

计算机网络课程智慧赋能教学改革

朱智刚

江苏联合职业技术学院玄武分院, 江苏 南京 210042

DOI: 10.61369/TACS.2025060033

摘 要 : 随着人工智能与大数据等新一代信息技术的发展普及, 现代教育形态发生了深刻变革, 逐步向数智化、智慧化发展转型。计算机网络课程目前面临着内容抽象、实践薄弱、与产业脱节等多重问题, 严重影响了教学质量。本文即针对其教学困境, 从智慧赋能视角推动计算机网络课程教学改革, 并充分发挥人工智能、大数据、虚拟仿真技术的优势, 为学生创建个性化、精准化、沉浸式、可拓展、智能化、互动式的教学环境与学习平台, 以此为计算机网络智慧教学范式构建提供理论依据。

关 键 词 : 计算机网络; 人工智能; 教学改革; 智慧化

Intelligent Empowerment Teaching Reform of Computer Network Course

Zhu Zhigang

Xuanwu Branch of Jiangsu Union Technical Institute, Nanjing, Jiangsu 210042

Abstract : With the development and popularization of new-generation information technologies such as artificial intelligence and big data, the form of modern education has undergone profound changes, gradually transforming towards digital intelligence and wisdom. At present, the computer network course is facing multiple problems such as abstract content, weak practice, and disconnection from the industry, which seriously affect the teaching quality. Aiming at its teaching predicaments, this paper promotes the teaching reform of the computer network course from the perspective of intelligent empowerment, and gives full play to the advantages of artificial intelligence, big data, and virtual simulation technology to create a personalized, precise, immersive, expandable, intelligent, and interactive teaching environment and learning platform for students, so as to provide a theoretical basis for the construction of the intelligent teaching paradigm of computer network.

Keywords : computer network; artificial intelligence; teaching reform; intellectualization

引言

在数字化、智能化时代背景下, 计算机网络不仅是数字社会建设的基石, 也是改变人们生活与生产形态的核心载体。面对现阶段计算机网络课程教学中存在的问题, 职业院校应以“智慧赋能”为教学改革思路, 一方面挖掘人工智能、大数据、虚拟仿真等技术的教育应用手段, 另一方面基于技术辅助重塑教学流程并创新教学方法, 以此构建智慧教育体系, 提高教学质量与效率, 为学生的可持续发展奠定基础。

一、传统困境: 计算机网络教学之殇

(一) 课程内容抽象且复杂, 理解难度高

计算机网络课程内容具有较高的抽象性, 尤其涉及协议分层、滑动窗口、路由算法、拥塞控制等知识时, 对学生的逻辑思维能力有着较高要求。具体来说, 其课程内容体现出三个层面的教学困境: 第一, 对学生空间想象力要求高。在学习数据包的传输路径、VLAN 划分、广播域与冲突域差异等相关内容时, 需要学生建立空间与逻辑双重思维, 二维图像与文字描述很难帮助学生构建完善的网络世界^[1]。第二, 协议交互过程具有动态特征。例如 BGP 路由通告、OSPF 邻接关系建立、TCP 三次握手等过程均

具有动态交互特征^[2], 甚至涉及多个节点, 而传统课堂教学中教师难以生动呈现其过程, 对学生的理解造成困境。第三, 理论知识之间的关联性较强。各层协议之间有着紧密耦合的联系, 学生对物理层、数据链路层等相关知识的学习和掌握不足, 还会影响其对网络层、传输层等知识的理解, 从而造成知识断层。

(二) 实验课时少, 学生实践能力提升缓慢

计算机网络课程具有较高的实践性特征, 但目前职业院校在实验课程设计中面临着课时量不足、实验质量一般、缺乏自主性的问题。第一, 硬件资源限制影响了实验课时量。对于职业院校而言, 组建一个真实物理网络实验室需要涵盖路由器、交换机、防火墙等诸多硬件设备, 其成本高昂且需要不断更迭, 还需要一

定的空间场地，因而无法满足学生大量实验参与的需求。第二，实验风险是影响实验课程质量的重要原因之一。在真实设备上实施配置实验，一旦出现误操作往往会造成设备宕机，甚至引起网络瘫痪，不仅排查故障耗时耗力，还会对学生的心态产生影响，因而只能选择风险低的实验项目^[3]。第三，实验内容呈碎片化特征，其实验项目大多以针对某一操作技能的模块化演练，既没有结合真实的生产项目，也没有形成系统化的协同实验。

