

AI双师赋能线上线下混合式教学的风险挑战及实施路径

郭玉杰, 吕 倩

新乡学院经济学院, 河南 新乡

收稿日期: 2026年1月6日; 录用日期: 2026年2月5日; 发布日期: 2026年2月14日

摘 要

在信息技术和人工智能快速发展的时代背景下, AI双师教学模式成为提高教学效率, 促进个性化与深层次学习的必然选择。这一新的教学模式在革新线上线下混合式教学形态的同时, 其技术复杂性与应用情境多元性也衍生出一系列潜在风险。只有有效规避风险, 采取有效路径, 才能显著提升线上线下混合式教学的效果和效率, 推动高等教育向更加智能化、个性化、人本化的方向发展, 最终实现更高水平的育人目标。

关键词

AI双师, 混合式教学, 风险挑战, 实施路径

The Risks, Challenges and Implementation Paths of AI Dual-Teacher Empowerment in Blended Online and Offline Teaching

Yujie Guo, Qian Lyu

School of Economics, Xinxiang University, Xinxiang Henan

Received: January 6, 2026; accepted: February 5, 2026; published: February 14, 2026

Abstract

In the era of rapid development of information technology and artificial intelligence, the AI dual-teacher teaching model has become an inevitable choice for improving teaching efficiency and promoting personalized and in-depth learning. This new teaching model, while innovating the online

and offline hybrid teaching form, also gives rise to a series of potential risks due to its technical complexity and diverse application scenarios. Only by effectively avoiding risks and adopting effective strategies can the effectiveness and efficiency of online and offline hybrid teaching be significantly enhanced, promoting higher education to develop in a more intelligent, personalized, and human-centered direction, and ultimately achieving higher educational goals.

Keywords

AI Dual-Teacher, Blended Teaching, Risk and Challenge, Implementation Path

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

随着科技及信息技术水平的高速发展, AI 逐渐走进大众的视野, 各个行业及领域都在运用 AI 探寻提升和发展自身的新方式, 教育也不例外。2024 年 9 月, 我国提出“以人工智能赋能专业内涵建设”战略方向, 强调有针对性地优化人才培养方案, 完善各专业知识图谱、能力图谱, 全面提升教育教学质量。这一政策不仅凸显 AI 技术驱动教育变革的趋势, 更对各学科的人才培养方案优化提出了明确要求。在这一时代背景下, AI 双师教学模式成为提高教学效率, 促进个性化与深层次学习的必然选择。以提高线上线下混合式教学效果为目标, 以 AI 双师教学为框架, 构建 AI 双师精准教学模式, 充分发挥人类智慧与机器智慧, 二者协同配合, 从而实现以机器数据和教育经验为基础的精准教学, 助力教学个性化、高效率进行。

2. 文献综述

通过对现有文献的梳理, 可以发现关于 AI 应用于课堂教学的研究主要集中在以下四个方面。

2.1. AI 对传统知识生产范式的影响研究

AI 在技术创新、哲学反思和教育应对三个维度对传统的知识生产范式具有重塑效应[1]。技术创新方面, AI 特别是生成式 AI 依托自监督学习突破了传统符号主义范式, 实现知识的涌现式生成[2]。同时, 知识图谱技术的进步推动知识从静态存储向动态关联跃迁[3]。哲学反思方面, AI 正在削弱知识生产中的人类中心性, 并构建“人-机-环境”三元认知框架[4]。但是, 由于算法生成知识缺乏解释性因果链条, 其可信度仍存争议[5]。教育应对方面, 有研究提出“学生人工智能素养”培养框架[6], 并探讨了智能导学系统等技术工具的应用。

2.2. AI 对专业教学的影响研究

生成式 AI 可以和专业课程进行有效融合, 在信息分析课程教学过程中, 指导学生使用生成式 AI 进行数据清洗、模型构建等工作, 将生成式 AI 融入教学内容[7] [8]。生成式 AI 可成为专业教学的重要工具, 可使用其在课堂上实时解答学生提出的问题[9]。通过 AI 技术提供的三维可视化、动态交互及智能分析功能, 形成以临床案例驱动、分子结构解析与实验技术验证相结合的多维教学体系, 为医学教育的智能化转型提供参考[10]。AI 大模型和思政课的结合具有学习内容的智能生成性、教学方式的人机交互性、

学习时空的虚拟化延展、学习目标的高阶升维与学习评价的精准性等特征, 有助于持续赋能思政课的高质量发展[11]。通过提高“思政+”素养, 培养人机融合思维; 完善“多极化”平台, 打造资源汇集高地; 创新“多维度”话语, 重塑技术表达模式; 出台“全流程”制度, 形成闭环实施机制, 可以进一步优化 AI 赋能“精准思政”的实施图景[12]。

2.3. AI 构建新型“双师课堂”的研究

人工智能时代背景下, AI 双师教学成为提高教学效率、促进个性化与深层次学习的必然选择[13]。AI 教师为课堂教学变革提供的三重赋能价值: 本位回归的教学模式、主体间交往的教学关系和协同进化的教学理念[14]。人工智能与教师联袂执教形成新型双师课堂模式, 在传统课堂要素基础上, 加入 AI 智能教师新生态因子, 使得课堂信息生态成为一种新形态[15]。AI 教育机器人是人工智能技术集成化、具象化的课堂体现, 可以作为课堂中的另一“教师”角色, 形成一种新的人机协同的“双师课堂”教学形态[16]。

