

基于 DeepSeek 的工科教育模式创新研究

李振庆

上海理工大学 光电信息与计算机工程学院, 上海, 200093;

摘要: 本文以大学工科教育为研究对象, 探讨基于 DeepSeek 人工智能平台的工科教育模式创新路径。研究构建了“教、学、评、管”四维一体的新型教育框架, 通过智能教学系统、虚拟仿真实验平台、智能评估系统和教学资源库四大核心要素, 实现教学资源的智能化配置和教学过程的精准化管理。研究采用案例分析法, 在机器学习、电子工程等课程中开展实证研究, 结果表明: 该模式显著提升了学生的知识掌握度和实践能力, 同时优化了教师的教学效率。

关键词: DeepSeek; 人工智能; 工科教育

DOI: 10.69979/3029-2735.26.01.031

全球科技革命下, 人工智能、大数据、物联网等技术的快速发展对工科教育提出了更高要求。传统工科教育面临教学内容滞后、实践资源短缺、个性化需求难以满足等问题, 制约了人才培养质量的提升。人工智能技术为教育变革带来了新机遇^[1]。国产平台 DeepSeek 通过自然语言处理、知识图谱和计算机视觉, 推动工科教育创新。整合 DeepSeek 技术可实现智能化教学、虚拟仿真实验和个性化学习路径规划, 弥补传统模式的不足, 提升教学效率和学习效果。因此, 探索基于 DeepSeek 的工科教育模式创新具有重要的理论和现实意义。

在人工智能与教育融合领域, 国外已形成智能辅导系统(ITS)^[2,3]、虚拟仿真实验平台^[4,5]、自适应学习系统^[6,7]等成果。国内研究虽在智能问答系统、学情分析平台等方面取得进展, 但针对 DeepSeek 等国产平台在工科教育中的系统化研究仍处起步阶段, 缺乏成熟的理论框架与实践模式。本研究聚焦这一空白, 致力于构建 DeepSeek 驱动的工科教育创新体系, 推动国产技术赋能教育改革的深度实践。

1 DeepSeek 赋能工科教育的理论基础

1.1 建构主义学习理论

建构主义学习理论强调学习者在知识构建中的主动性和社会性, 认为知识是通过学习者与他人合作、利用学习资料进行意义建构获得的。在工科教育中, 建构主义鼓励学生通过实践和探索构建知识, 而非被动接受。DeepSeek 技术为这一理念提供支持, 借助智能问答系统和个性化推荐算法, 帮助学生主动构建知识。其虚拟仿

真实验平台为学生提供高仿真实践环境, 让学生在模拟工程场景中进行学习, 深化对知识的理解与应用。这种学生中心的学习方式可以提升学习兴趣和参与度, 培养独立思考和解决问题的能力, 契合建构主义的核心思想。

1.2 情境认知理论

情境认知理论认为, 学习发生在特定情境中, 知识获取与应用与情境密切相关。在工科教育中, 理论强调通过真实或仿真工程情境促进学习^[9]。DeepSeek 技术通过虚拟现实和增强现实构建高度仿真的工程情境, 让学生在接近真实的环境中学习与实践。例如, 在机械工程课程中, 学生通过 DeepSeek 的虚拟仿真平台操作机械设备, 观察运行原理和故障现象, 从而理解和掌握相关知识。此外, DeepSeek 的智能评估系统实时监测学生学习过程, 提供个性化反馈与指导, 帮助学生在情境中调整学习策略。情境化学习不仅提升学生的学习效果, 还增强其在实际工程环境中的适应和问题解决能力。

1.3 个性化学习理论

个性化学习理论强调根据学生的差异和需求, 提供定制化的学习内容和路径, 最大化发挥每个学生的学习潜力^[10]。在工科教育中, 由于学生的知识基础、学习风格和兴趣差异, 传统“一刀切”模式难以满足需求。DeepSeek 技术通过大数据分析和机器学习算法, 精准识别学生的学习特点, 提供个性化学习方案。它根据学生的学习历史和行为数据, 推荐适合的资源和任务, 帮助学生按自身节奏提升。此外, DeepSeek 的智能教学系统能够动态调整教学内容和难度, 确保每个学生都能在适