（三）教材内容滞后，课程与行业技术脱节

计算机网络技术的发展更新日新月异，但相应的课程与教材却更新缓慢，导致其课程内容与行业技术出现一定程度的脱节问题。第一，课程与教材出版周期过长。经典教材从编写到出版大多需要两年以上的时间，这就使得其内容难以涵盖最新的技术、标准与理论。第二，教师知识更新压力较大。在行业发展进程中，教师同样需要通过学习了解前沿技术发展情况，同时还要思考将其融入现有教学体系的方法，更要寻找或制作对应的教学资源，这对教师的精力与能力有更高的要求。第三，教学与就业需求呈现出错位现象。当代企业对云计算、自动化运维、网络安全等新兴网络工程师有着更高需求^[4]，但目前传统课程体系仍以经典理论展开，对学生的岗位胜任力与就业竞争力产生负面影响。

二、智慧曙光：计算机网络课程智慧赋能改革的多面剖析

（一）智能化教学改革，开启个性学习新篇

第一，智慧赋能自适应学习路径构建。在人工智能视域下，职业院校应建立知识图谱，通过学生线上线下行为数据智能诊断其学习习惯、学习能力、思维特征以及前置知识掌握程度，进而为其提供个性化的学习方案，制定个人学习顺序与内容，为学生的自主学习与个性化发展创造良好空间。例如在学生个体画像中诊断出其对 TCP 机制掌握薄弱，那么在课下作业布置中，可以针对该学生推荐相应的微课视频与习题资源^[5]，由此针对性完善学生缺陷与不足。

第二，智能教学助手赋能数智化教学。一方面，通过集成 ChatGPT、Deepseek 等大语言模型工具，构建智能教学助手，为学生提供 7×24 小时的教学指导服务。例如当学生在实验课程中发现 TCP 传输速度异常变慢，那么即可通过自然语言描述实验过程与问题，由此通过智能教学助手帮助其理清思路，找到问题的根源所在。另一方面，通过集成教学数据库、人工智能以及大数据平台，可以建立教师教学助手软件^[6]，为教师生成所需的课件、PPT、微课视频等教学资源，减轻教师的教学压力。

第三，智慧赋能学习行为预警机制。针对计算机网络课程，职业院校可以利用大数据与人工智能技术分析学生的线上线下学习行为，包括微课观看时长、作业完成度、论坛活跃度等^[7]，由此识别学生可能面临的学习困境并向教师发出预警，引导教师提前进行指导和干预。

（二）智能平台融合，打造高效教学生态

第一，智慧赋能一体化教学门户创建。在智慧教育视域下，

技工院校可以针对计算机网络课程建立多功能集成的教学门户平台，为学生提供计算机网络课程相关的学习功能、资源与空间。比如可以推荐相关课程学习网站，提供学习视频点播服务，创建虚拟实验软件平台、开展在线训练与测试活动、提供学生交流论坛服务、通知学校与教务处信息等，以此为学生提供专项学习空间，提升学习效率。

第二，线上线下混合式教学赋能学生互动与协作。在智慧赋能计算机网络课程改革中，教师应着重落实线上线下混合式教学模式。一方面，教师应强调线上与线下教学活动的衔接性与递进关系。比如可以在课前借助微课视频落实预习活动，并利用智能教学机器人帮助学生理解相关知识点与抽象概念；在课上教学环节教师则可以根据学生预习成效与数据分析，将学生共性问题作为教学焦点设计活动，通过实践过程既解决学生的预习遗留问题，又强化学生的实践技能发展。另一方面，教师还应发挥混合式教学的互动与协作特征。比如可以在线上教学中运用实时弹幕、在线投票、小组讨论、屏幕共享等功能，强化学生的交互性与合作性，提升学生线上学习的参与感。

第三，人工智能助力教学管理自动化体系建设。在传统教学模式下，专业教师有着较为繁琐的工作负担，其不仅要完成备课、授课、教学资源制作、作业设计、实验设计、教学活动组织等任务，还要参与学习和培训等任务，由此导致教师精力不足，难以保证每项工作的高质量水平。对此，教师可以发挥人工智能的优势，在教学管理方面进行自动化转型。其一可以利用作业管理平台，自动完成学生作业的分发、收取、查重与初步审阅。其二可以利用实验报告审验平台，自动收取学生实验报告，并对实验报告内容进行初步评分。通过这样的方式可以有效减轻教师负担，提升其教学专注度。