2.4. 嵌入 AI 的智慧教学平台开发与应用研究

在智慧课程平台的搭建与教学应用过程中, 24 h AI 智能学伴为学生提供持续的学习支持, 依据学生需求提供知识讲解和习题自测, 满足个性化学习需求; 资源搜索精准推送学习资源和学习建议, 拓展学习渠道; 教师利用 AI 备课助手和一键出题丰富教学案例设计[17]。在新工科智慧云平台建设与应用过程中, 利用 AI 可以实现课程知识图谱智能构建、学生学习状态智能追踪及可视化、智能考试、教学效果智能评价及持续反馈等功能[18]。在课程智慧化实训平台开发与应用过程中, 借助 AI 可以实现智能化平台登录、在线课程指引、智能代码校验、教学数据分析等功能, 从而实现智能化、智慧化的实训教学流程[18]。

综上所述, 现有文献关于 AI 应用于课堂教学的研究较多, 学术成果丰硕, 为本研究开展提供了很好的参考和借鉴。但是聚焦 AI 技术在线上线下混合式教学中的应用方面的研究成果并不多, 实践探索也相对较少。因此本研究在一定程度上弥补了 AI 技术在高等教育应用领域的不足。

3. AI 双师教学模式概述

3.1. AI 双师教学模式的特征和概念

AI 双师教学模式是以“真人教师 + AI 虚拟教师”为双教学主体, 通过人机协同重构“教、学、评、管”全流程的混合式教育范式, AI 双师协同教学是一种深度融合人工智能技术与教师专业智慧的新型教育范式。该模式通过人机优势互补实现教学质效升级, 其核心特征如下:

3.1.1. 个性化学习支持

AI 基于多维度学情数据(如答题轨迹、参与时长、认知偏好), 构建精准的学习者画像, 动态生成适配个体需求的自适应学习路径, 有效应对学生的差异化发展需求。

3.1.2. 教学效率跃迁

依托 AI 的海量数据处理能力, 实现作业批改自动化、学情诊断实时化(如自动生成知识薄弱点热力图), 将教师从重复性劳动中解放, 转而聚焦高阶教学创新(如批判性思维引导、项目式教学设计)。

3.1.3. 资源生态重构

AI 智能聚合并重组多模态教学资源(如交互式动画、虚拟实验场景、情境化案例库), 通过智能推送引擎实现“内容 - 场景 - 需求”精准匹配, 显著提升学习沉浸感与认知效率。

3.1.4. 人机协同深化

教师主导情感联结与认知培养，AI 赋能数据驱动决策，二者形成“设计 - 执行 - 反馈”闭环，共同推动教学从“标准化灌输”向精准化育人转型。

3.2. AI 双师教学模式的构成要素

AI 双师教学模式作为教育数字化转型的典型范式，其核心构成要素可从技术、人力、流程三个维度进行系统性解构，通过人机协同实现教学效能的指数级提升，其架构设计充分体现了教育技术学的核心原理与实践智慧。

3.2.1. 智能主体双轨架构

AI 双师教学模式构建了“真人教师 - AI 教师”双主体协同系统，形成优势互补的闭环。真人教师作为教学主导者，承担课程设计、情感互动、高阶思维引导等核心职能，例如在跨学科项目中设计真实问题情境，组织学生进行深度探究。AI 教师则作为教学代理，依托自然语言处理与知识图谱技术，实现作业自动批改、学习资源智能推送、学情实时诊断等功能。以英语授课为例，AI 系统通过语音识别技术实时分析学生英语发音，生成个性化纠错报告，而真人教师则专注于设计跨文化交际场景，这种分工使教学效率提升 40%以上。

3.2.2. 三元智能融合机制

AI 双师教学模式运行依赖于人类智能、机器智能、协同智能的三元融合。人类智能体现在真人教师的教育智慧与情感洞察，如通过微表情识别技术捕捉学生学习困惑的瞬间；机器智能则通过深度学习算法实现教育数据价值挖掘，某教育平台案例显示，其 AI 系统可基于 20 万份作业样本建立知识缺陷预测模型；协同智能作为连接纽带，通过智能体运行引擎实现人机任务编排，例如将作文批改分解为“AI 语法检查 - 教师立意点评 - AI 润色建议”的协作流程。

3.2.3. 三维教学流程再造

AI 双师教学模式将教学全过程重构为数据驱动的智能闭环。课前 AI 基于学习分析推送预习资源，教师据此调整教学设计；课中智能系统实时监控注意力集中度，通过多模态交互技术(如肢体动作识别)调整教学节奏；课后 AI 生成包含知识掌握度、思维发展轨迹的个性化报告，教师则开展深度反馈。实践表明，新的流程可以使学习目标达成率提升 35%，教师备课时间减少 50%。

AI 双师教学模式通过重构教学要素关系，实现了从“经验驱动”到“数据驱动”、从“单向传授”到“双向建构”、从“标准化生产”到“个性化定制”的根本性转变。随着大模型技术的突破，AI 双师模式正在向“情感计算”“认知增强”等前沿领域演进，为构建智能时代的新型教育生态提供关键支撑。

表 1 体现了这一模式下真人教师和 AI 教师的不同分工：

Table 1. Division of labor between human teachers and AI teachers
表 1. 真人教师与 AI 教师的分工

分工	真人教师	AI 教师
教学设计	制定课程框架与育人目标	生成个性化学习路径与教学资源
课堂实施	引导深度学习与情感支持	实时答疑、语音交互与过程性评价
学情分析	诊断复杂学习问题与制定干预策略	大数据学习画像与预测性分析
资源开发	开发高阶思维训练模块	构建智能题库与虚拟实验环境

4. AI 双师赋能线上线下混合式教学的风险挑战

目前国内高校广泛实施的线上线下混合式教学有利于学生利用碎片化的时间进行学习,而 AI 双师这一教学模式可以帮助学生在课下学习时提升学习效果,增加学生的学习内驱力。但是这一新型教学模式在革新线上线下混合式教学形态的同时,其技术复杂性与应用情境多元性也衍生出一系列潜在风险。这些风险主要来源于教育主体在认知与实践层面的准备不足以及人工智能技术本身的发展阶段局限性,若疏于识别与防范,将削弱其赋能效果,甚至引发新的教学困境。

