人机协同视角下生成式大模型赋能课堂教学的变革与实施路径

李秋璇，李航
电子科技大学成都学院，四川 成都 510117
DOI:10.61369/EIR.2026100034

摘　　要： 生成式大模型逐步融入课前、课中、课后及教学评价各教学环节，推动传统标准化班级授课向人机协同的课堂教学模式转变。当前不少研究偏向工具功能介绍，缺少对课堂教学现实矛盾的剖析，难以支撑智慧课堂常态化应用。本文以人机协同、差异化教学、教育公平理论为基础，剖析传统讲授课堂在师生互动、分层教学、学情反馈、资源配置方面存在的现实问题，阐释大模型作用于课堂教学的内在机理，结合三类教学平台实践案例总结应用成效，梳理落地过程中的现实困境，提出面向一线课堂的可操作优化路径，为大模型和课堂教学深度融合提供实践参考。
关 键 词： 生成式大模型；人机协同；课堂教学；个性化学习；智慧教育

Reform and Implementation Path of Generative Large Model Empowering Classroom Teaching From the Perspective of Human-Machine Collaboration

Li Qiuxuan, Li Hang
University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu College, Chengdu, Sichuan 510117

Abstract: Generative large models have been gradually integrated into all teaching links including pre-class preparation, in-class teaching, after-class consolidation and teaching evaluation, promoting the transformation of traditional standardized classroom teaching to a human-machine collaborative teaching model. Current relevant studies mostly focus on the introduction of tool functions while lacking in-depth analysis of practical contradictions in classroom teaching, which cannot support the normalized application of smart classrooms. Based on the theories of human-machine collaboration, differentiated teaching and educational equity, this paper analyzes the practical problems of traditional lecture-based classrooms in terms of teacher-student interaction, hierarchical teaching, learning situation feedback and resource allocation. It explains the internal mechanism of large models acting on classroom teaching, summarizes application effects based on practical cases of three types of teaching platforms, sorts out the practical dilemmas in the implementation process, and proposes operable optimization paths for front-line classrooms, so as to provide practical references for the in-depth integration of large models and classroom teaching.
Keywords: generative large model; human-machine collaboration; classroom teaching; personalized learning; smart education

人工智能技术发展推动教与学的关系由工具单向执行向人机协同共创转变。生成式大模型具备语义理解、内容生成、学习者学情画像能力，已经走进中小学、高校的日常课堂。我国传统班级授课模式实现了教育大规模普及，但统一进度、统一内容、统一评价的教学方式，暴露出学生主体地位不足、学情适配性差、反馈滞后、区域资源差距等现实问题。

现有研究多聚焦技术功能展示，对课堂教学中的育人冲突、落地成本、伦理风险讨论不够，对一线教学指导有限。为此，本文以人机协同为核心，结合差异化教学、教育公平理论，分析大模型重塑课堂教学的变革逻辑，结合多学段平台实践案例，识别现实困境，提出适配课堂场景的实施路径，弥补现有研究重技术、轻课堂实践的不足，为学校推进人工智能课堂应用提供参考[1]。

一、理论基础与传统课堂教学的现实短板

（一）核心理论框架

1. 人机协同理论

传统信息化工具依靠人下达固定指令完成任务，缺少自主适配能力。生成式大模型可以承接教学中流程化、重复性工作，形成“教师主导育人价值，机器处理标准化事务”的双向协同。落实到课堂当中，教师主要负责价值引领、情感交流、高阶思维培养、教学设计；大模型承担习题生成、作业批改、学情统计、基础知识点答疑，二者功能互补，构成协同育人关系。

作者简介：李秋璇（1986—），女，汉族，四川成都人，本科学历，中级实验师，研究方向为计算机科学与应用技术。

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

2. 差异化教学理论

差异化教学即因材施教，不同学生知识基础、认知节奏、兴趣特长存在差异。统一进度的班级授课容易出现学困生知识漏洞不断累积，学有余力学生缺少拓展空间。受教师精力、课时限制，常态化分层教学很难落地，大模型依托学情画像，为分层教学落地提供技术条件。

