

人工智能技术在计算机网络教学中的创新运用分析

孟学奇

(甘肃畜牧工程职业技术学院)

摘要:随着人工智能技术的快速发展,将其应用于教育领域已成为提升教学质量、推动教育变革的必然趋势。本文在分析人工智能技术在计算机网络教学中的应用价值的基础上,梳理了当前智能教学平台建设、智能教学工具应用、智能教学模式探索的发展现状,并从智能教学内容优化、智能教学互动、智能教学评价三个维度,提出了基于知识图谱、自然语言处理、机器学习等技术的创新应用路径,以期为推动计算机网络教学变革提供参考。

关键词:人工智能;计算机网络;教学创新;知识图谱

引言:人工智能作为引领未来的战略性技术,正在对各行各业产生深远影响,教育领域作为人工智能应用的重点方向,面临着前所未有的发展机遇。计算机网络课程作为计算机相关专业的核心课程,内容更新快、实践性强、逻辑性强,对教学提出了较高要求,传统的“填鸭式”教学模式已难以满足信息化时代学生的学习需求,如何利用人工智能技术变革教学模式、提升教学质量,成为亟待研究的课题。基于此,本文拟探讨人工智能技术在计算机网络教学中的应用价值、发展现状及创新路径,为智能时代的教学变革提供思路。

一、人工智能技术在计算机网络教学中的应用价值

(一) 优化教学内容,提高教学针对性

计算机网络技术更新速度快,教材内容与技术发展难以同步,人工智能技术可对海量网络资源进行智能筛选、组织和呈现,形成结构化、关联化的知识体系,动态更新教学内容,教师借助智能教学平台,能精准把握教学重难点,及时补充前沿动态,不断优化完善教学内容,提高教学内容的先进性和实用性。同时,人工智能可对学生的学情数据进行智能分析,精准诊断学生的知识掌握情况,智能推荐个性化学习资源,为学生提供“私人定制”的预习、复习方案,提高学习效率。

(二) 创新教学模式,增强教学互动性

传统的“满堂灌”教学模式缺乏师生互动和生生互动,学生参与感不强,将人工智能技术应用于计算机网络教学,可实现多元化、沉浸式、交互式的教学模式变革,让枯燥的知识学习变得生动有趣,例如,利用虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等技术,可构建仿真的网络实验环境,学生可身临其境地观察网络协议、体验设备工作过程,将抽象的原理知识直观化、具象化。又如,基于自然语言处理技术,开发智能答疑系统、智能对话助手,学生遇到问题时可随时提问,获得专业、权威的解答,打破时空限制,拓展了教学时空,师生、生生之间也可借助智能教学平台,开展头脑风暴、小组讨论、在线答疑等多种互动,增强学习的参与感和获得感。

(三) 改进教学评价,实现个性化反馈

传统的教学评价多以结果为导向,忽视过程评价和针对性反馈,难以满足学生的个性化发展需求,人工智能技术可为教学评价带来革命性变化,通过采集课堂表现、作业、测验、实验等各环节的学习数据,利用机器学习算法建立学习过程分析模型,动态分析学生的学习行为特点、知识掌握情况,实现过程性、综合性评价。并针对每位学生的学习特点,提供个性化的学习诊断报告,指导学生改进学习策略,对教师教学行为的跟踪分析,也能够智能生成教学反思报告,为教学改进提供精准建议,学习分析与个性化反馈相结合,能够最大限度地促进每位学生的个性化发展。

二、计算机网络教学中人工智能技术应用现状

(一) 智能教学平台建设初具规模

依托大数据、云计算等新一代信息技术,国内外涌现出一批智能教学平台,集教学资源、教学管理、教学活动、教学评

价等功能于一体,为师生教与学提供了智能支持服务,例如,超星尔雅、智慧树等在线教育平台,可根据学生的学习需求,智能推荐优质课程资源,支持自主学习和个性化学习。学堂在线、云课堂等智慧教学工具,融合互动答题、在线讨论、头脑风暴等功能,有效增强课堂教学的参与性和互动性,阿里钉钉、腾讯教育等教学管理平台,可实现课程发布、作业管理、在线评测、成绩分析等智能化管理,提高教学效率,清华大学学堂在线“计算机网络”慕课,将知识点细化为微视频,并配以习题测试、实验练习、在线答疑等,智能组合个性化学习路径,实现了优质教育资源的共建共享^[1]。