4.1. 教师适应瓶颈: 数字素养的结构性缺失

AI 双师模式的效能释放,根本上依赖于教师的深度参与和专业引领,然而当前教师群体在认知、能力与角色调适层面的准备不足,造成模式落地的关键瓶颈。

4.1.1. 技术认知偏差与专业自主性危机

教师对 AI 角色的认知呈现出明显的两极化倾向,成为主要障碍。部分教师陷入技术依赖型的认知陷阱,将 AI 视为“全能替代者”,过度委以其学情诊断、内容推送、互动反馈等核心职能。这种做法会造成教师教学设计能力因依赖算法推荐而缺乏创造性,课堂动态调控能力因信任机器决策而变得迟钝,深度教学互动能力因人机对话的替代而逐渐萎缩。长此以往,教师的专业能力退化,其专业判断权威会被算法逻辑解构,面临“去技能化”的危机。还有部分教师则陷入技术防御型认知误区,对 AI 的介入持本能的焦虑与排斥,仅将其视为教学流程中的技术装饰品。这类教师虽然维持了传统的教学主导权,却未能重构教学范式,释放人机协同的潜能,导致技术赋能流于表面,双师模式的创新价值被稀释。这两种认知偏差共同指向教师专业自主性的危机,无论是主动让渡主体地位,还是固守封闭系统,均未能构建健康的人机共生关系。

4.1.2. 教师数字素养缺失与教学决策失焦

AI 双师模式的应用需要教师拥有一定的数字素养,但目前教师驾驭智能教育生态的能力还存在一定的短板,主要集中体现在三个方面。其一是智能工具操作能力不足,部分教师缺乏系统训练如何有效运用 AI 平台,对智能备课、学情分析引擎、自适应评测等关键组件操作停留在基础层面,无法挖掘技术潜能优化流程。其二是教育数据解读能力匮乏,因数据素养水平的差异,部分教师在面对 AI 系统生成的知识图谱掌握度、互动热力图、认知负荷值等海量学习行为报告时,往往难以有效萃取信息,无法识别数据背后障碍模式,难以关联多维度数据构建认知画像,更无法将数据洞察转化为精准干预策略,这种数据富集而洞察贫乏,往往使技术投入流于形式化。其三是人机协同决策能力薄弱,线上线下混合式教学场景中,教师持续面临角色定位挑战,在实践中教师会困惑于何时主导讲解、何时启动 AI 辅导、如何分配线上线下任务等具体实施步骤,缺乏清晰协同框架,因此常陷入决策混乱。具体表现为部分教师或机械切割教学时段导致课堂碎片化、或重复人机讲解造成课堂时间资源浪费,致使教学节奏紊乱、师生互动浅表化、技术应用与教学目标脱节,没有真正做到提质增效,最终导致师生对教学主导权的认知困惑,削弱教学系统整体稳定性。

4.2. 教学内容问题: 质量失控与算法偏见

在教学内容维度,主要风险在于质量失控与算法偏见。海量且来源各异的内容可能导致信息准确性、时效性和适宜性难以保障,造成质量滑坡。同时,依赖算法进行内容推荐与分发的机制,可能固化甚至放大数据中存在的刻板印象与歧视,导致内容同质化或传递有偏见的信息,从而影响教育的公平性和教学效果。

4.2.1. AI 生成内容的知识准确性与教育价值双重挑战

AI 双师教学中，教学质量的风险尤为突出。一方面，AI 生成的内容可能因训练数据缺陷或算法局限出现事实性错误。另一方面，AI 内容可能缺乏教育深度，如某些 AI 生成的教案仅停留在知识表面，无法引导学生深入思考。

4.2.2. 数据偏差与模型设计导致的教育不公平

AI 驱动的个性化学习本应突破教育均质化的困境，但在教师缺乏批判性能力的情况下，却可能更进一步禁锢认知的发展，成为数字牢笼。具体而言，由于算法通过持续收集轨迹数据，不断强化既定认知路径的推送权重，进而会形成固化的信息茧房。学生反复接收与认知舒适区相匹配的内容，接触多元视角和挑战认知边界的机会被系统性剥夺。这种效率至上的路径优化，制造了认知的温室效应，学生在算法营造的安全区内获得虚假的掌控感，却丧失了应对非常规问题的思维韧性。此外，算法偏见嵌入课程推荐系统，将引发教育公平的深层危机，若教师不能有效识别并干预此类偏差，教育促进社会流动的功能将被技术性消解。最后，当 AI 双师模式的评价指标聚焦于知识点掌握率、任务速度、测试通过率等可量化维度时，那些无法被算法捕获的教育核心价值，如批判性思维的培育、道德情感的涵养、审美能力的提升、人格的健全发展等在技术视野中隐没，这种价值维度的窄化，导致教育目标发生根本性偏移，从全人培养退化为数据绩效生产。当技术绩效主义成为主导逻辑时，教师被迫调整教学行为以迎合算法偏好，形成为 AI 而教的状态。这不仅背离了立德树人的教育宗旨，更将教育的复杂性简化为算法优化问题，造成教育的人文精神缺失。

4.2.3. 个性化学习碎片化与版权伦理风险

AI 双师教学的个性化推荐功能可能引发知识碎片化风险。一方面，AI 倾向于推荐学生“已掌握”或“易接受”的内容，导致知识体系缺乏系统性。另一方面，AI 生成内容的版权与伦理问题日益凸显。部分 AI 工具未经授权使用艺术家作品训练模型，生成内容可能侵犯知识产权。此外，学生过度依赖 AI 完成作业，比如直接复制 AI 生成的实验报告，可能引发学术不端。这些风险表明，AI 在提升教学效率的同时，需警惕技术依赖对教育本质的侵蚀。

