为基础的教学改进路径。

3.2 智能工具整合与应用能力

在信息技术持续发展的条件下，教学活动中所涉及智能工具类型日益丰富，包括在线学习平台、虚拟实验系统及智能评价系统等。这些工具为课堂教学提供了多样化支持，但其有效应用依赖于教师对教学目标与工具特性的准确把握。通过合理选择与整合不同类型工具，可以使教学过程

更加直观与多元，尤其在物理学科中，借助可视化技术能够将抽象概念转化为具体情境，增强学生的理解深度。工具的融入需要与教学结构保持一致，使技术应用与学习任务形成有机联系，从而避免脱离内容的形式化使用。在不断实践与调整中，教师逐渐形成对工具使用的判断能力，使其在不同教学情境中发挥适切作用，提升课堂整体效能。

3.3 基于技术的教学创新能力

在技术环境支持下，教学创新呈现出更为丰富的内涵，其重点不仅在于方法更新，也体现在学习情境与资源结构的重构。通过引入模拟实验与数据分析任务，教师能够为学生提供接近真实问题的学习体验，使其在操作与探究中深化对物理概念的理解。教学过程由相对封闭的知识传授转向开放的探究活动，学生在参与中逐步形成问题意识与探究能力。多种技术手段的综合运用，使课堂组织更加灵活，学习路径也更加多样，能够满足不同学生的发展需求。创新并非脱离教学实际的变化，而是在不断反思与实践逐步形成的优化过程。随着技术与教学的深度融合，课堂形态呈现出更强的活力与适应性，有助于推动学科教学向更高质量发展。

4 融合背景下高中物理教学实践路径

4.1 基于数据的精准教学设计

在教学设计阶段，引入学习数据分析为教学决策提供了更为可靠的依据。通过对学生历史学习表现、作业完成情况 & 阶段性评价结果的综合研判，可以较为清晰地识别其知识掌握状况与能力发展差异，从而使教学目标与内容安排更加贴合实际。基于数据所形成的学习画像，有助于构建层次分明的任务体系，使不同基础的学生均能够在原有水平上获得发展。教学内容在组织过程中呈现出递进特征，既关注基础知识的巩固，也重视能力的逐步提升。数据支持使教学不再依赖经验判断，而是建立在证据分析之上，教学活动能够更精准地回应学习需求。与此同时，这一过程推动教师形成持续反思的意识，在数据反馈中不断修正教学策略，使教学设计逐步走向精细化与科学化。通过这种方式，课堂效率得到提升，学习过程更加有序。

4.2 智能支持下的课堂互动优化

在课堂实施过程中，智能技术的引入对互动结构产生了显著影响，使交流形式更加多样且具有即时性。借助实时反馈系统，学生在完成学习任务后能够迅速获得评价信息，学习状态得到动态呈现，教师据此对教学节奏与内容重点进行调整。互动方式由单向提问逐渐转向多渠道参与，学生可以通过多种途径表达理解与观点，课堂参与度显著增强。交流内容不再局限于答案层面，而是延伸至思考过程与问题分析，使互动更具深度。技术支持在一定程度上拓展了课堂交流的边界，使学生在持续互动中不断修正认知结构。课堂氛围在活跃与有序之间保持平衡，交流活动围绕学习目标展开，避免流于形式。通过互动方式的优化，教学过程呈现出

更强的开放性与生成性,有助于提升整体教学效果。

4.3 多维评价体系的构建与实施

在技术条件支持下,评价体系逐步由单一结果导向转向多维度综合评价。除传统考试成绩外,学习过程中的行为数据、实验操作表现及探究成果均被纳入评价范围,使学生发展状况能够从多个角度得到呈现。评价内容的拓展引导学生更加关注学习过程中的参与质量与能力提升,学习取向由结果导向逐渐转向过程导向。通过对多源数据的整合与分析,评价结果具有更强的客观性与完整性,为教师理解学生学习特点提供了依据。评价过程同时承担反馈功能,学生能够依据相关信息进行自我调整,在反思中优化学习方式。教学与评价在互动中形成联动关系,使评价不再是终结性判断,而成为促进学习发展的重要环节。多维评价体系的实施,有助于推动学习活动向更为全面与深入的方向发展。