(二) 智能教学工具应用日益深入

随着人工智能技术的快速迭代,一系列智能教学工具层出不穷,并在计算机网络教学中得到广泛应用,极大提升了教与学的智能化水平,例如,智能作业批改系统可自动判分,智能分析错题原因,个性化推送复习资源,河北大学研发的基于知识图谱的智能作业平台,通过构建计算机网络核心知识图谱,实现了作业题目的智能组卷和个性化推荐,有效缓解了教师批改压力。一些高校还引入了虚拟助教,利用自然语言处理技术,为学生提供24小时的智能答疑服务,及时解决学习疑惑,此外,教学过程智能分析工具、实验过程智能监测工具、在线考试防作弊工具等也在不断涌现,从资源建设、教学实施、过程管理、学习评价等环节为计算机网络教学赋能,有力促进了教学的精准化、个性化发展。

(三) 智能教学模式探索不断推进

教学模式的变革是智能教学的重点,当前,探索开放互动、因材施教的智慧教学新模式已成为学界和教育界的普遍共识,涌现出诸多有益探索,北京邮电大学通过人工智能技术支撑的网络协议实验平台,开展“理论讲授+仿真实验”相结合的混合式教学,学生可通过可视化界面灵活配置网络拓扑和协议参数,自主探索协议工作机制,显著提高了学习兴趣和工程实践能力。“翻转课堂”“智慧课堂”“云课堂”等新型教学模式也在积极实践,利用虚拟仿真、在线测评、学习分析等智能技术手段,不断创新教学组织形式,优化知识内化过程,推动从“以教为中心”向“以学为中心”转变,不断提升学生的学习体验,智能教学新模式的探索实践,为深化计算机网络课程教学改革提供了丰富经验^[2]。

三、人工智能技术在计算机网络教学中的创新应用路径

(一) 基于知识图谱的智能教学内容优化

知识图谱是一种结构化、语义化的知识表示模型,能够刻画知识单元间的关联,揭示知识的内在逻辑。将其引入计算机网络教学,能够实现教学内容的网状化、立体化呈现,突破性、碎片化学习桎梏,帮助学生融会贯通地掌握知识。

1. 构建计算机网络知识图谱

计算机网络知识点繁多,涉及协议、算法、软硬件、应用等诸多方面,覆盖物理层、链路层、网络层、传输层、应用层五大层次,构建完备的计算机网络知识图谱,需要遵循由浅入

深、由点及面的建构思路。基于教材、工具书等权威文献,提取概念、定义、原理、方法、结论等知识元,形成规范化的知识单元,运用自然语言处理等人工智能技术,分析文本语义,揭示概念之间的上下位关系、全部关系、因果关系等,构建以知识点为节点、以关系为边的知识网络。邀请学科专家对知识网络进行评估,从科学性、系统性、完备性等方面进行审核优化,最终形成兼具科学性、逻辑性、关联性的计算机网络知识图谱,知识图谱的构建可借助本体构建工具,以 RDF、OWL 等本体语言进行形式化表示,以支持语义检索和推理。

2.实现教学内容智能推荐

基于计算机网络知识图谱,可实现教学内容的智能检索、组织、呈现,使学习更加关联化、个性化、精准化。一方面,教师可利用知识图谱对教学内容进行碎片化、体系化重组,例如,以某个知识点为中心,通过图谱关联快速检索相关概念、原理、方法,生成微课、情景动画、结构化学习图文等,系统化呈现知识脉络,学生通过图谱式导航,可实现知识的关联化学习和多路径探索,加深对知识的理解和掌握。另一方面,学生可根据自身学习特点和知识掌握情况,利用图谱进行个性化学习,例如,将学生的认知能力、学习风格、已掌握知识点等个人特征映射到图谱中,通过个性化推荐引擎实现“千人千面”的精准学习资源推送,让学生的知识构建沿着最优路径递进,提高学习效率,教师还可利用学生学习轨迹大数据对知识图谱进行优化完善,基于学习认知规律动态调整图谱中的知识关联,提高知识组织的智能化水平^[1]。

(二)基于自然语言处理的智能教学互动

师生互动、生生互动是高效课堂的重要特征,传统的课堂问答多为低频、被动式互动,缺乏连续性和思维碰撞感。人工智能技术尤其是自然语言处理技术的发展,为构建智能、高效、沉浸式的教学互动新模式带来了契机。

1.开发智能答疑系统

学生在计算机网络学习中遇到问题时,希望能得到及时、专业地指导,但教师时间和精力有限,难以做到随时答疑解惑。应用自然语言处理技术,可开发智能答疑系统,为学生提供 24 小时不间断的交互式问答服务,基于知识图谱构建的问答知识库,涵盖计算机网络领域的概念、原理、方法、案例等各类知识,学生通过自然语言提问,智能答疑系统利用分词、语义理解、关键词匹配等技术,自动检索知识库,推理出最优答案,以语音、文字、图表等形式反馈给学生。同时,该系统还可根据学生问题的内容和频次,自动推送相关学习资源,加深学生对重点难点的理解,智能答疑不受时空限制,真正实现“按需学习、随时互动”,有效缓解师生“教学相长”的时间张力,另外,教师也可利用学生智能答疑数据,及时发现教学盲点,优化教学设计,做到因材施教、精准施教。