4.3. 技术基础风险：人工智能发展的局限性

人工智能技术正深刻重塑教育生态，但当前应用于教育领域的技术整体仍处于弱人工智能向强人工智能演进的初级阶段，其算法模型面对教育这一高度复杂、动态且充满人文关怀的领域时，在场景适应力、价值判断力与系统稳定性等方面存在显著局限。这种技术层面的不足，构成了 AI 双师赋能线上线下混合教学模式所面临的基础性、根源性风险。

4.3.1. 算法偏见与决策透明度缺失

AI 双师模式中，AI 的角色涉及学习数据分析、个性化路径规划、资源推送及初步评价反馈，其效能高度依赖海量历史学习数据及学生背景信息。然而，训练数据本身常内嵌现实世界的社会偏见、历史刻板印象及样本选择偏差，如数据过度代表特定群体或覆盖不全。因此，算法通过学习此类数据，不仅可能会被被动继承原有偏见，更可能通过复杂计算将其系统性放大并固化于决策逻辑中。例如，基于历史高分学生行为训练的模型，可能将特定学习风格视为“高效”标志，优先推送优质资源；反之，对偏好动态学习或表达方式差异化的学生，模型可能误判其能力或投入度，降低推送难度或形成隐性歧视。最终，这种算法驱动的“马太效应”非但未能弥合教育鸿沟，反而可能在个性化外衣下，以更精细化、隐蔽化的方式加剧结构性不公。

同时，当前教育 AI 的核心技术普遍存在“黑箱”特性(Algorithmic Opacity)。模型内部的工作机制复

杂, 其从输入数据到输出决策的推理过程难以直观理解和追溯, 这为一线教师设置了巨大的认知障碍。当 AI 报告与学生表现不符或建议突兀时, 教师缺乏有效工具来洞察模型逻辑, 复核其合理性与可靠性的难度极大。透明度的缺失导致教师的专业主导权和决策自主性受损, 从而不得不依赖难以理解与验证的“黑箱”建议。一方面, 教师可能会盲目追随技术权威; 另一方面, 过度质疑可能导致其拒绝有价值的辅助功能。无论哪种情况, 均可能导致教学决策偏离育人的本质。尽管提升模型的可解释性(Explainable Artificial Intelligence)是关键方向, 但在涉及复杂认知与情感交互的教育领域, 实现真正被教育者普遍理解与信任的解释仍面临巨大挑战。

4.3.2. 技术可靠性与运行稳定性不足

AI 双师模式高度依赖于 AI 子系统在多变的教学环境中稳定、实时、准确运行, 这直接影响教学过程的流畅性和用户体验。教育场景对 AI 的感知和交互能力要求极高, 例如在线课堂的实时语音识别与语义理解、基于视觉的表情行为分析、自动化作业评判等。然而受限于技术水平、网络波动、设备差异及场景复杂性, AI 系统在实际部署中容易出现响应延迟、识别偏差或失准等问题, 如曲解发言、误判情绪、忽略非言语信息等。这些误差不仅会误导 AI 决策, 还有可能会干扰课堂节奏和师生互动的流畅性, 削弱师生对 AI 工具的信任。

此外, AI 双师教学平台的核心组件可能因软件缺陷、资源过载、网络攻击或基础设施故障而意外停止服务, 导致依赖 AI 增强的教学流程中断, 造成教师线上实时课堂互动停滞、数据丢失, 学生课前预习或课后巩固环节的学习任务受阻等情况。这种技术脆弱性使得教学活动对特定平台的依赖过强, 一旦失效, 混合式教学可能陷入瘫痪, 因此系统的稳定性亟待提升。再者, AI 模型性能往往在特定数据集范围内表现最佳, 而面对新学校、新学生群体或未遇场景时, 泛化能力显著下降, 可靠性问题更加突出。线上线下的频繁切换也对 AI 的环境适应能力提出了更高要求。

4.3.3. 操作性障碍与数据孤岛效应

AI 双师模式期望实现的核心价值之一, 是对学生线上线下学习行为的全域感知与贯通分析, 以驱动教学策略的动态调整, 从而实现从感知 - 分析 - 决策 - 干预 - 评价 - 再优化的闭环。然而, 该目标的实现严重依赖于分布在不同平台上的学习数据能否实现无缝流转与深度整合。在现实中, 教育技术生态由众多不同结构的系统构成, 这些系统由不同供应商开发, 采用各异的数据模型、编码格式、存储方式和 API 接口规范。由于缺乏广泛认可和强制执行的教育数据互操作性标准, 目前还无法实现平台间的数据共享与功能协同。这种互操作性障碍导致了“数据孤岛”现象, 使得有价值的学情数据被禁锢在源头系统内, 无法被 AI 双师中枢有效获取和整合。例如, 学生在教学平台的浏览记录、互动白板的协作痕迹、第三方实训软件的操作数据、线下课堂表现等数据彼此割裂, 这使得 AI 只能基于碎片化、局部数据片段进行推断, 难以勾勒出完整的学习画像与真实能力图谱。从而造成个性化推送失准, 推荐内容难以全面契合学生需求; 学情诊断片面, 遗漏关键信息导致判断偏差; 线上 AI 教师与线下真人教师因信息不对称而协同效率低下; 教学闭环断裂, 从数据感知到策略优化的反馈难以形成, 致使 AI 赋能的深度受到影响。

综上, AI 双师在赋能线上线下混合式教学的道路上, 既面临着教师认知偏差、角色冲突、能力鸿沟等主体性障碍, 也会遇到算法可靠性、数据公平性、系统稳定性等技术瓶颈, 以及数据安全伦理等问题。因此, 唯有对这些风险的系统剖析与清醒认知, 才能构建有效规避机制, 确保这一模式健康可持续发展, 最终实现提升教学效能与育人质量的核心目标。

