

AI 赋能的网络基础课程实践教学方法创新研究

苏翠丽

烟台科技学院, 山东 烟台 265600

DOI: 10.61369/TACS.2026030044

摘 要 : 随着 AIGC 技术发展, 为高校教育尤其是实践性强和技术变化快的计算机网络课程教学改革提供了新思路。“AI+ 教育”背景下基于 AIGC 的计算机网络课程教学教改的研究与实践”的教学教改项目正是在此基础上开展的, 在此基础上, 解决之前网络实验教学中存在教学资源更新不及时、教学模式相对传统化、考核评价机制相对片面的问题。构建 AI 工具赋能下的“网络设备配置技术”课程新模式, 基于学习通 +AI 工具 (包括 DeepSeek、豆包、Kimi、即梦、飞象老师等) 的“情景资源建设以 AI 为驱动 - 教学模式以 AI 为支撑 - 评估以过程为主线”的三位一体的实践教学新模式。并且建立了“指导 - 学习 - 诊断 - 实践”的一体化教学模式。根据教学过程分析发现, “指导 - 学习 - 诊断 - 实践”模式能提高学生的主动性, 培养学生解决实际工程问题的能力, 并为其他课程进行智慧化建设提供一定的参考依据。

关 键 词 : AIGC; 网络基础; 实践教学; 教学方法创新; 智能化教育

Innovative Research on Practical Teaching Methods for Network Foundation Courses Empowered by AI

Su Cuili

Yantai Institute of Science and Technology, Yantai, Shandong 265600

Abstract : With the advancement of AIGC technology, new perspectives have emerged for the reform of college education, particularly in practical and rapidly evolving fields such as computer network courses. The teaching reform project titled "Research and Practice on Teaching Reform of Computer Network Courses Based on AIGC in the Context of AI+Education" was initiated on this basis. It aims to address issues previously encountered in network experimental teaching, such as outdated teaching resources, traditional teaching models, and one-sided assessment and evaluation mechanisms. This project constructs a new model for the "Network Device Configuration Technology" course empowered by AI tools, establishing a tripartite practical teaching model centered around "AI-driven scenario resource construction, AI-supported teaching modes, and process-oriented assessment." This model integrates learning platforms with AI tools (including DeepSeek, Doubao, Kimi, Jimeng, Feixiang Teacher, etc.). Additionally, an integrated teaching model of "guidance-learning-diagnosis-practice" has been established. Analysis of the teaching process reveals that the "guidance-learning-diagnosis-practice" model enhances student initiative, cultivates their ability to solve practical engineering problems, and provides a reference for the intelligent construction of other courses.

Keywords : AIGC; network foundation; practical teaching; teaching method innovation; intelligent education

引言

(一) 研究背景

随着 AIGC 的快速发展, 教育领域同样面临 AI 带来的革命性变化。新一代人工智能发展规划指出: 推动人工智能在教学、管理、资源建设等全流程应用^[1]。计算机网络作为高校计算机类专业的一门必修的核心基础课程之一, 其中实操部分的教学效果直接关系到学生的动手能力培养。

但是传统的计算机网络实践教学存在三个方面的问题: 一是缺乏及时性, 教学资料不能紧跟快速发展的网络技术; 二是实践指导缺乏针对性, 一名教师不可能顾及所有学生的实际操作情况; 三是现有评价标准多侧重于结果而忽视了学生在学习过程中自身能力的发展性评价^[2]。以上种种现状急需借助人工智能手段探索实践教学新模式。

(二) 研究意义

本文将 AIGC 技术整体性、系统性融入网络实践教学全流程, 主要意义在于: 一是 AI 生产教学素材能缓解教学素材更新滞后的矛盾; 二是 AI 教学助手个性化辅导能缓解师资力量不足的矛盾; 第三, 通过对学习过程数据的 AI 分析, 能够建立基于过程的发展性评价体系, 为教学改革提供有效数据支撑^[3]。