合的学习路径上进步。这种个性化学习方式提高学习效率，增强动力和自信，为培养高素质工程技术人才奠定

基础。

2 基于 DeepSeek 的工科教育模式构建

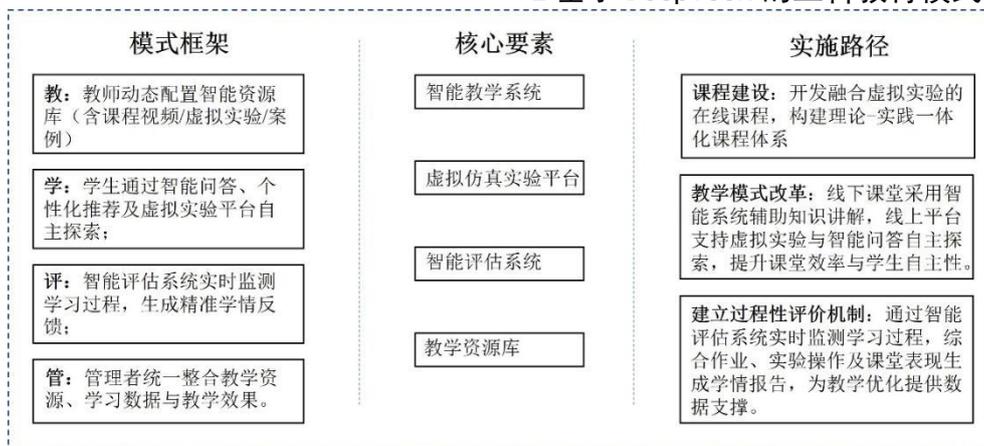


图1 基于 DeepSeek 的工科教育模式

基于 DeepSeek 的工科教育模式以“教、学、评、管”四维闭环框架为核心，借助 AI 技术重构教育生态^[11,12]。教师通过 DeepSeek 平台动态配置智能资源库（如课程视频、虚拟实验、工程案例），实现个性化教学；学生利用智能问答系统、推荐引擎和虚拟仿真实验平台开展自主探索式学习。智能评估系统实时采集学习数据，生成多维度反馈报告，分析作业完成度、实验精度等，输出能力矩阵图谱；管理者整合平台资源、学习数据和成效，优化配置，形成“智能配置-自主学习-实时评价-精细管理”的闭环。

该模式依赖四大技术要素：智能教学系统提供自然语言处理答疑和学习路径规划；虚拟仿真实验平台运用计算机视觉/VR 技术构建高保真工程实践环境；教学资源库聚合并支持动态更新；智能评估系统贯穿全程，将虚拟实验数据转化为学情洞察。实施层面推进三项改革：课程建设注重理论与实践融合；教学模式采用“智能辅助+自主探索”混合策略，线上线下结合；评价体系重构为过程性机制，持续跟踪学习轨迹，生成可视化学情报告。

3 基于 DeepSeek 的工科教育应用案例

3.1 基于 DeepSeek 的《机器学习》课程教学改革

针对《机器学习》课程理论与实践脱节、学生实践不足等问题，基于 DeepSeek 平台实施教学改革：教师利用智能教学系统构建“理论-案例-实践”融合课程体系，学生通过智能问答系统实时获取精准答疑；虚拟仿真实验平台提供数据预处理、模型训练等全流程实验环

境，突破硬件资源限制；个性化推荐算法依据学习历史推送适配任务。该案例验证了 DeepSeek 平台在解决工科课程实践瓶颈、实现个性化教学方面的有效性，为同类课程改革提供可复制范式。

3.2 基于 DeepSeek 的虚拟仿真实验平台建设与应用

针对工科实验教学受设备、场地及安全限制的问题，基于 DeepSeek 平台开发虚拟仿真实验系统，应用于电子工程课程。该平台通过计算机视觉与 VR 技术构建高仿真电子电路环境，支持学生进行电路设计、元件连接及信号测试等全流程操作。智能评估系统同步监测实验操作，即时反馈纠偏指导。该系统有效解决了传统实验的资源瓶颈与安全隐患，为工科实践教学提供了可推广的技术路径。

3.3 基于 DeepSeek 的智能评估系统设计与实现

针对传统工科评价过度依赖期末考试的局限，基于 DeepSeek 平台构建智能评估系统并应用于机械课程。该系统通过机器学习实时追踪学习全流程：课堂环节分析提问质量评估思维深度；作业环节通过自动批改定位知识薄弱点；实验环节记录虚拟设备操作数据。系统整合多维数据生成可视化能力图谱，为师生提供精准反馈。证实了智能评估在提升评价全面性与教学针对性方面的显著价值，为工程教育评价改革提供了范式。