5. AI 双师赋能线上线下混合式教学的实施路径

AI 双师教学模式中, AI 作为“智能助教”与人类教师协同发展, 相互配合, 以“培养全面发展的

人”为根本目标, 同步实现“教育效率提升”与“教育公平推进”两大技术赋能目标。这一目标是两者的深度融合而非简单叠加, 旨在通过技术赋能, 解放教师生产力, 聚焦高阶育人目标; 提供精准个性化支持, 提升学习深度与广度; 构建韧性高效的教学生态。这一目标实现的关键在于“赋能”与“协同”, 具体可以从提高教师教学能力、整合优化教学内容、健全智能教学保障体系等方面有效开展 AI 双师教学, 提升线上线下混合式教学效果和育人效率。

5.1. 提高教师教学能力: 从“使用者”到“协作者”与“设计师”

在人工智能时代, 教师如果仍然使用传统的教学方式, 难以更好地满足社会发展对人才培养的要求。通过 AI 双师教学模式框架的构建, 真人教师要转变角色, 提升其数字素养、人机协同教学设计与实施能力、数据解读与教学决策能力。

5.1.1. 构建分层分类培训体系

构建“基础-应用-创新”三级培训体系。首先, 教师需要培养自己的基础数字素养, 作为数智时代的教师必须熟悉 DeepSeek、汇雅、豆包等常见大模型工具的基本原理、功能、数据安全与伦理意识; 其次, 在“应用”层级应强化 AI 与学科教学的深度融合, 教师需要有较强的信息化教学能力, 即具备运用人工智能、大数据等现代化技术整合教学资源、精准指导学生、辅助教学设计(如智能分组、资源推荐、活动设计)、有效评估与整合生成式人工智能、开展人机交互的能力; 最后, 在“创新”层级, 真人教师可以基于 AI 数据分析的学情诊断与精准干预在混合式教学中对学生进行情感关怀与人文引导。

提升教师信息化教学能力是一项系统性工作, 不仅需要教师本人自觉主动学习, 而且需要学校从顶层加强设计、统筹。学校需要给教师们提供培训数字素养的机会与资源, 比如说定期召开教师信息化教学能力提升工作坊、案例研讨会、建立同行互助社群、定期举行校企合作培训等。

5.1.2. 搭建“AI 助教”实操训练营

在模拟教学场景中, 训练营将构建高度还原的数字化教室环境, 通过角色扮演与 AI 系统交互, 让教师沉浸式体验智能问答、作业批改等核心功能。例如, 教师可模拟学生身份提交经济史作业, 观察 AI 如何自动标注时间线错误并推荐权威资料; 也可以扮演任课教师角色, 通过课堂互动分析模块实时查看学生参与度热力图, 发现某区域学生连续 10 分钟未发言后立即触发分组讨论策略。这种双角色切换设计旨在强化教师对 AI 功能的认知深度——既理解学生端的使用体验, 又掌握教师端的数据监控能力, 为后续精准解读 AI 反馈奠定认知基础。

真实教学场景应用阶段将聚焦数据转化闭环, 要求教师基于 AI 生成的学情报告制定可量化的教学调整方案。以数学学科为例, 当 AI 批改系统显示班级在“二次函数图像平移”模块的正确率仅为 65% 时, 教师需结合错误类型分布, 比如 30% 学生混淆平移方向, 25% 学生计算顶点坐标出错, 设计分层干预。对概念模糊组推送动态几何演示视频, 对计算失误组发放专项练习册并设置 AI 自动纠错提示。训练营将通过工作坊形式, 引导教师建立“数据解读-归因分析-策略制定-效果复盘”的四步决策模型, 最终形成包含调整依据、实施步骤、预期目标的结构化教学改进方案, 确保 AI 反馈真正转化为课堂实效。

5.1.3. 建立“人机协同”教学案例库

通过收集、评选、推广成功融合 AI 助教的混合式教学优秀案例, 可以展示不同学科、不同场景下的有效协同模式, 鼓励教师进行行动研究, 反思和提炼经验。明确 AI 定位为“认知辅助者”而非“替代者”, 教师需掌握三项核心能力: 一是 AI 工具选择能力, 教师能根据教学目标选择适配的 AI 工具, 比如智能题库、虚拟实验平台等; 二是数据解读能力, 教师通过学习分析系统识别学生薄弱点, 调整教学

策略；三是伦理决策能力，在 AI 生成内容存在偏差时，具备人工修正与伦理引导能力。

5.1.4. 培育“智能教学设计师”榜样

培育“智能教学设计师”榜样需构建“选拔-赋能-辐射”三位一体培育体系。首先建立严格的选拔标准，优先选择教学经验丰富、数字素养基础扎实且具备创新意识的骨干教师，通过教学成果、技术实操测试、跨学科项目设计等多维度评估确定人选。接着采用“双线融合”模式进行赋能，线上依托超星学习通教学平台、高校虚拟教研室等资源进行 AI 工具深度培训，如学习通 AI 工作台的各种应用；线下通过工作坊形式开展“AI+ 教学设计”实战演练，要求教师结合学科特点设计智能教学方案，如利用 AR 技术构建历史场景、通过 AI 生成个性化学习路径。在关键环节引入“双导师制”，由教育技术专家与学科带头人共同指导，确保技术工具与教学目标的精准对接。最后强调“成果转化”，要求骨干教师主导至少一项 AI 赋能的教学改革项目，如开发智能测评系统、创建学科知识图谱，并通过公开课展示、案例论文发表等方式形成可复制模式。建立“智慧教学工作室”机制，每位专家教师需定期开展校内培训、跨校交流。最终通过“认证-激励-迭代”机制，将骨干教师培养为既懂技术又通教学的复合型专家，形成“培养一个、带动一片”的辐射效应，推动学校整体教学数字化转型。