一、AI 工具赋能网络实践教学的框架设计

（一）核心 AI 工具矩阵

本研究在教学实施过程中，综合运用了多款人工智能工具，形成了一个协同作用的工具组合：

应用环节	核心功能	推荐 AI 工具	在教学中的具体使用方式
资源生成与情境创设	动态案例生成、视频 / 动画制作、PPT 优化、情境脚本撰写	豆包、即梦、Kimi、飞象老师、DeepSeek	1. 生成前沿 / 故障场景：使用 DeepSeek/Kimi 生成关于“IPv6 与 IPv4 共存网络故障”、“基于 MSTP+VRRP 的园区网冗余设计”等前沿或复杂案例描述与排错思路。 2. 制作微观动画：使用“飞象老师”将抽象的 STP 生成树收敛、OSPF 邻居建立过程转化为直观动画。 3. 优化演示材料：用“豆包”或“Kimi”将静态拓扑图描述转化为动态演示 PPT 脚本，或直接生成初版 PPT。
“AI 助教 + 教师主导”混合教学	个性化答疑、步骤引导、知识扩展、课堂互动、学情分析	学习通（智能体）、DeepSeek、Kimi、文心一言、通义千问	1. 课前智能预习：教师利用 DeepSeek 生成趣味导入故事（如“一次数据包的奇幻旅行”），发布于学习通，并附 AI 设计的思考题。 2. 课中实时辅学：学生实操时，通过 DeepSeew/Kimi API 接入的“AI 助教”智能体，随时提问（如“ACL 配置命令是什么？”、“VLAN 间路由不通如何排查？”），获得个性化指引，教师则聚焦于共性难题与高阶思维引导。 3. 课堂互动与管理：利用学习通的“随堂练习”、“选人”、“投票”功能，即时检测知识掌握度，活跃课堂气氛，并通过“课堂讨论”区的 AI 智能体自动归纳学生观点。
“过程 - 能力”智能评价	学习行为分析、报告语义初评、多维度评价数据聚合	学习通、DeepSeek、基于 AI 的代码 / 配置检查工具	1. 过程数据采集：学习通自动记录学生预习时长、课堂互动次数、实训步骤完成时间等。 2. 报告与方案初评：学生提交的实训报告或网络设计方案，可先由 DeepSeek 进行结构完整性、逻辑合理性初步分析，给出修改建议，教师在此基础上进行深度评价。 3. 多维度评价看板：融合学习通数据、AI 初评意见、教师评价、小组互评（使用评价表），形成学生综合能力画像。

（二）“导—学—诊—践”一体化教学框架

本文借鉴东北大学“知行伴学”教育智能体提出的“导学明路，实测验知”的理念^[4]，针对网络化实践教学特点提出基于 AI 技术的教学框架：

（1）教学准备环节：借助人工智能技术，制作具有梯度性的预习资料，协助学生完成知识储备。

（2）课堂教学环节：人工智能助教即时解答学生疑问，教师将精力集中于高层次思维能力的培养。

（3）教学评估环节：人工智能对实验数据进行解析，形成针对个体的评估反馈。

（4）课外拓展环节：人工智能推送延伸学习任务，促进项目化学习活动的开展。

其本质是实现“机器 + 人”的协同机制：AI 主要做重复性和低阶的教学服务工作；而教师专注于课程开发、思想引导和创新培养。

（3）智能代理预习评估

在学习通平台建立课程专属智能代理，配置预习问题集合。学生完成预习后，智能代理自动发送测试题目，依据作答情况识别知识掌握薄弱环节，并在上课前将学习情况分析报告发送至教师端。

（二）课堂教学：人工智能助教支持下的协同教学环境

（1）智能代理即时答疑

在 eNSP 实验中，经常会出现设备配置报错、协议状态不正常的现象。学习通智能代理可以充当一个“在线常驻助教”，当学生输入错误信息后，智能代理自动判断错误类型，并提供解决的方向而不是答案本身，用“问句”引导学生自主分析并解决问题。比如，学生配置 VLAN 间路由不成功，智能代理就会一步步地提问，“有没有检查 Trunk 端口的配置？”“有没有检查 Trunk 端口的配置？”这样的引导性答疑既解决了具体问题，也训练了学生的故障排除能力。

