

# 基于大数据和人工智能的应用计算机教学优化研究

高光仁

潍坊职业学院 山东 潍坊 262737

**摘要:** 计算机教学面临技术迭代快、方法滞后等问题。本文提出基于大数据与人工智能的优化方案,通过动态知识图谱更新教学内容,利用智能辅导系统改进教学方法,构建多模态数据融合机制优化教学过程,并依托智能推荐技术提升资源配置效率。实施路径涵盖数据采集处理、技术嵌入教学环节、分阶段推进优化及构建保障体系,形成"数据驱动-智能分析-精准干预"的闭环,为破解计算机教学适配性、个性化等难题提供系统性解决方案。

**关键词:** 大数据;人工智能;计算机教学;教学优化;实施路径

引言:计算机领域技术迭代加速,云计算、人工智能等新兴技术不断涌现,重塑行业生态。传统计算机教学模式面临挑战,教学内容与技术发展脱节、教学方法单一、个性化缺失、资源配置不合理等问题日益凸显。大数据与人工智能技术具备强大的数据处理与智能分析能力,为计算机教学优化提供新契机。深入探讨两者在计算机教学中的应用逻辑,剖析现存问题,提出针对性优化策略,对提升计算机教学质量、培养适应产业需求的人才具有重要意义。

## 1 大数据与人工智能在计算机教学中的应用基础

### 1.1 大数据技术在计算机教学中的应用逻辑

大数据技术为计算机教学提供了从海量数据中提取价值的关键能力。在计算机教学场景中,学生与教学系统交互产生的数据具有多维度特征,涵盖学习行为记录、作业完成情况、实验操作轨迹等<sup>[1]</sup>。这些数据通过分布式存储技术实现高效管理,利用数据清洗技术去除噪声干扰,为后续分析奠定基础。通过关联分析算法,可挖掘不同知识点间的隐性联系。聚类分析技术则能将学习者划分为不同群体,识别具有相似学习特征的学生集合,为分层教学提供数据支撑。预测模型构建技术通过分析历史学习数据,可预判学生未来学习趋势,例如识别出可能因编程基础薄弱而在后续课程中掉队的学生群体,为教师提前干预提供依据。

### 1.2 人工智能技术在计算机教学中的应用逻辑

人工智能技术通过模拟人类智能行为,为计算机教学注入自适应能力。机器学习算法可构建个性化推荐系统,根据学生知识掌握状态动态调整学习资源推送策略。自然语言处理技术使智能问答系统能够理解学生提问意图,通过语义分析匹配知识库中的解决方案,实现24小时在线答疑。计算机视觉技术通过分析课堂视频数据,可识别学生专注度变化,例如通过头部姿态检测判

断是否出现注意力分散现象。深度学习模型在代码自动评测领域表现突出,不仅能判断程序运行结果正确性,还能通过抽象语法树分析识别代码逻辑缺陷,提供针对性改进建议。强化学习技术则可优化教学策略选择,通过模拟不同教学方法的效果反馈,逐步形成最优教学路径。

### 1.3 大数据与人工智能技术的协同应用逻辑

两种技术的融合创造了更强大的教学优化能力。大数据为人工智能模型提供训练素材,例如将数万条学生编程错误记录作为输入,训练出具备代码缺陷诊断能力的神经网络。人工智能技术则提升大数据分析效率,通过自然语言处理技术自动标注教学文档中的知识点,构建结构化知识图谱。在动态教学场景中,大数据实时采集系统记录学生最新学习状态,人工智能引擎即时分析这些数据并生成教学建议,形成"数据采集-智能分析-教学调整"的闭环,这种协同机制使教学系统具备自我进化能力。

## 2 计算机教学存在的核心问题

### 2.1 教学内容与技术发展的适配问题

计算机领域技术迭代周期显著短于传统学科,云计算、人工智能、区块链等新兴技术不断重塑行业生态,但教材更新速度难以匹配技术演进节奏<sup>[2]</sup>。部分高校仍沿用几年前的课程体系,导致学生所学知识与产业需求存在代际差异。知识结构呈现碎片化特征,基础理论课程与前沿技术模块缺乏有机衔接,例如操作系统原理教学与容器化技术实践存在断层。技术栈的快速更替使部分教学内容面临淘汰风险,某些传统编程语言的教学投入与市场需求呈现逆向增长趋势。教学大纲修订机制存在滞后性,专业指导委员会的调整周期往往滞后于技术爆发周期半年以上,造成人才培养与产业需求的错位。

