Advances in Education 教育进展, 2026, 16(11), 1026-1033
Published Online November 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ae
https://doi.org/10.12677/ae.2026.16112470

Hans汉斯

人工智能提高初中物理课堂教学质量调查

——以黄冈市某中学为例

湛丹妮，徐火希

黄冈师范学院物理与电信学院，湖北 黄冈

收稿日期：2026年10月7日；录用日期：2026年11月6日；发布日期：2026年11月13日

摘　要

随着人工智能技术在教育中的应用，AI是否能够有效辅助教学并提升课堂教学质量，值得探索和研究。本研究以黄冈市某中学初中物理课堂为例，通过问卷调查、教师访谈和案例分析等方法，收集了关于AI辅助教学实施现状、教学效果及学生反馈的数据，探讨了人工智能在物理教学中的可行性和有效性，及其对教学质量的影响。研究结果表明，在本研究案例中，AI辅助教学有助于吸引学生注意力、激发学习兴趣并促进课堂参与，学生对物理概念的理解也表现出积极变化。

关键词

人工智能，初中物理，课堂教学质量

A Survey on the Use of Artificial Intelligence to Improve the Quality of Junior High School Physics Classroom Teaching

—A Case Study of a Middle School in Huanggang

Danni Zhan, Huoxi Xu

School of Physics and Telecommunications, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

Received: October 7, 2026; accepted: November 6, 2026; published: November 13, 2026

Abstract

With the application of artificial intelligence (AI) in education, it is worth exploring and researching whether AI can effectively assist teaching and improve the quality of classroom teaching. This study

文章引用: 湛丹妮, 徐火希. 人工智能提高初中物理课堂教学质量调查[J]. 教育进展, 2026, 16(11): 1026-1033.
DOI: 10.12677/ae.2026.16112470

takes the junior high school physics classroom of a certain middle school in Huanggang City as an example, and collects data on the implementation status, teaching effects and student feedback of AI-assisted teaching through methods such as questionnaires, teacher interviews and case analysis, to explore the application of AI in physics teaching and its impact on teaching quality. The results indicate that, in the case examined, AI-assisted teaching helped attract students' attention, stimulate their interest in learning, and encourage classroom participation, while also showing a positive association with their understanding of physics concepts.

Keywords

Artificial Intelligence, Junior High School Physics, Classroom Teaching Quality

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

随着人工智能(Artificial Intelligence, AI)技术的迅猛发展，它在基础教育领域的深度应用正逐步改变传统教学模式。在初中物理教学中，如何有效利用人工智能来提升学生对抽象概念的理解、激发学生的学习兴趣以及提高学习效率，已成为重要的研究方向[1]。国外研究表明，借助人工智能相关教学工具与资源，能够在一定程度上提升学生的学习兴趣，促进学生自主学习的同时还能提高教学的针对性和效果。然而，国内在人工智能与物理教学结合的研究尚处于起步阶段，许多学校仍面临技术设备不足、教师对数据解读能力不足等问题[2]。本研究通过在孝感市某中学的实地调查，分析人工智能在初中物理课堂中的应用情况，评估其在提高教学质量方面的有效性，并为其他学校提供切实可行的策略建议。这项研究可为人工智能辅助初中物理教学的课堂实践提供一定的案例参考，并为后续深入研究提供经验依据。

2. 相关理论

2.1. 人工智能辅助教学

本文所称的“AI 辅助教学”，是指教师围绕教学目标，将人工智能技术用于课前资源准备、课堂呈现和课后反馈，教师仍然负责教学设计以及生成内容的审核。本研究涉及的工具主要有两类。一类是以 DeepSeek 为代表的生成式 AI 工具，可用于生成学习任务、示意图和基础练习材料；另一类是希沃白板、电子白板等课堂演示平台，主要用于呈现教学内容和组织课堂互动。二者的作用并不相同，前者侧重教学资源的生成，后者侧重资源的展示与课堂交互。