3. 教育公平理论

教育公平包含起点、过程、结果公平。优质师资与课程资源多集中在城市学校，乡村、县域学校师资薄弱。大模型理论上可以打破地域限制，共享优质教学资源；但硬件、运维成本的区域差距，又可能形成新的资源差距，这是课堂落地需要面对的现实矛盾[2]。

（二）传统讲授课堂的主要短板

标准化班级授课适合规模化教育，但在素养培育上存在明显局限：第一，学生主体地位不足。课堂以教师讲授为主，学生被动接收知识，探究、协作学习环节不足，容易抑制学生主动思考。第二，分层教学难以落实。统一授课内容与练习，无法兼顾不同层次学生学习需求，造成学生学习差距拉大。第三，课堂信息传递存在局限。课时固定，教师节奏很难适配全部学生，课后缺少及时查漏补缺渠道。第四，教学评价方式单一。主要依靠阶段性纸笔考试，反馈周期长，侧重知识记忆，对思维、迁移能力关注不足，教师缺少实时客观学情数据支撑课堂调整。

（三）大模型对课堂教学的价值重构

针对传统课堂短板，大模型从学生、教师两个层面重构课堂价值：对学生，拓展课堂之外的学习渠道，依托学情数据提供个性化答疑、错题复盘，促进自主学习；对教师，把教师从批改、习题课件制作、数据统计等事务中解放，让教师更多投入教学设计、师生沟通，推动经验式教学转向基于学情的精准教学。

二、生成式大模型赋能课堂教学的运行机理

（一）教学场景适配逻辑

生成式大模型依靠神经网络、教学大数据、模型迭代优化实现教学适配。神经网络完成文本、作业识别与交互；教学大数据采集课堂互动、答题、错题数据，形成学情基础；经过多学段教学数据训练，保证输出习题、解析、教学设计符合教学规范[3]。

（二）教学全流程课堂应用场景

1. 课前预习：辅助预习与靶向备课

改变学生单纯阅读教材的预习方式，帮助学生梳理章节重难点，对抽象内容做通俗拆解，降低听课门槛。同时汇总学生预习数据，帮助教师把握班级薄弱点，调整课堂授课重点。

2. 课堂授课：智能辅助，动态调整节奏

大模型作为智能助教，辅助设计课堂问答、随堂小测、小组探究活动；采集课堂答题、互动数据，生成简易学情简报，帮助教师实时把握班级吸收情况，灵活调整授课节奏与例题。

3. 课后巩固：实现个性化查漏补缺

学生可以随时开展知识点提问、错题复盘；系统结合课堂与作业数据推送分层练习、思维导图与拓展材料，针对高频错题和个人薄弱点推送专项训练，形成“课堂学习 — 练习 — 纠错”的学习闭环。

4. 教学评价：多维实时学情评估

汇总随堂练习、作业、测验数据，统计错题类型、思维误区，生成个人和班级学情报告，兼顾基础知识、逻辑迁移、综合应用等维度，为教师分层辅导提供依据。

（三）校园课堂主要落地形态

目前课堂应用主要分为两类：一是学情数据分析系统，完成作业智能批改，归集错题，生成学情档案，减少教师阅卷、统计台账等重复工作；二是教学资源生成工具，教师输入学科、学段、教学目标，即可生成教案、课件、练习题、试卷，难度可以按需调整。两类工具配合，兼顾教师减负和学生个性化学习。

大模型课堂应用区别于以往信息化工具，具备并行高效、分层适配、实时智能反馈、资源可跨区域共享的特点。

三、课堂实践成效与现实困境

（一）多平台实践对比

选取三类实际投入教学使用的平台：义务教育家校平台侧重作业管理、家校协同、课后分层辅导，多用于县域学校；中小学课后辅导系统聚焦习题答疑、错题整理，服务课后延时教学；高校智慧课堂支撑混合式教学，辅助探究任务设计、资源推送。三类平台覆盖不同学段，能够反映大模型在真实课堂当中的优势与问题[4]。