### 2.2 教学方法的局限性

传统讲授式教学法仍占主导地位,知识传递呈现单

向性特征, 师生互动频次低于行业平均水平。实验课程设计偏重验证性实验, 综合性、设计性实验占比不足, 限制学生工程实践能力培养。项目驱动教学法实施过程中, 存在任务分解颗粒度不均问题, 部分项目难度曲线陡峭, 导致学生知识建构出现断层。混合式教学应用深度不足, 线上资源建设重数量轻质量, 部分慕课视频仅是课堂录像的简单迁移, 未实现知识呈现方式的革新。形成性评价体系尚未完善, 过程性考核占比偏低, 难以全面反映学生能力发展轨迹。

### 2.3 教学过程中的个性化缺失问题

统一化教学方案难以满足多样化学习需求, 学生编程基础、逻辑思维能力的差异在标准化教学中被忽视。智能诊断系统应用不足, 教师难以精准识别个体知识薄弱点, 导致辅导资源投放缺乏针对性。学习路径规划呈现刚性特征, 未充分考虑学生兴趣偏好与职业倾向, 部分学生对强制学习的技术模块产生抵触情绪。自适应学习系统覆盖率较低, 多数院校仍采用“一刀切”的作业布置方式, 未能根据学生能力动态调整题目难度与数量。

### 2.4 教学资源的配置与利用问题

硬件资源配置存在结构性矛盾, 高性能计算集群与普通实验设备比例失衡, 部分院校云计算实验平台长期闲置。虚拟仿真资源建设重复率高, 不同院校开发的同类实验系统功能同质化严重, 造成资源浪费。优质数字资源分布不均衡, 重点院校与地方院校在在线课程、实验平台等资源获取上存在显著差距。资源更新维护机制缺失, 部分虚拟实验室使用的开发框架已过时, 与现行企业技术栈脱节。教师资源开发能力参差不齐, 缺乏系统化的资源建设培训体系, 导致自制教学资源质量波动较大。

## 3 基于大数据和人工智能的计算机教学优化方向

### 3.1 教学内容优化

大数据技术可构建动态知识图谱, 通过分析技术社区活跃度、企业招聘需求等数据, 识别新兴技术领域的知识节点, 自动生成教学内容更新建议<sup>[3]</sup>。人工智能算法能解析技术文档的语义结构, 将碎片化知识整合为层次化体系, 例如将零散的云计算概念转化为包含基础设施层、平台层、应用层的结构化框架。自然语言处理技术可跟踪学术会议论文、开源项目文档等非结构化数据源, 提取技术演进趋势, 为教材修订提供量化依据。深度学习模型通过分析学生作业中的错误模式, 反向推导知识点的薄弱环节, 指导教师针对性地补充教学内容。

### 3.2 教学方法优化

机器学习算法可构建学生能力模型, 根据知识掌握

度、学习速度等维度划分学习群体, 为差异化教学提供数据支撑。智能辅导系统通过语义分析理解学生提问意图, 匹配知识库中的解决方案, 并在交互过程中动态调整解释深度。计算机视觉技术可分析课堂视频中的学生表情、肢体动作, 识别注意力分散时刻, 触发教师干预机制。强化学习模型通过模拟不同教学方法的效果反馈, 优化教学策略选择, 例如在编程教学中自动调整示例代码的复杂度以匹配学生能力。生成式AI技术可自动生成个性化练习题, 根据学生历史表现调整题目难度与知识点覆盖范围。

### 3.3 教学过程优化

多模态数据融合技术可整合学习平台操作记录、实验环境交互日志等数据, 构建学生行为画像, 精准定位知识建构过程中的断层点。预测模型通过分析历史学习数据, 预判学生未来表现趋势, 例如识别出可能因数据结构理解不足而在算法设计课程中掉队的学生群体。智能干预系统根据实时分析结果, 自动推送补充学习资源或触发教师辅导提醒, 形成“监测-诊断-干预”的闭环。自然语言处理技术可自动生成形成性评价报告, 量化分析学生在知识理解、应用创新等维度的能力发展轨迹。

### 3.4 教学资源优化

大数据分析可评估教学资源使用效能, 通过统计访问频次、停留时长等指标, 识别低效资源并触发优化建议。人工智能算法能根据学生能力模型推荐适配资源, 例如为初学者筛选包含更多基础概念解释的视频教程, 为进阶学习者推荐开源项目实践指南。资源标签体系通过自然语言处理技术自动生成, 从技术领域、难度等级、知识关联等维度对资源进行结构化描述。智能检索系统支持语义搜索, 学生可通过自然语言描述需求获取精准资源推荐, 而非依赖关键词匹配。资源更新机制通过分析技术发展数据, 自动标记过时内容并推荐替代资源, 确保教学内容的前沿性。