生成式 AI 工具能够结合教学大纲、课程目标和学生学习情况，帮助教师生成选择题、填空题等基础练习材料[3]。这些材料可以用于巩固学生对物理概念和技能的理解，但生成的练习题与学习任务未必完全符合学生的实际水平，教师仍需结合课堂情况进行审校和调整。在此基础上，教师还应根据学生的课堂反馈及时调整教学策略，使 AI 生成的内容与具体教学目标相衔接，从而发挥其辅助教学的作用[4]。

2.2. TPACK 分析框架

TPACK 是教师专业知识整合的重要分析框架，强调技术、教学法与学科内容之间的有机融合[5]。技术在课堂中的应用并不等同于教学效果的提升，关键在于教师能否依据具体教学内容、教学目标和学生认知特点，对技术工具进行恰当选择与有效整合，从而优化教学过程，提高课堂教学的针对性和有效性。

在初中物理教学中，部分内容具有较强的抽象性和逻辑性，学生在学习过程中往往存在理解上的困难。若仅依靠教师口头讲解或板书呈现，学生对相关概念及其内在联系的把握容易停留在表层。借助 AI 辅助教学工具，教师可以将较为抽象的物理知识以更直观、清晰的方式呈现出来，从而帮助学生加深对物理概念和规律的理解。

因此，TPACK 框架为本文分析 AI 辅助初中物理课堂教学提供了较为适切的理论视角。借助这一框架，可以从技术、教学法与学科内容整合的角度，考察人工智能在课堂中的可行性。

3. 人工智能辅助教学的可行性与有效性实证调查

3.1. 人工智能辅助教学的可行性调查

本研究使用问卷法和访谈法对 AI 辅助教学的可行性进行检验，问卷和访谈将从校园环境、教师素养、学生认知和教学方法评价四个方面对黄冈市某中学进行问卷调查和教师访谈。调查问卷和选项数据如表 1，调查问卷的统计结果如图 1~4。教师访谈的问题和结果如表 2。

Table 1. Statistical results of the questionnaire survey
表 1. 调查问卷统计结果

问题	非常同意	比较同意	不确定	不同意	非常不同意
校园环境方面					
你对学校的硬件设施非常满意	57	51	25	18	17
你认为你们学校的师资力量充足	47	63	28	17	13
教师素养方面					
你认为你们老师有良好的教育教学素养	38	58	44	14	14
你认为老师可以掌握教学进度，把握教学节奏	51	53	39	13	12
学生认知方面					
你认为基本上可以掌握课堂上的知识	41	55	52	12	8
你认为完成课后作业十分容易	39	62	34	16	17
教学方法评价方面					
你喜欢老师使用人工智能工具辅助教学	45	56	33	16	18
你认为人工智能工具的使用对你学习物理有帮助	40	58	39	15	16