（三）开发虚拟实验，突破实践教学瓶颈

第一，建立仿真虚拟实验室平台。对于条件不足的职业院校，可以利用 Cisco Packet Tracer、GNS3、EVE-NG 等工具创设仿真虚拟实验室平台^[8]，并将其移植到学生个人电脑上。学生可以通过电脑模拟复杂的网络拓扑与节点，并由此进行模拟网络配置、测试与故障排查，不仅可以大幅度降低实验成本，而且不用担心设备的损坏问题。

第二，建立云端实验平台。对于条件相对较好的职业院校，则可以搭建以云计算为基础的网络实验平台。学生通过多功能教室或微机室即可登录平台访问预设好的实验环境。该平台可以满足计算机网络课程中从基础组网到高级安全策略等系列实验，可以高效替代真实物理网络实验室。

第三，设计游戏化或场景化情境。在模拟实验设计中，教师应脱离碎片化、模块式的实验载体，而是要将实验项目载入模拟真实的生产项目、业务场景或游戏语境下，以此提高学生的沉浸式体验。比如教师可以设计“网络攻防演练”“数据中心网络搭建”等项目任务^[9]，要求学生小组扮演一个互联网企业的工作小组，进而通过任务分配与合作完成项目要求，达到系统化的锻炼效果。

（四）大数据精准把脉，教学评估更上层楼

第一，建立过程性评价体系。计算机网络课程评价不能仅依

赖期末考试，而是需要将学生的综合线上测验结果、实验完成情况、虚拟仿真实验操作评分、学生小组贡献度等多维视角展开评价，以此建立立体化、过程性的学习画像，科学评估学生的能力素养。

第二，建立教学效果反馈机制。传统教学体系下，计算机网络课程评价并未形成反哺效应，即教师未能根据评价结果优化教学设计方案，也未针对学生学习结果提出自我完善的建议与学习计划。对此，职业院校应基于学生的作业情况、考试数据等信息精准定位学生的学习情况^[10]，一方面要求教师基于学生共性问题调整教学策略，另一方面可以利用人工智能辅助系统生成学生个性化学习与纠错方案，助力学生进一步成长。

三、结语

综上所述，智慧赋能教学改革为计算机网络课程破解教学困境提供了重要的技术武器与全新思路，其并非对传统教学模式的一味否定，而是基于学生中心、技术服务、教师引导为前提的教育范式重构过程。通过人工智能、虚拟仿真、大数据等技术应用，职业院校可以为学生构建个性化突出、互动性强、实践性强且与前沿技术同步的智慧教学生态。未来，随着技术不断更新与发展，计算机网络课程智慧教学模式还有更广阔的发展空间，尤其可以进一步挖掘 VR/AR 技术、数字孪生技术的功能与特性，为计算机网络课程教学提供更全面的服务与支撑，满足数字时代对人才培养的迫切需求。

参考文献

- [1] 袁竟. 基于深度学习理念的计算机网络课程教学模式探究 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(34): 170-172.
- [2] 韩颜. 模拟器在计算机网络课程教学应用中的研究——以 G 高校为例 [J]. 新能源与智能网联, 2024, (01): 74-87.
- [3] 刘俊霞, 卞琛. AI 赋能的应用型本科计算机网络课程教学改革与实践探索 [J]. 高教学刊, 2024, 10(32): 148-151.
- [4] 王秀珍, 秦晓燕, 陈萍, 鱼静. 智能时代军校计算机网络课程教学改革 [J]. 计算机教育, 2024, (10): 39-43.
- [5] 陈仲平. 基于项目式教学法的计算机网络课程教学策略研究 [J]. 科教导刊, 2024, (28): 115-117.
- [6] 余鹰. 人工智能背景下计算机网络课程教学变革研究 [J]. 景德镇学院学报, 2024, 39(04): 76-81.
- [7] 王澄, 张建伟. 基于 " 互联网 + " 的产教融合式教学在计算机网络课程中的实践探索 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2023, 35(23): 245-247.
- [8] 刘峰, 杜琼. 高校计算机网络信息化教学设计与实践研究 [A]2023 年第四届生活教育学术论坛论文集 [C]. 中国陶行知研究会, 中国陶行知研究会, 2023: 3.
- [9] 邹明亮. 人工智能支持下的计算机网络课程多元立体化教学模式研究 [J]. 大学教育, 2020, (03): 95-97+114.
- [10] 陈家迁, 覃一海, 温剑锋. 人工智能背景下 SPOC 混合教学模式的设计与实践——以高职 " 计算机网络基础 " 课程为例 [J]. 现代信息科技, 2020, 4(04): 161-163.