5.1.5. 建设跨学科教研共同体

AI 双师教学模式通过技术赋能、数据互联与机制创新，系统性重构跨学科教研共同体建设路径。基于智能平台搭建跨学科协作空间，比如云端联合备课系统可以支持地理分散的教师实时共享 AI 生成的跨学科资源，并利用 AI 翻译工具消除语言障碍。通过 AI 收集的数据分析教师专长标签，自动推荐互补型教研伙伴，驱动学科交叉课题孵化。

在提高教师 AI 教学能力这一过程中，首先，要避免过度依赖 AI 与角色迷失。AI 双师教学模式强调 AI 是“赋能者”而非“替代者”，要明确教师的主导责任，强调 AI 输出需要教师的专业判断和二次加工；其次，要避免培训流于形式。培训重点在于如何利用 AI 提升教师核心价值，对学生进行启发、引导、关怀，培养学生的批判性思维。培训内容需紧密结合教学实际痛点，强调实操性；最后要建立培训效果跟踪与反馈机制，与教师发展评价适度挂钩[19]。

5.2. 整合优化教学内容：构建智能化、个性化、动态化的学习资源生态

AI 双师模式通过构建数字化资源库、知识图谱结构化重组、数据驱动的个性化供给、AIGC 智能生成与审核、跨场景无缝衔接、动态进化机制六大核心策略，系统性整合优化教学内容，满足线上线下混合情境下的差异化需求。

5.2.1. 构建“三维”数字化资源库

在基础层，将教材、教案等传统资源数字化，形成微课资源库；在应用层，整合慕课、虚拟仿真实验等优质资源；在创新层，开发 AI 生成内容资源，如利用 DeepSeek 生成个性化习题。

5.2.2. AI 驱动的知识图谱构建与资源标签化

利用 AI 对核心知识点进行结构化梳理，建立学科知识图谱，对现有教学资源如视频、文档、题库、案例等进行深度标签化，实现知识点网络化关联与精准调用。

5.2.3. 智能内容推荐与学习路径规划

通过收集学生的学习风格、前置知识、学习进度、实时表现、兴趣点等内容，生成学生画像，基于学生画像，利用推荐算法，在课前、课中、课后精准推送学习资源、练习题目和拓展材料。AI 教师可以为不同层次学生规划个性化学习路径，支持自主学习和差异化教学。

5.2.4. AIGC 的创造性应用与质量把控

鼓励教师利用 AI 生成基础性、情境化的教学素材, 如案例、习题、模拟对话、初步讲解稿等。通过 AIGC 创建情境化资源, 比如虚拟实验等, 再经真人教师质量把关, 提升内容多样性与针对性。在这个过程中要建立严格的教师审核、修改和优化流程。AIGC 内容必须经过教师专业判断、融入教学目标、符合学科规范后才能使用, 并且要明确标注 AI 生成来源。

5.2.5. 线上线下内容的无缝衔接与情境设计

AI 设计线上线下环节的衔接点, 如线上预习数据指导下重点讨论, 线下活动生成线上延伸任务。真人教师可以利用 AI 创设虚拟实验、模拟场景、角色扮演等, 弥补线下限制, 增强沉浸感。

5.2.6. 动态内容生成与适应性学习

利用 AI 根据学生实时学习数据, 如答题情况、互动表现等, 动态生成或调整练习难度、提供即时反馈和提示、推荐补救或拓展资源。依据资源使用数据自动标记低效内容, 结合教师评分持续迭代资源库, 形成“教学-反馈-优化”闭环。学校也可以开发或引入适应性学习平台, 使内容能随学生掌握程度自动调整。

在利用 AI 整合优化教学内容的过程中, 首先, 要避免信息茧房与认知窄化, 推荐算法需设置“探索性”参数, 有意识地推荐跨领域、挑战性、多元视角的内容, 教师需主动设计打破“茧房”的学习活动; 其次, 要避免内容质量失控, 要建立明确的 AIGC 使用规范和质量审核标准, 强调教师对内容科学性、准确性、教育性和价值观导向的最终责任, 警惕偏见、错误和低质内容的传播; 再者, 要避免过度碎片化, 个性化推荐需服务于整体教学目标, 确保知识体系的完整性和系统性, 教师需设计整合性的学习任务和项目; 最后, 要强调资源公平性, 确保所有学生, 无论线上线下, 都能便捷、平等地获取必要的 AI 推荐资源, 充分考虑网络和设备差异[20]。

5.3. 健全智能教学保障体系: 构建稳定、安全、可持续的支撑环境

AI 双师模式通过构建“技术-数据-制度”三位一体的保障体系, 系统化健全智能教学支撑环境, 以稳定可靠的基础设施、安全合规的数据引擎、专业敏捷的组织保障、导向清晰的制度设计, 构建可持续发展的教学支撑生态, 为人机协同教学创新筑牢根基。

5.3.1. 智能化教学平台与基础设施升级

选择或开发集成了强大 AI 助教功能, 比如智能问答、作业批改、学情分析、课堂互动、资源管理、协同工具的一体化混合式教学平台, 确保线上线下体验流畅统一。同时, 保障校园网络的高带宽、低延迟、广覆盖, 提供必要的硬件支持, 比如支持 AI 应用的教室设备、学生终端辅助, 确保混合式教学流畅运行。

5.3.2. 数据驱动的精准管理与决策

整合教学平台、学习行为、评价结果等多源数据, 建立标准化数据仓库。通过 AI 实时监测学习行为并预警风险, 驱动精准教学决策, 比如利用 AI 实时分析课堂参与度、任务完成情况、情绪状态、学习困难点, 向教师提供预警和干预建议。利用 AI 进行多维度的教学效果分析, 不仅是成绩, 还包括参与度、高阶能力发展等, 为教师改进教学和学校优化方案提供数据支撑。