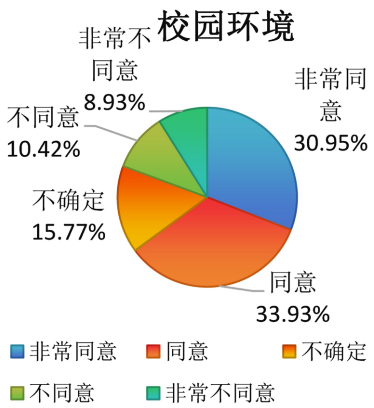


Figure 1. School environment
图 1. 学校环境方面

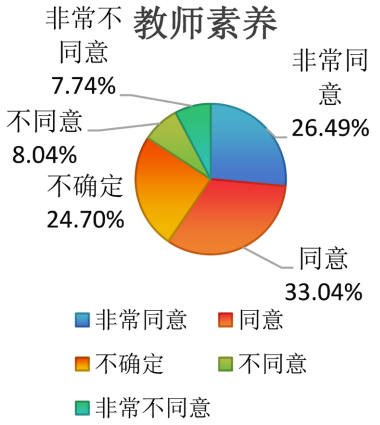


Figure 2. Teacher competence
图 2. 教师素养方面

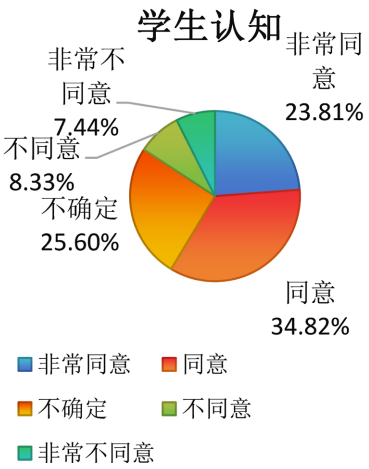


Figure 3. Student cognition
图 3. 学生认知方面

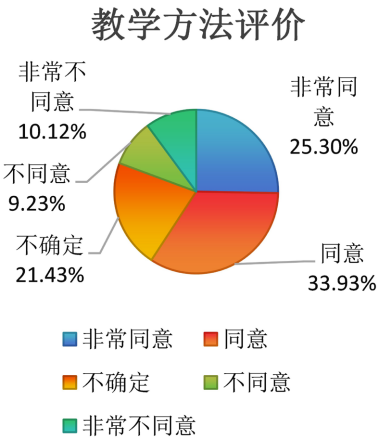


Figure 4. Evaluation of teaching methods
图 4. 教学方法评价方面

本次问卷调查通过问卷星平台统计，共回收有效问卷 168 份，调查对象为黄冈市某中学四个物理基础相近的初中班级学生，结果显示，该校 64.88%的学生认可学校硬件可支撑 AI 辅助教学，59.53%的学

生认为教师具备相应教学素养，58.63%的学生能够适应 AI 教学节奏，59.23%的学生对 AI 辅助教学持积极态度，整体已具备开展 AI 辅助物理教学的基础条件，但仍存在终端覆盖、网络稳定性、教师技术整合、课堂节奏把控等可优化空间，且部分学生存在适应困难或偏好传统教学的情况，实施中需注重因材施教。

Table 2. Results of the teacher interviews
表 2. 教师访谈结果

校园环境方面
您认为您的学校是否有合适的 AI 工具对学生辅助教学？
教师 1：有的，目前学校电子白板支持使用 DeepSeek 来辅助课堂学习，在讲解一些复杂的概念时，能帮助学生更清晰地理解，但它更多是辅助工具，不能完全替代教师的讲解。
教师 2：目前学校主要使用希沃白板进行教学演示，帮助学生理解物理概念，提高课堂的互动性。
教师 3：我在课堂上主要用希沃白板做板书和演示，PPT 展示电路图、分步骤展示实验或解题过程。把内容讲清楚、调动学生注意力。
教师素养方面
您认为在使用 AI 辅助教学过程中会出现哪些问题？您认为您会如何解决这些问题？
教师 1：DeepSeek 可能偏离教学目标，因此我会明确课本重点，避免过多干扰。其他教学环节则回归传统的板书和演示，以保持课堂节奏稳定。
教师 2：有时会出现数据较多且分散的问题，因此我会重点关注正确率、共性错题和参与率，同时每周用 10 分钟进行教研复盘，并根据结果布置分层作业。
教师 3：由于网络条件有限，一些学生容易分心，屏幕只显示与当前任务相关的内容，确保学生的注意力集中。同时为应对网络卡顿，我准备了纸笔备用流程，保证课堂不受影响。
学生认知方面
您认为使用 AI 工具进行辅助教学时，学生是否有足够的能力适应？
教师 1：学生都喜欢 AI 辅助教学模式，他们上课积极，有很高的学习热情，我认为学生有足够的能力适应。
教师 2：大部分学生都有能力去适应，但也有一部分自控力不强的学生，容易分心，因此需要明确的课堂规则。
教师 3：相比于传统的教学模式，AI 辅助教学更能让学生印象深刻，学生可以适应这种教学模式。
教学方法评价方面
您认为使用 AI 工具进行辅助教学与传统的教学模式相比有哪些优点？有哪些不足？
教师 1：AI 工具能帮助我快速生成练习题和概念讲解提纲，提高备课效率，但有时生成的内容与教材或学生实际水平不完全匹配，需要进行调整。
教师 2：希沃白板可以清晰地展示物理实验和解题过程，有助于学生理解，但在切换工具时会占用一些课堂时间，影响教学节奏。
教师 3：DeepSeek 帮助我快速生成复习材料和错题分析，方便课后使用，但生成的题目需要根据学生情况调整。