## 4 基于大数据和人工智能的计算机教学优化实施路径

### 4.1 教学数据的采集与处理

教学数据采集需构建多源异构数据网络, 涵盖学习平台操作日志、编程环境交互记录、课堂视频流等结构化与非结构化数据<sup>[4]</sup>。分布式采集系统通过边缘计算节点实现数据本地预处理, 降低传输延迟, 例如在实验终端部署轻量级日志解析模块, 实时提取关键操作事件。数据清洗环节采用动态规则引擎, 根据数据类型自动匹配去噪策略, 如对代码提交记录进行语法合法性校验, 过滤无效编译尝试数据。特征工程阶段运用自然语言处理技术解析文本类数据, 将学生提问、作业评语等转化为

可量化特征向量,同时利用时序分析模型提取学习行为的时间序列模式。数据存储采用混合架构,热数据存储于高性能数据库支持实时分析,冷数据归档至分布式文件系统降低存储成本,并通过数据血缘追踪技术确保全生命周期可溯源。

#### 4.2 人工智能技术在教学各环节的嵌入方式

知识传授环节部署智能导学系统,通过知识图谱匹配技术自动生成个性化学习路径,利用强化学习算法动态调整内容推送节奏。技能训练阶段集成代码自动评测引擎,基于抽象语法树分析识别逻辑缺陷,结合自然语言生成技术提供改进建议。能力评估环节构建多维度评价模型,融合知识掌握度、问题解决能力、创新思维等指标,通过机器学习算法实现主观题自动评分。教学决策支持系统运用数字孪生技术模拟不同教学策略效果,为管理者提供方案对比数据,例如预测调整实验课程占比对通过率的影响。师生交互场景部署情感计算模块,通过语音语调分析、文本情绪识别等技术感知学习者状态,触发差异化辅导策略。

#### 4.3 教学优化的推进步骤

需求分析阶段组建跨学科团队,通过德尔菲法整合教师教学经验、学生学习需求及企业技术发展诉求,形成包含教学内容更新、教学方法改进、资源适配性提升等维度的优化目标清单。系统设计环节采用微服务架构,将知识图谱构建、个性化推荐、智能干预等核心功能解耦为独立模块,通过标准化接口实现模块间协同,确保各功能可独立优化且支持跨平台部署。开发测试阶段实施灰度发布策略,选取不同层次班级进行试点,通过对比实验组与传统组在课堂参与度、项目完成质量、技能掌握速度等维度的表现差异,验证优化方案的有效性。全面推广阶段建立动态反馈机制,根据教师教学反馈、学生使用体验及企业用人评价持续调整功能参数,例如根据课程难度反馈优化学习路径规划算法,依据企业技术需求更新知识图谱节点。效果评估环节构建包含教学目标达成度、教学方法适配性、资源利用率等维度的评估体系,运用层次分析法量化各优化措施的贡献度,通过专家评审识别影响教学质量的关键因素,为后续迭代提供决策依据。

#### 4.4 教学优化过程中的保障措施

组织保障方面成立专项工作组,由分管教学的副校长牵头,教务处、信息中心、院系负责人共同参与决策。制度保障层面修订教学管理规范,明确数据采集边界与隐私保护要求,建立人工智能应用伦理审查机制<sup>[5]</sup>。技术保障体系构建三级运维架构,基础层提供计算资源调度,平台层部署智能算法引擎,应用层开发教学管理工具,各层设置冗余节点确保高可用性。师资发展计划实施"双师型"培养工程,通过工作坊、在线课程等方式提升教师数据素养,要求青年教师每年完成不少于40学时的智能教育技术培训。质量监控机制采用动态基线管理,根据历史数据设定合理波动范围,当关键指标偏离阈值时自动触发预警并启动根因分析。

#### 结束语

大数据与人工智能为计算机教学优化带来新机遇,通过教学内容动态更新、教学方法智能革新、教学过程精准把控以及教学资源高效配置,有效解决传统教学诸多问题。在实施过程中,需从数据采集处理、技术嵌入、推进步骤及保障措施等多方面协同推进。随着技术持续发展,计算机教学应不断探索创新,充分发挥大数据与人工智能优势,推动教学向更加智能化、个性化、高效化方向发展,切实提升人才培养质量。

#### 参考文献

- [1]薛刚,吴伟萍,毛奇.人工智能在计算机基础教育中的应用与优化研究[J].中国宽带,2025,21(5):166-169.
- [2]阿力木江·尼扎买提,阿斯古丽·吾加艾拜.计算机网络课程中数据传输教学的优化策略研究[J].E动时尚,2025(9):154-156.
- [3]宋词,吕勇.DeepSeek赋能下"计算机辅助设计"课程教学架构模式设计与应用研究[J].印刷与数字媒体技术研究,2025(3):185-192.
- [4]曹艳琴.基于人工智能的个性化计算机教学模式研究[J].科技视界,2025,15(31):117-119.
- [5]苏喻,汪成成,杨雪洁,等.基于人工智能的试题难度预估技术对比研究及在教学场景中的应用[J].合肥师范学院学报,2023,41(6):12-16.