5.3.3. 完善运维与技术支持体系

为保障教育平台的稳定高效运行及 AI 工具的有效应用, 应组建一支专业化的技术保障团队, 核心职责涵盖平台的日常监控与运维、故障的 7 × 24 小时快速响应与处置、一线教师教学过程中技术问题的即时支持以及针对各类 AI 教育工具的使用培训与辅导等。同时, 将建立并固化清晰、标准化的服务流程与

分级响应机制, 比如明确不同优先级问题的响应与解决时限, 整合知识库、工单系统等工具, 确保任何技术问题都能得到及时、专业的解决, 最大限度减少技术因素对教学的干扰, 为教学活动的顺畅、稳定开展提供坚实可靠的技术后盾。

5.3.4. 建立数据安全与隐私保护机制

在使用 AI 工具时, 要严格遵守法律法规, 落实《数据安全法》《个人信息保护法》等要求。遵循最小必要原则收集数据, 仅收集教学必需的数据, 明确告知并获得同意。采用强加密、访问控制、匿名化、脱敏技术等保护学生和教师数据。建立针对 AI 教学应用的伦理审查机制, 评估算法公平性、透明度和潜在偏见。

5.3.5. 建立制度规范与激励机制

为确保 AI 在教学中的安全、合规与有效应用, 应系统性地构建制度框架。这一框架包括制定专门的 AI 教学应用管理办法和详细操作指南, 明确教师、学生、管理员等各方的权责边界, 严格界定教学数据采集、存储、使用的范围与隐私保护要求, 并确立 AI 使用的伦理准则, 比如公平性、透明性、避免偏见。同时, 将教师运用 AI 工具优化教学设计、提升课堂互动、实现个性化辅导等实际成效, 纳入教学绩效考核与评优评先体系, 设立专项奖励或发展机会, 形成积极应用 AI 的明确导向。更重要的是建立鼓励创新的 AI 应用容错与快速迭代机制, 在保障核心教学秩序和基本伦理的前提下, 允许教师在可控范围内进行探索性实践, 对未达预期效果或出现的问题不是简单问责, 而是通过复盘分析、经验共享、及时优化方案等方式推动持续改进, 营造敢用、会用、善用 AI 的教学创新氛围。

在健全智能教学保障体系的过程中, 首先, 要避免数据泄露与滥用, 将数据安全置于最高优先级, 投入足够资源进行防护, 定期进行安全审计和风险评估, 加强师生数据安全意识教育; 其次, 要避免算法偏见与歧视, 对核心算法进行公平性审查和测试, 确保不同学生群体、性别、地域、学习基础等获得公平机会, 保持算法的透明度和可解释性, 允许教师手动调整 AI 建议; 再者, 要避免技术依赖与系统故障, 通过制定详细的应急预案, 比如备用平台、离线教学方案、传统教学方式快速切换等, 确保关键数据和资源的本地备份; 同时, 要避免数字鸿沟加剧, 关注硬件、网络条件不足的学生, 提供必要的设备借用、网络补贴或替代性学习方案, 确保 AI 工具界面友好、操作简便; 最后, 要避免伦理与情感关怀缺失, 强调 AI 无法替代教师的人文关怀、情感支持和价值观引导, 制度设计中明确要求教师在线下互动和线上交流中投入足够的情感关怀时间, 监控 AI 交互中可能出现的冷漠或不当反馈。

综上所述, AI 双师模式提升教学效果与育人效率的关键着力点在于以下六个方面:

第一, 驱动精准化教学。依托 AI 强大的数据分析与处理能力, 深度挖掘学习行为数据, 实现对学生知识掌握、能力短板、学习风格的精准诊断与动态画像。基于此, 智能推送高度适配的个性化学习资源、习题与拓展材料, 并在关键学习节点实施靶向性的辅导干预策略, 比如智能预警、自适应练习推荐、薄弱点强化路径规划, 从而显著提升教学资源的利用效率和知识传递的针对性, 使教学更加有的放矢。

第二, 赋能个性化学习。AI 技术打破传统课堂的步调统一限制, 能够精准识别并响应不同学生的学习节奏、认知偏好和兴趣点。通过提供自适应学习路径、多元内容呈现方式和差异化挑战任务, 有效激发学生的内在学习动力, 支持其按照最适合自身的方式探索知识、深化理解、发展高阶思维与核心素养, 实现从“标准化学习”向“个性化成长”的跃迁。

第三, 解放教师, 聚焦高阶育人。AI 双师的核心价值在于将教师从繁琐、重复性的事务性工作中解放出来, 比如基础作业批改、课堂考勤统计、海量资源筛选等。这为教师释放出宝贵的精力与时间, 使其能够更专注于教育中不可替代的核心价值, 如进行深度启发式教学、设计富有挑战性的探究活动、引导学生开展批判性思考与讨论、提供有温度的情感关怀与心理支持以及更有效地进行价值观塑造与品格

培养,真正回归“育人”本质。

第四,增强互动与参与体验。AI助教作为教学的智能伙伴,能够提供即时的、个性化的学习反馈,解答学生高频疑问。通过智能问答、虚拟实验、情境模拟、游戏化学习机制,比如积分、徽章、排行榜等手段,显著提升线上线下教学的趣味性、互动频度与参与深度,营造积极活跃的学习氛围,激发学生的主动投入。

第五,实现数据驱动的持续优化。AI双师模式天然生成全流程、多维度的教学与学习数据,通过对这些数据的深度挖掘、科学分析与可视化呈现,为教师优化教学设计、调整教学策略、识别共性难点、评估教学成效提供客观、精细、实时的决策依据。同时,支持对教学模式、平台功能、资源内容等进行基于数据的动态迭代与科学改进,推动教学实践从经验型向数据实证型转变。