注：为保证访谈结果的可信度，本研究访谈对象随机抽取初中三名物理教师进行访谈。

根据教师访谈结果，三位教师都一致认为学校有合适的 AI 工具对学生进行辅助教学，即使在使用过程中出现突发问题，教师也有完善的应对措施。三位教师也认为学生能够适应 AI 辅助教学，并且这种模式使学习内容更加生动，能有效提升学生兴趣与课堂参与度，并促进抽象概念的直观理解。因此，黄冈市某中学具备实施 AI 辅助教学的基本条件。

3.2. 教学的有效性调查分析

为检验 AI 辅助教学在实际课堂中的应用效果，本研究选取人教版九年级物理第十五章《电流和电

路》第 3 节《串联和并联》作为教学案例[6]。该节涉及串、并联电路的连接特点和工作原理，部分内容较为抽象，学生仅凭板书和实物实验不易准确把握电路结构及其变化。因此，本研究在实验组教学中加入 AI 生成的电路图，并设置对照组和实验组开展比较教学。

研究对象为该校同年级四个平行班，其中两个班组成对照组(A 组)，另外两个班组成实验组(B 组)，每组 84 人。两组均由同一位物理教师授课，所用教材、教学课时、教学目标和课后作业保持一致，课后测评采用同一份试题和统一评分标准。

为检验两组学生实验前的基础水平，本研究选取四个班最近一次由年级统一组织的物理单元测试成绩作为前测数据。该测试采用同一份试卷和统一评分标准，两组各有 84 人参加，结果见表 3。对照组平均分为 72.4 分，及格率为 81.0%；实验组平均分为 73.1 分，及格率为 82.1%。两组前测成绩较为接近，实验前的物理学习基础基本相当。

Table 3. Comparison of pre-test scores between the two groups
表 3. 两组前测成绩比较

班级	人数	平均分	及格率
A 组(对照班)	84	72.4	81.0%
B 组(实验班)	84	73.1	82.1%

A 组采用传统教学模式，以板书讲授与实物实验为主，教师讲解电路基本原理后，学生分组搭建串并联电路并自主排查故障，教师巡视指导，最终归纳串、并联电路的基本特点与规律。

B 组采用 AI 辅助教学，在概念回顾基础上，由教师利用 AI 工具生成标准电路图与典型故障电路，组织学生小组对比分析、讨论纠错，重点辨析串、并联电路中电流、电压分配规律及短路、断路等问题，教师结合 AI 可视化图示讲解，帮助学生直观理解电路结构与工作原理，提升电路分析与问题解决能力。如图 5 所示。

