

Research on Intelligent Recommendation Mechanism for Personalized Learning Path in Vocational Education Driven by Big Data

Liping Wang Yushan Hou

Zhoukou College of Arts and Sciences, Zhoukou, Henan, 466000, China

Abstract

In the context of digital technology deeply integrated into education, vocational education faces challenges such as significant learner diversity, multi-dimensional training objectives, and complex instructional organization. Traditional uniform teaching models can no longer precisely match individual development needs with job skill requirements. Leveraging its advantages in learning behavior collection, process analysis, and outcome prediction, big data technology provides new support for constructing personalized learning pathways in vocational education. Based on practical vocational education scenarios, this paper explores an intelligent recommendation mechanism for big data-driven personalized learning pathways, focusing on key aspects including learner profile construction, learning data analysis, and recommendation algorithm design. The study concludes that establishing a data-centric intelligent recommendation mechanism can accurately identify learner needs, dynamically match courses with resources, enhance teaching relevance and adaptability, and provide scientific support for achieving personalized training and skill development in vocational education.

Keywords

big data; vocational education; personalized learning path; intelligent recommendation; learning analytics

大数据驱动的职业教育个性化学习路径智能推荐机制研究

王立平 侯玉山

周口文理职业学院, 中国·河南 周口 466000

摘要

在数字技术深度融入教育的背景下, 职业教育面临学习者差异大、培养目标多元及教学组织复杂等挑战, 传统统一化教学模式已难以满足个体发展与岗位技能需求的精准匹配。大数据技术凭借在学习行为采集、过程分析和结果预测方面的优势, 为职业教育个性化学习路径的构建提供了新支撑。本文基于职业教育实际, 探讨大数据驱动的个性化学习路径智能推荐机制, 重点分析学习者画像构建、学习数据分析与推荐算法设计等关键环节。研究认为, 构建以数据为核心的智能推荐机制, 能够精准识别学习者需求, 动态匹配课程与资源, 提升教学的针对性与适应性, 为职业教育实现个性化培养与学生技能成长提供科学支撑。

关键词

大数据; 职业教育; 个性化学习路径; 智能推荐; 学习分析

1 引言

职业教育作为支撑国家产业发展的关键教育类型, 承担着培养高素质技术技能人才的重要任务。其教育对象来源广泛, 在知识基础、学习能力、职业认知及发展目标等方面存在显著差异。随着产业结构升级与技术革新的加速, 职业岗位对从业者的技能结构与综合素质提出了更高要求, 传统以课程体系和统一教学进度为中心的教学模式已难以满足个体化发展需求。与此同时, 信息化与数字化学习平

台的普及, 使教育过程逐步实现数据化与可视化, 为精准识别学习者特征与优化教学策略提供了可能。海量学习数据涵盖学生的学习行为、成绩表现、技能掌握及兴趣偏好, 为构建基于数据驱动的个性化学习路径提供了坚实基础。在此背景下, 运用大数据技术对学习过程进行深度分析, 并据此开展智能化学习路径推荐研究, 已成为职业教育改革的核心方向。该研究不仅有助于推动职业教育由经验型教学向数据驱动型教学转变, 也对实现人才培养的精准化、动态化与高质量发展具有重要的理论与实践意义。

【作者简介】王立平(1997—), 男, 中国河南周口人, 硕士, 从事人工智能与机器学习研究。

2 大数据驱动职业教育个性化学习的理论基础与现实背景

2.1 职业教育个性化学习的内涵特征

职业教育个性化学习是一种以学习者为中心、以能力培养为导向的教育模式，强调学习过程与结果的个体适配性。其核心在于依据学生的知识储备、技能水平、兴趣取向及职业发展目标，灵活调整学习内容、教学方法与学习节奏，实现教学资源与个体需求的精准匹配。与普通教育相比，职业教育个性化学习更注重技能形成的过程性与岗位能力的适应性，强调学习成果与职业标准之间的衔接。它不仅要求学习内容的差异化设计，还重视学习路径的动态优化与反馈调节，使教学过程从被动传授转向主动建构。通过建立数据化学习档案与动态评价体系，个性化学习能够促进学生的自主学习意识与终身学习能力，为职业教育培养高素质技术技能人才提供有效支撑。

2.2 大数据技术对学习过程认知方式的改变

大数据技术的应用正在深刻改变职业教育对学习过程的认知方式。传统教学依赖教师经验判断来评估学生学习状态，而大数据技术通过对学习平台中行为数据、测评结果及学习轨迹的实时采集与分析，使学习过程的隐性规律得以可视化呈现。通过数据挖掘与学习分析，教育者能够精准识别学生的学习投入度、知识掌握程度及学习瓶颈，从而实现基于数据的教学决策与个性化干预。这种数据驱动的学习认知模式，不仅提高了教学的科学性，也为预测学习趋势和优化教学资源配置提供了支持。更重要的是，大数据使职业教育得以从经验依赖转向证据支持，为构建以学习行为数据为基础的学习路径智能推荐机制奠定了技术与理论基础，推动职业教育向精准化和智能化方向发展。