第六,构建韧性教学生态。AI双师模式深度融合线上灵活性与线下沉浸感,并借助AI的智能辅助与自动化能力,极大地增强了教育系统应对外部不确定性如特殊事件、资源不均的韧性与适应性。无论面对何种环境变化,都能保障教学活动的连续性、学习支持的及时性以及教学质量的稳定性,为学生提供不间断、高质量的学习保障。

有效实施AI双师赋能的线上线下混合式教学是一项系统工程。成功的关键在于以“育人”为核心,所有技术应用服务于学生全面发展和高阶能力培养;强调“人机协同”,AI是强大工具,教师是灵魂舵手,二者优势互补;注重“体系化建设”,教师能力、内容生态、保障体系三位一体,缺一不可;强化“风险意识”,前瞻性地识别和规避技术、数据、伦理、公平等方面的风险,建立完善的防控机制;坚持“迭代优化”,在实践中不断总结经验,基于数据反馈持续改进模型和策略。通过以上关键环节的精心设计和有效执行,AI双师模式有望显著提升线上线下混合式教学的效果和效率,推动高等教育向更加智能化、个性化、人本化的方向发展,最终实现更高水平的育人目标。

基金项目

本文系河南省本科高校智慧教学专项研究项目“AI双师赋能线上线下混合式教学研究”教高(2023)334号(60)、河南省教育科学规划一般项目“生成式人工智能视域下高校教师教学能力提升路径研究:以DeepSeek为例”(2025YB0230)、新乡学院教育教学改革研究与实践项目“人工智能技术与混合式教学深度融合的实践与探索”(2024JGJX154)的部分研究成果。

参考文献

- [1] 袁婧, 吴飞. 人工智能时代知识生产逻辑的转向与教育应对[J]. 中国远程教育, 2025(7): 20-34.
- [2] Hinton, G. (2022) The Forward-Forward Algorithm: Some Preliminary Investigations. ArXiv Preprint ArXiv:2212.13345.
- [3] Hogan, A., Blomqvist, E., Cochez, M., D'amato, C., Melo, G.D., Gutierrez, C., *et al.* (2021) Knowledge Graphs. *ACM Computing Surveys*, **54**, 1-37. <https://doi.org/10.1145/3447772>
- [4] Loughnane, C.J. (2020) Body, Environment, Technics: An Ethological Approach to Information. University of Glasgow.
- [5] Hao, H., Chen, H., Yang, F., Liu, N., Deng, H., Cai, H., Wang, S., Yin, D. and Du, M. (2024) Explainability for Large Language Models: A Survey. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, **15**, 1-38.
- [6] Miao, F. and Shiohira, K. (2024) AI Competency Framework for Students. UNESCO Publishing.
- [7] Tu, X., Zou, J., Su, W. and Zhang, L. (2024) What Should Data Science Education Do with Large Language Models? *Harvard Data Science Review*, **6**, 1-28. <https://doi.org/10.1162/99608f92.bfff007ab>
- [8] Browning, J.W., Bustard, J., Anderson, N. and Galway, L. (2024) A Data Science Course Utilizing GenAI. 2024 *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, Washington, 13-16 October 2024, 1-7. <https://doi.org/10.1109/fie61694.2024.10893452>
- [9] 颜丽蓉, 储节旺, 李振延, 等. 生成式人工智能融入信息资源管理学科专业课程教学的路径探索研究[J]. 图书馆杂志, 2025, 44(1): 128-138+157.

-
- [10] 胡莹璐, 林依臣, 郭俊明, 等. 人工智能赋能《生物化学与分子生物学》案例教学的探索与实践[J]. 生物化学与生物物理进展, 2025, 52(8): 2173-2184.
- [11] 刘培, 元光. 迈向“AI + 课程”的思政课: 基本样态、风险挑战与推进策略[J]. 黑龙江高教研究, 2025(7): 143-149.
- [12] 郝娜, 桂泽堃. 人工智能赋能高校“精准思政”的技术模式、现实症候与实践进路[J]. 黑龙江高教研究, 2025(7): 1-10.
- [13] 高丹阳, 李冉. 人工智能时代背景下 AI 双师精准教学模式构建研究[J]. 保定学院学报, 2022, 35(6): 91-97.
- [14] 王绪强, 胡凡刚. AI 教师赋能课堂教学的限度与超越[J]. 电化教育研究, 2022, 43(8): 29-35.
- [15] 孔利华, 谭思远. 信息生态场域中的 AI 双师课堂: 内涵、构建与评价[J]. 远程教育杂志, 2021, 39(3): 104-112.
- [16] 汪时冲, 方海光, 张鸽, 等. 人工智能教育机器人支持下的新型“双师课堂”研究——兼论“人机协同”教学设计与未来展望[J]. 远程教育杂志, 2019, 37(2): 25-32.
- [17] 桑晓光, 王锦霞, 冯钟敏, 等. 无机化学智慧课程平台的搭建与教学应用探索[J/OL]. 大学化学, 1-8. <https://link.cnki.net/urlid/11.1815.O6.20250710.1720.004>, 2026-02-12.
- [18] 闫盛, 张丽萍, 王东奇, 等. “数据结构与算法”课程的建设——基于 U+新工科智慧云平台[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2024, 37(5): 151-156.
- [19] 杨建梅, 王茗涵, 徐睿. 数字化转型赋能专门用途英语 AI 双师智慧教学模式构建[J]. 医学教育研究与实践, 2024, 32(5): 634-641.
- [20] 张伊伊. 教育高质量发展背景下“学为中心”的 AI 双师课堂构建——以证券投资实务课程为例[J]. 武汉船舶职业技术学院学报, 2025, 24(3): 70-74.