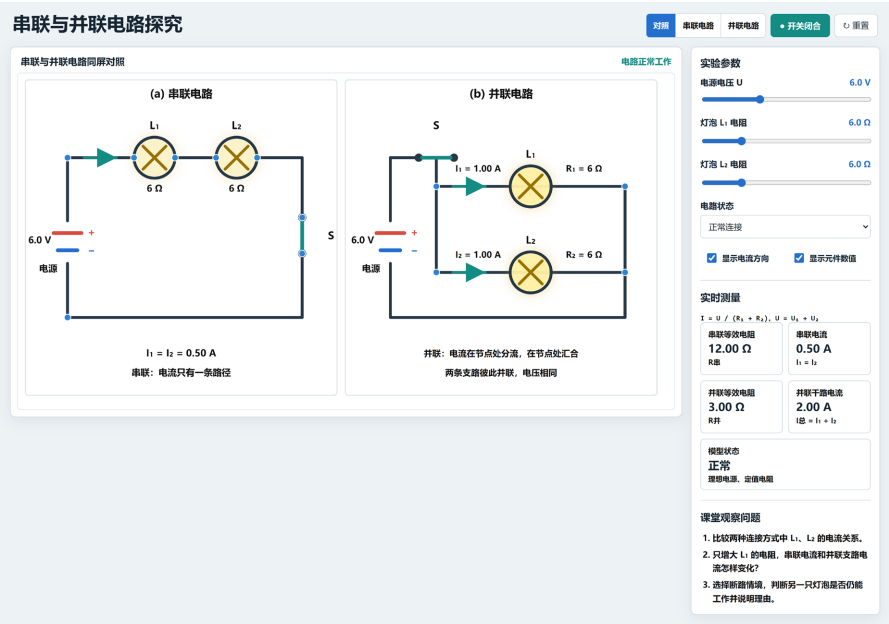


Figure 5. AI-generated circuit diagrams of series and parallel circuits
图 5. AI 串并联电路

课后测评选取人教版九年级物理《电流和电路》第 3 节《串联和并联》课后习题第 1~3 题，主要考查学生对串联、并联电路中电流、电压规律及电路分析方法的掌握情况。纳入本次测评分析的学生共 166 人，其中对照组 84 人、实验组 82 人，另有 2 名实验组学生因未参加测评而未纳入分析。测试结果如图 6 所示。本次测评主要考查学生对本节课核心内容的即时掌握情况。

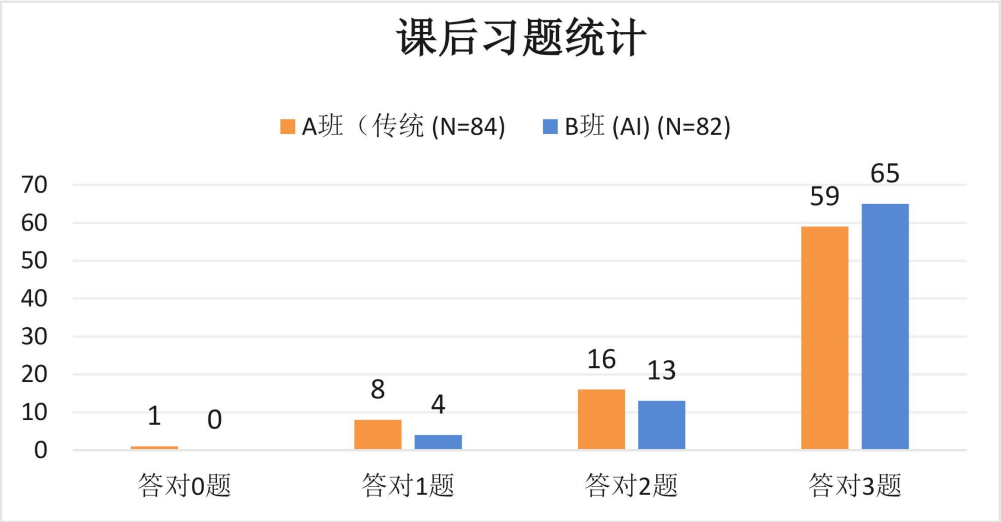


Figure 6. Statistics of correct response rates for after-class exercises
图 6. 课后习题正确率统计

统计结果显示，对照组学生共答对 217 道题，实验组共答对 225 道题。实验组答对三题的学生比例为 79.3%，高于对照组的 70.2%。从本课例的测评结果看，AI 生成的电路图为学生观察和比较电路结构提供了较直观的材料，对学生理解串、并联电路的连接特点可能具有促进作用。不过，本次测评属于单次即时测评，以上差异仅作描述性比较，尚不能据此推断 AI 辅助教学具有普遍效果。

3.3. TPACK 框架下的案例分析

本课例中，技术工具与教学方法围绕具体知识内容配合使用。教师利用 DeepSeek 生成标准电路图和典型故障电路，再通过希沃白板分步呈现。技术在这里主要承担材料准备和可视化呈现的任务。课堂活动则围绕电路结构比较、连接错误辨析和规律归纳展开，教学重点始终落在串、并联电路的连接特点及短路、断路等问题上。