2.3 职业教育实施智能推荐的现实需求

在职业教育教学实践中，班级规模大、学生差异显著、教学任务复杂，教师往往难以兼顾个体指导，学生在课程选择和学习规划方面也缺乏科学依据。这种矛盾使得智能推荐技术的引入成为现实需求。基于大数据的智能推荐机制能够自动分析学生的学习行为与能力特征，结合课程难度、知识结构与职业技能标准，为学生提供个性化学习内容与路径建议，从而提高学习的针对性与有效性。智能推荐不仅减轻了教师的管理压力，也提升了教学的智能化水平，使教育资源分配更加合理。特别是在校企合作、岗位实训等职业教育场景中，智能推荐可实现学习内容与职业需求的动态匹配，促进学习成果与就业能力的衔接，体现了职业教育规模化与个性化并行发展的必然趋势。

3 职业教育学习数据特征与学习者画像构建

3.1 职业教育学习数据的主要类型

职业教育学习数据的类型多样且结构复杂，主要包括在线学习平台的课程访问记录、学习时长、作业完成情况、

测评成绩、互动行为数据以及实训环节的操作反馈等。这些数据不仅反映学生的学习结果，还能揭示学习过程的动态特征，具有显著的连续性和多维性。过程性数据能够刻画学生的学习节奏与参与度，结果性数据则体现学习成效与技能掌握程度。与此同时，来自智能实训系统、职业技能竞赛和校企合作平台的数据，也为学习分析提供了丰富的外部补充。通过对不同来源与类型数据的清洗、整合与关联分析，能够构建全面、准确的学习数据体系。这一体系是后续学习行为建模与智能推荐的基础，为职业教育的个性化教学与学习路径优化提供了坚实的数据支撑。

3.2 学习者画像的构建思路

学习者画像是实现个性化学习推荐的核心要素，其本质是对学习者特征进行系统化、结构化的数字表达。画像的构建通常包括四个维度：基本信息、学习行为特征、能力水平与发展潜力。在职业教育场景中，还需进一步引入职业兴趣、岗位技能偏好、实践表现及就业方向等职业属性要素。通过融合多源异构数据，利用聚类分析、特征提取与关联挖掘等技术，可以形成既具稳定性又可反映个体差异的画像模型。该模型不仅能刻画学习者的知识掌握状况，还能识别其潜在优势与薄弱环节，为精准学习内容推荐和能力提升路径规划提供数据依据。学习者画像的科学构建，是职业教育从经验式教学向数据驱动教学转型的关键环节。

3.3 画像动态更新与学习发展的关系

学习者画像若保持静态，将难以适应学习者能力与需求的动态变化。因此，在职业教育环境中，应建立基于大数据的动态画像更新机制，使系统能够实时响应学习行为与学习成果的变化。通过持续采集学习进展、测评结果与实训反馈数据，系统可对学习者的能力水平、兴趣偏好和发展趋势进行动态调整，形成自适应的学习画像。这种动态机制使推荐算法能够持续优化，确保学习内容、难度与学习者当前状态相匹配，从而提高个性化推荐的准确度与学习路径的合理性。动态画像不仅反映学生的发展轨迹，还能预测未来的学习需求与成长方向，为教师提供科学的教学干预依据。通过动态更新，学习者画像真正成为支持职业教育持续改进和学习精准服务的核心载体。

4 个性化学习路径智能推荐机制的设计逻辑

4.1 学习路径的结构与要素

学习路径是指学习者在既定目标引导下，依照认知规律与能力发展需求所形成的课程、活动及评价环节的有序组合。在职业教育中，学习路径通常围绕核心技能模块展开，强调理论学习与实践操作的紧密衔接，体现出职业导向与能力递进的特点。科学的学习路径应遵循“由浅入深、由单项到综合、由模仿到创新”的发展逻辑，使学生在不同阶段获得相应的技能提升与职业素养的积累。合理的学习路径设计不仅体现课程内容的系统性与层次性，也为个性化推荐机制

提供了基础框架,是实现学习资源与学习需求精准匹配的前提条件。

4.2 智能推荐机制的核心功能

智能推荐机制是个性化学习路径构建的核心支撑,其功能在于通过算法对学习者的画像与学习资源特征的精准匹配,实现学习内容的动态推送。系统通过对学习者的基础水平、学习习惯、兴趣偏好及职业目标进行建模,综合分析其知识结构与能力缺口,从而推荐最符合个体发展阶段的学习资源与学习顺序。该机制不仅实现了学习资源的个性化分配,还能在学习过程中根据反馈数据进行自适应调整,保证学习路径的持续优化。推荐结果的科学性与引导性,使学生在在学习过程中既能巩固已有知识,又能在合适的时机接触更具挑战性的内容,促进能力稳步提升与学习动力持续增强。