2.引入智能对话助教

教师授课时需要及时了解学生的听课状态,调动学生的积极性,应用自然语言处理技术,引入智能对话助教,可有效推动课堂互动,智能助教可以是虚拟人物,也可以是智能聊天机器人,基于语音识别、语义理解技术,智能助教能够准确“听懂”教师的问题,通过特定算法自动推送给学生,收集学生以文字、语音等形式反馈的观点看法。教师可实时调阅学生答题数据,并结合课程进度进行点评,成为师生之间互动的“中间人”,智能助教还可引导学生对教师提问进行智能提炼,自动归类学生观点,甚至开展观点碰撞 PK,让生生互动更加深入,借助情感计算技术,智能助教还能分析学生答题的语气情绪,自动调节聊天话术,活跃课堂氛围。此外,智能助教积累的课堂问答数据,可用于优化知识图谱关联,促进教学内容的动态更新,智能对话助教让师生互动更加频繁、流畅,增强课堂参与感^[4]。

(三)基于机器学习的智能教学评价

客观、全面地评价学生的学习效果,是教学诊改的前提,传统的结果导向评价忽视了过程性评价,难以精准反映学生学习全貌。大数据和机器学习技术为革新教学评价范式提供了新思路。

1.建立学情大数据分析模型

学习是一个动态生成的过程,需要从学习全过程采集数据,通过在线学习平台记录学生的学习轨迹,包括学习时长、访问资源、课堂互动、作业完成、测验得分等,同时关联学生的个人特征,如认知风格、知识基础、专业兴趣等,建立个人学情大数据仓库。在此基础上利用机器学习算法,建立学习行为与学习效果的关联模型,刻画不同学习行为模式对学习效果的影 响,聚类算法可将学生划分为不同的学习行为群体,揭示个体与群体的学习特点,关联规则算法可挖掘学习行为之间的内在联系,发现学习行为的优化路径。回归模型可量化单个学习行为对学习效果的贡献度,预测学生的学业发展趋势,学情大数据分析让评价不再是“结果导向”,而是“过程导向”,能够客观反映学习全过程,挖掘学习行为规律,为因材施教提供依据。

2.开发个性化学习反馈系统

学情大数据分析虽能洞察学生个性特点,但如何将其应用于教学诊改,进而指导学生优化学习策略,仍需进一步探索。开发个性化学习反馈系统,通过可视化技术直观呈现学生的学情分析结果,并提供个性化的学习改进方案,能让评价真正“落地”,例如,学生通过登录在线学习平台,便可查阅由系统自动生成的学情分析报告,报告从学习进度、学习效果、学习行为等多角度分析学生的学习状态,并与优秀学员进行对比,找出学习短板。同时,结合其认知特点,提供“私人定制”的学习资源组合,推荐优化路径,对于学习进度严重滞后、测验成绩不理想的学生,还可推送预警提示,并提供一对一的在线辅导,这种可视化、精准化的个性化学习反馈,让学生对自己的学习有更全面的认知,激发其改进的内驱力,真正成为学习的主人,个性化反馈也为教师因材施教提供实时依据,通过分层教学、个别辅导等进行精准“补差”^[5]。

结语

面对智能时代的到来,传统的计算机网络教学模式亟待变革创新,本文初步探索了将人工智能技术应用于教学全过程的思路方法,涉及教学内容呈现、课堂互动体验、学习效果评价等环节,以期构建智能化教学新生态提供启示,但这些设想要真正落地,仍面临诸多挑战。未来,加强顶层设计,强化多学科协同攻关,加大政策扶持力度,完善监管体系,营造开放、包容的创新氛围,人工智能助推计算机网络教学变革的愿景必将照进现实,让我们携手并进、砥砺前行,共创智慧教育的美好明天!

参考文献:

- [1] 郝江.人工智能在计算机网络技术中的应用探究[J].品牌与标准化,2024(6):215-217.
- [2] 张建.人工智能技术在计算机网络中的应用[J].信息记录材料,2024,25(3):179-181.
- [3] 杨季予.人工智能在计算机网络技术创新发展与经济效益提升中的应用[J].现代工业经济和信 息化,2024,14(2):161-163.
- [4] 沈敏.人工智能在计算机网络技术中的应用分析[J].信息与电脑,2024,36(3):50-52.
- [5] 李思,刘朝玉.大数据时代人工智能在计算机网络技术中的运用探讨[J].大陆桥视野,2023(1):46-48.

作者简介:孟学奇(1976-)男(汉族)甘肃武威人,硕士学位,职称:副教授,研究方向:计算机网络
单位:甘肃畜牧工程职业技术学院