（二）课堂实践取得的成效

第一，助力分层教学落地。借助学情画像区分不同层次学生，推送适配学习材料，错题及时复盘，改善学生学习主动性。第二，减轻教师重复性工作负担。智能批改、自动汇总学情，节省教师事务性工作时间，让教师更多投入课堂创新、学生心理与思想引导；当堂学情数据，缓解传统课堂反馈滞后问题。第三，推动教学管理走向数据化。依托课堂、作业、测验数据，帮助教师复盘教学问题，帮助学校优化课程与师资安排，提升教学管理科学性。

（三）课堂落地的现实困境

1. 技术条件制约课堂稳定性

智能课堂教学全流程高度依托稳定网络、服务器算力、校园终端设备与大模型持续运维支撑，县域、乡村基层学校常出现网络卡顿、硬件设备老化、模型局部运算偏差等问题，直接中断正常课堂教学节奏；同时通用生成式大模型普遍存在内容生成幻觉问题，部分数理推导、文史论述类题目解析存在逻辑偏差，若学生长期单独依托 AI 自主学习，极易接收存在错误的知识点，反而增加教师课后纠错工作量。此外，模型技术运维、算力持续升级需要稳定专项经费投入，多数基层学校未设立智能化教学专项运维资金，技术故障难以快速修复解决。

2. 容易弱化课堂人文育人与师生互动

教育天然兼具知识传授与立德树人双重核心目标，知识点讲解、标准化习题训练可由生成式大模型承接，但学生价值观念引导、负面情绪疏导、深度思想交流、健全品格培育必须依托师生面对面情感互动。AI 仅能输出标准化、模板化知识解答，无法

 Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

精准感知学生情绪波动、学业心理压力，难以开展针对性思想引导；长期过度依赖智能工具会大幅压缩课堂师生深度对话、小组协作交流课时占比，弱化教育本身具备的人文温度，形成“重技术工具、轻人文育人”的失衡发展问题，是人机协同教学模式下无法忽视的核心内在矛盾。

3. 教学数据与算法存在风险

智慧教学平台全周期持续采集学生身份基础信息、完整学习轨迹、错题分类记录、心理测评等多类敏感数据，多数基层学校、中小型商用教育平台尚未建立完善的数据分级存储、加密防护运行机制，存在学生个人隐私批量泄露风险；同时大模型原始训练数据集存在样本分层偏差，内置算法易形成隐性分层偏见，出现向基础薄弱学生推送高难度习题、向优等生重复推送基础训练内容等问题，进一步扩大学生学习分层差距。现阶段国内尚未出台统一、标准化的教育 AI 算法伦理审查规范，算法偏见缺少常态化约束、校正机制。

4. 区域条件差异造成新的资源差距

智能课堂的设备、平台采购、运维、教师培训都需要经费。城市学校条件充足，而不少县域乡村学校经费有限，难以同等使用智能教学资源，技术反而加剧校际差距[5]。

四、研究结论与课堂优化实施路径

（一）研究结论

第一，生成式大模型可以弥补传统标准化课堂在互动、分层教学、学情反馈、资源均衡方面的短板，是推动课堂教学提质的重要技术手段。第二，大模型贯穿课前、课中、课后、评价全流程，通过学情分析、资源生成两类方式落地，在各学段课堂均有应用价值，能够实现分层教学、教师减负、教学管理数据化。第三，当前课堂落地存在技术稳定性不足、人文育人容易被忽视、数据算法风险、区域资源不均衡等问题。大模型只是课堂辅助工具，不能替代教师育人主体地位，人机功能互补才是智能课堂可持续的模式。

（二）面向课堂教学的优化路径

路径一：适配校园课堂场景，降低技术风险

一是定向研发适配基础教育、高等教育场景的轻量化专用教学大模型，适配基层学校低算力终端设备运行需求，降低网络、服务器故障对常规课堂教学的干扰；二是建立 AI 教学内容人工常态化复核机制，授课教师定期校验模型输出习题、知识点解析内容，系统性规避生成幻觉带来的知识逻辑错误；三是构建区域分层技术运维保障体系，由地方教育局统筹配置专职技术运维人员，为县域、乡村基层学校提供免费设备检修、系统定期升级配套服务，缓解基层学校运维经费短缺难题；四是推行“线上 AI 智能辅助 + 线下纸质素材备用”双轨课堂教学模式，网络、设备故障时可无缝切换传统纸质教案、习题开展授课，保障课堂教学连续性不受中断。