4.3 推荐规则与算法思想的融合

职业教育场景下的学习推荐机制具有显著的约束性与个体差异性,单一算法或规则难以完全满足教学实际需求。因此,智能推荐系统通常采用规则约束与数据驱动的融合策略。一方面,职业标准、课程体系及岗位能力模型为推荐系统提供了明确的结构化框架,确保学习路径符合专业教学规范与行业要求;另一方面,系统需利用学习行为数据与表现分析反映个体差异,实现动态调整与个性化优化。规则与算法的有机结合,使推荐结果既符合教学逻辑,又能体现学习者个性特征。通过融合逻辑推理与机器学习算法,系统能够在保证教学科学性的同时,增强推荐的灵活性与适应性,为职业教育个性化学习路径的智能化建设奠定坚实的技术基础。

5 大数据驱动学习路径推荐的应用价值与实施保障

5.1 对学生学习成效的促进作用

个性化学习路径推荐机制能够显著提升学生的学习效率与学习体验。通过对学生历史学习数据、知识掌握水平和兴趣偏好的综合分析,系统能够智能匹配学习内容和资源,减少学习过程中的盲目选择与无效重复,使学习路径更加契合个体实际。学生在接收与自身能力水平相符的学习任务时,能够获得更强的掌控感与成就感,从而增强学习动力与自我效能感。随着推荐机制的不断优化,学习内容呈现出递进性与适应性,学生得以在个性化指导下实现从基础知识掌握到综合能力提升的连贯发展。这种以数据驱动的学习方式建立了正向反馈机制,使学生在持续的目标达成中形成自我激励的学习循环,从而有效提升整体学习成效与职业能力水平。

5.2 对教学管理与教学决策的支持

大数据驱动的个性化学习路径推荐不仅服务于学生个体学习,同时也为教学管理与教育决策提供了科学依据。系统在运行过程中不断积累学生学习行为、课程完成度与推荐

结果等多维数据,为教学管理者提供可视化的学习画像与教学效果分析。通过对推荐结果与学生学习成效的关联分析,管理者能够及时识别课程结构中的薄弱环节与资源分布的不均衡问题,从而对课程体系进行动态优化与精准调整。此外,教学数据的聚合与挖掘还可辅助教师进行分层教学与因材施教,实现教学过程的精细化管理。该机制使教学决策逐步由经验判断转向数据支撑,有助于提高教学资源分配效率与教育质量管理水平,推动职业教育向智能化、科学化方向发展。

5.3 实施过程中的技术与管理保障

个性化学习路径推荐机制的有效运行离不开完善的技术体系与管理保障。首先,应构建稳定、安全的数据采集与处理平台,实现多源学习数据的高效整合与实时更新,确保推荐算法具备持续学习与优化能力。其次,需建立健全的数据管理与隐私保护制度,对学习者的数据进行分级管理与加密存储,防止信息泄露风险。同时,在教学实施环节中,教师应发挥不可替代的指导与调控作用,通过对推荐结果的解读和情境化调整,使智能推荐与教学实践深度融合。教师的经验判断与系统分析结果相结合,可提升个性化推荐的针对性与可操作性。最后,学校需构建人机协同的教学生态,实现技术系统、教师引导与学习者主动参与的有机统一,确保智能推荐机制在职业教育场景中真正落地生效,发挥持续促进教学质量提升的作用。

6 结语

大数据驱动的职业教育个性化学习路径智能推荐机制,为解决学习差异与培养目标多样化之间的矛盾提供了新的技术路径。通过对学习数据的系统分析与合理利用,可以更加精准地识别学生需求,优化学习路径设计,提升职业教育教学的适应性与实效性。研究表明,智能推荐机制并非替代教师作用,而是通过数据支持增强教学决策的科学性。未来,随着数据分析技术和教育理念不断发展,职业教育个性化学习路径推荐机制有望在更广泛的教学场景中发挥积极作用,为高质量技术技能人才培养提供持续动力。

参考文献

- [1] 焦元奇.基于人工智能的职业教育个性化学习路径设计与就业导向研究[C]//新时代职工思想政治教育学术成果汇编(2025年).国家公务员局,2025:24-26.
- [2] 张伟宏.大数据引领职业教育的创新:探索创新途径[J].福建开放大学学报,2025,(04):29-32.
- [3] 王菲菲.基于大数据的教育技术对职业教育个性化学习的推动研究[J].科技风,2018,(27):37.
- [4] 黄韵欣,刘晋泽,章艺云,等.基于协同过滤算法的职业教育学习平台个性化课程推荐模型研究[J].现代职业教育,2022,(03):154-156.
- [5] 郜祺.人工智能驱动下的职业教育个性化学习路径构建与实践研究[J].信息系统工程,2025,(10):161-164.