（2）课堂互动智能化管理

运用学习通的随机点名、投票调查、课堂测验等功能，结合人工智能学习情况分析，实现精准的课堂互动。教师可根据智能代理生成的实时数据，发现实验进度较慢的小组，进行针对性指导；对普遍存在的问题进行统一讲解，避免教学方式单一化。

（3）人工智能支持的协作学习设计

基于 AI 在合作学习过程中所承担的“智能工具—智慧伙伴—智能导师”三重功能定位^[5]，本研究构建了人工智能支持下的团队协作学习框架：在“企业网络综合实训”项目中，各学习小组借助 DeepSeek 进行网络规划方案设计，此时 AI 扮演“技术工具”角色，提供专业参考；小组之间通过智能代理开展方案相互评价，AI 转化为“学习伙伴”，推动思维交流；教师则以“导师”身份进行高层次指导，从而构建出“学生—AI—教师”三方互动的教学环境。

（三）课后诊断学习：基于 AI 的精准评估与反馈机制

（1）实验报告智能评阅

传统的实验报告人工批阅耗时长、效率低，且学生得不到及

二、人工智能在网络实践教学中的实施路径

（一）教学准备：基于人工智能的个性化预习辅助

（1）人工智能制作梯度化预习资料

对于网络协议配置、路由算法等相对抽象的知识，采用 DeepSeek 生成不同难度等级的说明文档并利用 Kimi 自动生成 PPT 文档。如在进行“静态路由配置”实验前，AI 可以自动生成“初级”（操作步骤说明）、“中级”（原理说明）及“高级”（故障排除）三种类型的课前预习材料，学生可以自由选择。

（2）教学动画与视频素材的生成

用飞象老师做的发数据包的一步步动画，形象地展示 IP 数据包如何被封装和拆开的过程；用豆包做了一个路由协议是怎么运行的小视频，把 OSPF 的 LSAs 泛洪过程形象化。这些视频减轻了学生们理解抽象知识的压力。

时有效的评价。利用大模型如千问、DeepSeek 对学生上传的实验报告进行语义分析,并根据实验报告的基本要素(包括网络拓扑描述、配置步骤、验证测试、故障分析)进行评分及批注建议。以“VLAN 配置实验”报告为例。人工智能可以判断学生的作业中是否存在“创建 VLAN”“划分端口”“设置 Trunk”“验证隔离情况”等关键步骤,对缺少的关键步骤给出个性化的反馈建议。

(2) 学习状况数据智能解析

学习通系统自动采集学生的出勤率、课堂讨论参与度、实验完成情况、测试成绩等相关数据,并利用大数据的知识图谱功能对学生的进行学习情况进行学情分析,给每个学生绘制个性化的学情画像;同时给任课教师展示班级整体对于各知识点的掌握情况,帮助教师直观了解学生的学情状况,找到自己的薄弱点。此外,对单个学生而言,AI 绘制了该生个人学习的学情画像,标注其强项及弱项并提供相应的拓展练习资源。

(3) 过程性评价系统建立

基于 AI 全程记录的学习行为数据构建过程性和能力性相结合的考核体系:过程性主要包括课前学习完成情况、上课出勤情况、实验报告及时上交情况等;能力性主要包括设置准确度、故障处理效率以及解决方法的优化程度等。由 AI 自动计算各项因素占比,并生成成绩。有利于评价更加全面客观。

(四) 课外实践学习: AI 支持的项目式学习与能力延伸

(1) AI 辅助的综合实训项目规划

比如在“园区网络综合实训”中,让学生完成网络拓扑规划、设备参数配置、网络互通测试、网络安全部署等内容。使用豆包生成网络拓扑图,使用 DeepSeek 帮助编写配置命令和测试脚本,使用即梦绘制网络安全拓扑示意图。AI 发挥的是“设计助理”的作用。简化了学生的操作步骤,使其可以将更多注意力放在整个方案的架构及思路中去。

(2) 智能推送的个性化拓展内容

依据学生的学习特征画像,AI 自动匹配并推荐适宜的拓展学习资源。对于掌握较好的学生,推送 SDN、NFV 等新技术应用实例;对于基础稍弱的学生,则推荐针对性练习与精讲视频。这种“因人而异”的个性化支持,有效提升了学生的学习主动性。