路径二：厘清课堂人机分工，守住育人本位

第一，明确课堂人机权责划分标准：生成式大模型承接习题批改、标准化知识点讲解、学情数据统计等机械性、重复性工作；教师聚焦课堂探究活动整体设计、学生个体心理疏导、价值观念正向引导、高阶创新思维培育等高人文性、创造性工作。第二，重构新型人机协同课堂组织形态，将 AI 定位为辅助课堂探究的工具载体，适度增加小组协作讨论、情境实践、师生一对一深度交流课时占比，杜绝整堂课全程单一依赖 AI 单向输出知识点。第三，常态化开展教师智能教学专项系统培训，引导一线教师合理把控课堂 AI 工具使用时长，牢固树立“技术服务于立德树人”的教学核心理念，平衡智能工具增效价值与面对面情感教育的人文价值[6]。

路径三：完善教学数据管理，防控伦理风险

一是出台全国统一校园教学数据分级分类管理标准，区分学生基础身份信息、常规学习数据、心理测评敏感数据三类层级，设置差异化加密存储、分级访问权限，严格禁止商业教学平台违规对外流转、售卖教学数据；二是建立常态化教育 AI 算法伦理审查机制，教育主管部门定期校验大模型分层学习资源推送逻辑，及时校正算法样本隐性分层偏见，保障不同知识基础学生均可获取公平、适配的学习素材；三是完善校园智能教学平台常态化监管制度，各级教育主管部门定期抽检商用入校教学平台数据安全防护能力，对存在隐私泄漏重大风险的平台限制入校使用资格。

路径四：补齐基层学校条件，缩小区域差距

其一，地方财政加大乡村教育智能化专项扶持资金投入，统一为县域、乡村中小学免费配套标准化智能终端设备，采购轻量化开源教学大模型，降低基层学校平台采购、长期运维综合成本；其二，搭建区域公立公益性智慧教育资源共享平台，整合区域内名校精品课件、分层配套习题、优质教学设计，全部免费向基层乡村学校开放，弱化商业平台付费资源壁垒；其三，常态化开展城乡教师 AI 教学结对帮扶行动，组织城市骨干教师下沉乡村薄弱学校，开展智能课堂实操落地专项培训，解决乡村教师数字化教学操作能力不足的现实短板。

五、结束语

人工智能融入课堂是教育现代化的趋势。学校和教育部门推进智能课堂建设，应当坚守立德树人根本任务，发挥大模型提升教学效率、支持个性化学习的优势，保留课堂人文情感价值，实现技术、育人、制度协同发展，推动课堂教学高质量均衡发展。

参考文献

[1] 杨宗凯，王俊，吴砥，等 .ChatGPT/ 生成式人工智能对教育的影响探析及应对策略 [J]. 华东师范大学学报 (教育科学版),2023,41(7):26-35.

[2] 杨现民，曾佳尧，李新 . 人工智能与教育深度融合的场景细化及落地实践——基于探索性多案例分析法 [J]. 开放教育研究 ,2025,31(1):82-92.

[3] 顾小清，郝祥军 . 从人工智能重塑的知识观看未来教育 [J]. 教育研究 ,2022,43(9):138-149.

[4] 王一岩，吴国政，郑永和 . 生成式人工智能赋能教育信息科学与技术研究：新机遇、新趋势、新议题 [J]. 现代远程教育研究 ,2024,36(6):46-54.

[5] 肖建力，黄星宇，姜飞 . 智慧教育中的大语言模型综述 [J]. 智能系统学报 ,2025,20(5):1054-1070.

[6] 张振梅 . 人机协同教学交互模型构建与应用研究 [D]. 华中师范大学 ,2025.

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License