AI 生成的电路图为学生提供了明确的观察对象，便于开展比较和纠错。教师访谈也反映出两个实际问题。生成内容有时与教材表述或学生水平不完全匹配，需要再次审校；网络条件和工具切换还可能占用课堂时间。因此，技术的课堂效果取决于教师能否根据教学内容判断使用时机，并选择合适的课堂组织方式。

4. 人工智能辅助教学在提升物理课堂质量方面的作用

在本研究课例中，AI 辅助教学对物理课堂教学表现出一定的积极作用。借助 AI 工具生成的示意图、练习题等教学资源，能够将抽象物理概念转化为直观内容，帮助学生深化理解。以电路图为例，AI 可视化呈现可清晰展示电路连接方式，增强课堂互动性与学生参与度。

受访教师反映，AI 工具提高了教学资源准备的效率，使教师能够将更多精力放在课堂教学和学生互动上。通过这种方式，教师可以更加专注于学生的个别问题和课堂反馈，从而提升课堂的教学效果和学

生的学习兴趣。

AI 工具仍需在教师指导下使用，生成内容也应经过教师审校，以保证其与教学目标及学生实际水平相符。本课例表明，AI 工具主要在资源生成、内容呈现和课堂互动方面发挥辅助作用，不能替代教师对教学内容和课堂节奏的判断。

5. 小结与展望

本研究考察了 AI 辅助教学在初中物理课堂中的应用情况。问卷和访谈结果显示，调查学校已具备开展 AI 辅助教学的基本条件，多数学生对这一教学方式持积极态度。受访教师认为，AI 生成的示意图、练习题和复习材料便于课堂讲解和课后巩固，但生成内容仍需根据教材和学生水平进行调整。就《串联和并联》一课而言，实验组在课后测评中的答题表现优于对照组，课堂观察与教师访谈也反映出实验组学生在电路辨析环节的讨论和参与更为积极。这些结果只反映本课例中的即时表现，尚不能直接推广到其他学校和教学内容。

本研究以一所学校同年级的四个平行班和三名物理教师为调查对象，比较教学也只涉及一个课例，样本与教学内容的覆盖范围较为有限。前测与课后测评分别采用单元测试和课后习题，本文主要比较了两组学生的答题情况，尚未检验组间差异是否达到统计显著水平。后续研究可增加学校和课例数量，补充延时测评，考察学生对物理知识的保持情况，同时比较生成式 AI 与交互式仿真工具在不同教学内容中的适用性。

教师使用 AI 工具时，应先对生成的练习题、讲解提纲和示意图进行核查，再根据教材要求与学生水平调整内容。课堂上应减少不同工具之间的频繁切换，并为网络卡顿和设备故障准备纸笔或离线教学方案。对于平台提供的学习数据，教师可重点关注正确率、共性错题和课堂参与情况，据此调整后续讲解和作业安排。AI 工具在本课例中主要用于资源生成和内容呈现，教学目标的确定、课堂节奏的把握与学习效果的判断仍需由教师完成。

基金项目

本研究系黄冈师范学院 2026 年研究生工作站课题“生成式 AI 辅助中学物理教学研究”的研究成果，课题编号：5032026036。

参考文献

[1] 戴荣彬, 于一真, 刘波, 等. 人工智能赋能中学物理教学初探——以“匀变速直线运动的位移与时间的关系”教学为例[J]. 物理教学, 2025, 47(9): 9-12.

[2] 韩丽宇. 生成式人工智能在高中物理教学中的应用[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海师范大学, 2025.

[3] 张铮乾. 生成式人工智能技术在高中物理教学中的应用与反思——以“牛顿运动定律”单元教学为例[J]. 中小学信息技术教育, 2024(11): 73-74.

[4] 胡严. 人工智能技术在高中物理教学中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 西北师范大学, 2024.

[5] 赵宇霏, 杨鲁新. 基于 TPACK 模型的新时代外语教育精准帮扶模式探索——以“人工智能 + 乡村英语教师培训”项目为例[J]. 外语界, 2025(2): 73-79+96.

[6] 江仰东. 人工智能辅助初中物理项目化教学的实践研究——以“连接串联电路和并联电路”教学为例[J]. 名师在线(中英文), 2025, 11(23): 93-95.