(3) AI 伦理与批判性思维培育

人工智能辅助教学已逐步展开,在此过程中培养学生的 AI 意识以及辨别意识是非常必要的。在本文的教学实践中,在实践练习阶段增加了“AI 结果审查”的任务:让学生手动核查 AI 推荐出的设计参数是否合理,是否存在风险点。例如 AI 自动生成 ACL 可能存在安全隐患,让学生指出漏洞,并提出改进意见;这样做的目的是防止学生过度依赖人工智能,提升其在实际工程应用中的自主分析能力。

三、实践效果与思考

(一) 阶段性成果

经过一学期的教学尝试,融合人工智能的教学方式在以下几个维度取得了明显进展:

(1) 教学效率提高:借助人工智能进行备课使教师准备课程的时间缩短近 40%;实验作业的批阅速度加快约 50%,教师因此能够将更多时间用于针对学生的个别辅导。

(2) 学生使用体验提升:在调查问卷中,有 92% 的同学认为 AI 智能问答的实时答疑“很实用”,87% 的同学认为 AI 的个性化推送资源“对学习有帮助”。

(3) 实践技能加强:在综合性实训任务中,学生借助 AI 协助完成的项目其复杂程度显著超过以往学期,项目规划的周密性与创造性也都得到改善。

(二) 推行中的困难与解决办法

在实际操作过程中也观察到一些需要留意的情況:

(1) 信息准确性风险:由于 AI 技术生成的信息可能有误,在知识层面存在真实性的问题。应对策略为建立“人-机-师”核查机制。课程组制定相应的评价体系进行最后确认。

(2) 对人工智能的依赖及懒惰思考:部分学生可能会过分依赖人工智能提供的答案。解决对策是明确设计 AI 应用边界,在课程大纲里强调思辨能力培养,如要求学生在故障诊断训练中先阐述自己的思路,然后再对照人工智能提出的解决方案。

(3) 学术诚信与伦理问题:防范学生利用人工智能代写作业。对策是在课程开始阶段设置“AIGC 工具合理使用准则”专题讲解,并通过设计开放型、综合性的评估方式(如综合实训答辩),使人工智能扮演“辅助者”角色而非“替代者”。

(4) AI 工具的协同与数据联通:目前多种 AI 工具之间的数据尚未实现完全互通,未来可研究统一平台或通过 API 接口进行整合的方案。

四、总结与展望

本文将 AIGC 技术融入“网络设备配置技术”的网络实践教学,围绕教学资源、教学过程和教学评价三方面进行重构,形成以人工智能工具辅助下的网络实践教学“引导—学习—诊断—实践”的一体化模式,在 AI 工具链的支持下构建起动态化、个性化以及智能化的实践教学场景。前期探索发现,这种形式可有效提高课堂教学效果及学生的参与度,并培养学生利用信息化手段解决实际工程技术难题的“信息智能能力”。

当然,随着人工智能的发展,在以后的研究过程中还可以从以下几方面进行拓展:第一,构建面向具体科目的智能教育系统,加强对各门课程的理解和掌握;第二,制定完善的人工智能道德规范体系,一是突出培养学生的基于批判性思维的人工智能应用能力;二是探索推动 AI 教学应用到其他信息技术学科,构建可复制推广的信息化教育教学变革路径。

参考文献

- [1] 上海对外经贸大学教务处. 关于全力推进“思源学堂”智慧教学平台应用的通知 [EB/OL]. (2025-10-09).
- [2] 张怡. 基于项目式学习的学生核心素养培养实践 [N]. 江苏科技报, 2024-12-30(B04). DOI: 10.28472/n.cnki.njskj.2024.000736..
- [3] Corry M. Artificial intelligence in distance education: a systematic review of emerging pedagogical, cognitive and institutional dynamics [J]. Quarterly Review of Distance Education, 2026.
- [4] 东北大学. “知行伴学”——教育智能体赋能的计算机专业“导学诊践”一体化教学创新与实践 [EB/OL]. (2026-01-25).
- [5] 沈硕文, 王靖. AI 如何赋能协作学习? ——AI 在协作学习中的角色扮演与应用实践综述 [J]. 开放学习研究, 2025(6).