5 高中物理教学能力提升的保障策略

5.1 教师专业发展与技术素养提升

在技术融合不断深化的背景下,教师的专业发展呈现出多维拓展的趋势,其核心在于知识结构与能力体系的持续更新。信息技术不再仅作为辅助工具存在,而是逐渐融入教学设计与实施的关键环节,这对教师的理解深度与应用能力提出了更高要求。通过系统培训与实践反思相结合的方式,教师能够逐步掌握数字化工具在教学中的应用路径,并在具体情境中探索技术与学科内容的有效融合。与此同时,教学理念的转变同样具有重要意义,教师需要从以知识传授为主的模式转向以学习促进为导向的教学观,关注学生在学习过程中的参与体验与能力生成。在持续的教学实践中,通过反思与调整不断优化教学策略,使技术应用不流于形式,而是能够真正服务于学习目标的实现。由此,教师的专业发展不再局限于单一技能提升,而是体现为理念更新、能力拓展与实践改进的协同演进。

5.2 教学资源建设与平台优化

教学资源建设是支撑技术融合的重要基础,其质量与结构直接影响教学实施效果。通过构建开放共享的资源平台,可以实现优质教学内容的集中整合,为教师提供多样化的素材支持与实践参考。在资源组织过程中,应注重内容的系统性与适配性,使不同学段与学科需求能够得到有效覆盖。平台功能的完善同样具有关键作用,借助数据分析与智能推荐机制,可以提高资源获取的效率,使教师在教学准备过程中更具针对性。资源的更新与优化需要形成常态化机制,通过不断引入新的案例与教学成果,保持平台内容的活力与前沿性。与此同时,资源建设应关注实际应用效果,通

过反馈机制不断修正与完善,使资源能够更好地契合教学情境。通过资源与平台的协同发展,可以为教学活动提供稳定支撑,推动技术在课堂中的有效融入。

5.3 制度支持与教学环境完善

技术应用的持续推进离不开制度保障与环境支撑的共同作用。完善的基础设施条件为教学活动提供了必要前提,设备配置的合理性与网络环境的稳定性直接关系到技术使用的顺畅程度。在此基础上,管理机制的构建显得尤为重要,通过明确技术使用规范与运行流程,可以提高整体运行效率,减少不必要的干扰。教学环境不仅体现在物理空间层面,也包含制度氛围的营造,良好的发展环境能够激发教师参与教学创新的积极性。评价机制在其中发挥着导向作用,通过建立科学合理的评价体系,将教学创新与专业发展纳入考量范围,有助于形成持续改进的动力。同时,激励机制的引入能够增强教师的参与意愿,使技术融合不再停留在个体探索层面,而逐步转向群体性实践。制度与环境的协同完善,为教学改革提供了稳定支撑,也为技术应用的深入发展奠定了基础。

6 结语

大数据与人工智能的融合为高中物理教学带来了新的发展契机,使教学过程在科学性与效率层面得到显著提升。在这一背景下,教师教学能力呈现出结构性变化,对数据分析、技术应用及教学创新提出更高要求。通过引入数据支持优化教学设计,能够更精准地把握学生学习状况;借助智能技术强化课堂互动,有助于提升学习参与度与理解深度;在评价层面构建多维体系,则使学生发展得到更全面呈现。相关举措的协同推进,有助于促进核心素养的形成与发展。随着技术持续演进,高中物理教学将在保持学科逻辑与探究特征的基础上,不断深化技术融合,推动教学模式向更加高质量与可持续方向发展。

参考文献

- [1] 张一明.利用大数据分析优化高中物理个性化教学的实践探索[J].高考,2025,(02):121-123.
- [2] 吕士强.AI赋能高中物理教学创新路径探索[J].中国新通信,2025,27(18):212-214.
- [3] 单凌菲.生成式AI辅助的ADI教学模式在高中物理教学中的应用研究[D].上海师范大学,2025.
- [4] 张慧.信息化软件融入ARCS动机模型的高中物理教学研究[D].青海师范大学,2025.
- [5] 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,(04):167-169.