4 基于 DeepSeek 的工科教育模式效果评估

4.1 评估指标体系构建

为了全面评估基于DeepSeek的工科教育模式效果,构建了多维度评估体系,涵盖学生学习效果、教师教学效果和平台技术性能三个维度。学生学习效果包括知识掌握、实践能力、创新能力和学习满意度。知识掌握通过考试成绩和作业完成情况评估;实践能力通过虚拟仿真实验的操作记录评定;创新能力通过课程设计或科研项目表现评价;学习满意度通过问卷调查获取。教师教学效果包括教学效率、教学质量和满意度。教学效率通过任务完成情况和成绩提升衡量;教学质量通过同行和学生评价评估;教学满意度通过教师反馈问卷获取。

4.2 数据收集与分析

在评估指标体系构建后,通过多种方式收集相关数据并深入分析。学生学习效果数据通过考试成绩、作业记录、实验数据和问卷调查获取。对比DeepSeek平台使用前后的考试成绩和作业完成情况,分析知识掌握提升;通过虚拟仿真实验记录评估实践能力和创新能力。教师教学效果数据通过教学任务记录、学生成绩、同行评价和教师反馈问卷获得。平台技术性能数据通过系统日志、用户操作记录和满意度调查收集。通过对这些数据分析,全面评估基于DeepSeek的工科教育模式效果,并为优化改进提供依据。

4.3 评估结果与讨论

通过对数据的分析,得出一系列评估结果。使用DeepSeek平台的学生在知识掌握、实践能力和创新能力上明显优于传统教学模式。考试成绩和作业完成情况提升,虚拟仿真实验操作记录显示实践能力和创新能力显著增强。教师在任务完成和学生成绩提升方面也优于传统模式,且同行评价和学生评价普遍较高。教师对DeepSeek平台的使用体验满意,认为其提升了教学效率和质量。在平台技术性能方面,DeepSeek的系统稳定性、功能完善性和用户体验获得高度评价。这些结果表明,基于DeepSeek的工科教育模式在实际应用中显著提高了教学效率和学习效果。

参考文献

[1]李青,杨晋,易海成,尤著宏,原嫫. DeepSeek 对教育

范式的变革与影响[J]. 高等建筑教育,2025,34(04):1-12.

[2]曾华,刘文娟. 基于人工智能的个性化智能辅导系统设计及实现[J]. 智能物联技术,2025,57(03):103-6.

[3]徐翎衲,李艳. 智能辅导系统助力大规模个性化学习[J]. 上海教育,2023,(32):72-3.

[4]余徐,张云怀,柴毅. 高校虚拟仿真实验教学平台建设与应用[J]. 实验室科学,2025,28(03):116-9+24.

[5]翟秋,王华坤,蒋柳鹏,陈欣迪. 基于虚拟仿真技术的码头装卸工艺实验教学模式研究[J]. 教育教学论坛,2025,(20):148-51.

[6]郑金明. 基于AI自适应学习系统的个性化教育模式研究[J]. 大学,2025,(05):32-5.

[7]戴静,顾小清. 从认知到情感:自适应学习系统中反馈影响学业情绪的框架构建与应用研究[J]. 中国电化教育,2024,(11):78-86+122.

[8]张治国,索艳格,叶阳辉,范志庚. 基于建构主义学习理论的高等燃烧学课程教学改革与实践[J]. 高教学刊,2025,11(16):133-6.

[9]张爽,聂文博,刘福迁,易江,董宏飞,郭丽荣. 基于情境认知理论的体验式教学法在康复治疗学实践教学中的应用[J]. 中国高等医学教育,2023,(05):110-1.

[10]李明穗. 人工智能的个性化学习在计算机信息技术教学中的应用[J]. 信息与电脑(理论版),2024,36(08):254-6.

[11]蔡印,杨晓帆,凌振宝,牛立刚,赵波. 创建“教、学、管、服、评”五位一体线上线下融合实践教学运行模式的探索与实践[J]. 实验室研究与探索,2023,42(03):258-62.

[12]徐升槐. 高校“教、学、评、管”一体化平台构建与应用探索[J]. 大学教育,2024,(17):29-32+7.

作者简介:李振庆,男,上海理工大学光电信息与计算机工程学院,副教授,硕士研究生导师,主要从事光电检测技术的研究。

*本文系上海理工大学校级教学改革与研究项目(10-25-113-003-007)阶段性研究成果。