

Model Construction of Artificial Intelligence Empowered Developmental Funding for Higher Education

Baohui Wu Hongtao Du Minqiang Li Yuepeng Song

School of Mechanical and Electronic Engineering, Shandong Agricultural University, Tai'an, Shandong, 271018, China

Abstract

The transition of higher education funding from “safety-net” to “development-oriented” models has become a core requirement for equitable education development in the new era. Artificial intelligence technology provides technical solutions to address practical challenges in developmental funding, including “inaccurate identification, imprecise assistance, and superficial educational engagement.” Multimodal data integration and modeling serve as critical components for achieving technological empowerment. Guided by practical needs in higher education development-oriented funding and tailored to agricultural universities’ distinctive characteristics, this study analyzes the contextual background and key issues of AI-enhanced funding mechanisms. It reviews domestic and international research progress while establishing a multimodal data framework encompassing six dimensions: economic foundation, academic performance, practical skills, psychological well-being, career planning, and industry alignment. The research outlines implementation pathways and methodologies for data model construction, explores practical applications and theoretical value of the model, and provides theoretical references and practical solutions for AI-driven precision, personalization, and sustainable development of higher education funding systems.

Keywords

artificial intelligence; higher education; developmental funding; multimodal data model

人工智能赋能高等教育发展型资助的模型构建

武宝绘 杜洪涛 李民强 宋月鹏

山东农业大学机械与电子工程学院, 中国·山东 泰安 271018

摘要

当前高校教育资助工作从“保障型”向“发展型”转型成为新时代教育公平发展的核心要求。人工智能技术为破解发展型资助“识别不准、帮扶不精、育人不深”的现实困境提供了技术路径,多模态数据整合与建模则是实现技术赋能的核心环节。本文以高等教育发展型资助实践需求为导向,结合涉农高校办学特色,分析人工智能赋能发展型资助的现实背景与核心问题,梳理国内外研究现状与发展趋势,构建包含经济基础、学业表现、实践能力、心理状态、职业规划、产业适配六大维度的发展型资助多模态数据体系,设计数据模型构建的实施路径与研究方法,探讨模型应用的实践意义与理论价值,为人工智能赋能高等教育发展型资助精准化、个性化、长效化发展提供理论参考与实践方案。

关键词

人工智能; 高等教育; 发展型资助; 多模态数据模型

1 引言

教育公平是社会公平的重要基础,高等教育学生资助体系是保障教育公平的关键制度设计。随着我国高等教育进入普及化发展阶段,资助工作的核心目标从“保障基本就学”向“促进全面发展”转变,发展型资助成为新时代高校资助育人工作的核心方向。发展型资助以“资助一人、培育一人、

成才一人”为核心理念,强调在经济帮扶的基础上,通过技能提升、职业指导、心理疏导等多元化育人举措,激发家庭经济困难学生的内生发展动力,实现从“被动帮扶”到“主动发展”的转变。

国家“人工智能+教育”行动的深入推进,为发展型资助的精准化实施提供了重要技术支撑。人工智能技术在多源数据整合、复杂关系挖掘、动态趋势预测等方面的优势,能够有效解决传统发展型资助中数据割裂、需求识别模糊、育人资源错配等问题。本文以高等教育发展型资助的现实需求为出发点,聚焦人工智能赋能发展型资助的多模态数据模型构建问题,探索多模态数据体系与建模路径,以期丰富发展型资助的理论体系,推动人工智能技术在高等教育资助育

【基金项目】2025 年度山东省学生资助研究微课题“人工智能赋能发展型资助的多模态数据模型构建”。

【作者简介】武宝绘(1995-),女,中国山东泰安人,讲师,从事思想政治教育研究。

人领域的落地应用。

2 研究现状与发展趋势

2.1 国内研究现状

国内相关研究主要围绕技术赋能、路径优化、体系构建开展,在技术应用方面,机器学习、神经网络等算法已用于贫困生识别^[1],部分高校构建的多维度数字画像模型显著提升了资助精准度^[2],同时相关研究也解决了技术适配与隐私保护等问题^[3];发展型资助层面,学者们探索了差异化需求挖掘、全周期跟踪等精准帮扶路径,还结合产教融合提出了育人闭环体系^[4]。但现有研究仍存在明显短板,数字画像多聚焦贫困认定,未衔接育人环节,数据采集重经济指标轻成长数据,且研究多基于综合性高校,与涉农、工科等特色高校的办学特色契合度不足,缺乏针对性设计。

2.2 国外研究现状

国外在人工智能赋能学生资助与育人领域实践成熟,美国高校通过动态数字画像为弱势群体提供从经济支持到能力培训再到职业指导的全过程帮扶,欧盟则依托机器学习实现资助育人的全周期跟踪,同时注重算法伦理审查与安全管控^[5]。但国外实践难以直接适用于我国,二者在资助体系导向、育人目标、数据环境上存在显著差异,我国发展型资助以立德树人为根本,强调政府主导的公益属性与国家战略需求结合,且高校普遍面临数据孤岛、隐私保护等现实问题,国外经验需经本土化改造后方可应用。

结合国内外研究现状与高校发展型资助的实践需求,人工智能赋能发展型资助的研究与实践呈现四大发展趋势,这也是多模态数据模型构建的重要方向:一是数据维度育人化。突出成长型、发展型指标,如技能竞赛成绩、岗位适配度、抗挫折能力、产业需求匹配度等,使数据体系更契合发展型资助的育人需求。二是画像功能精准化。学生数字画像从单一的“贫困识别工具”向“育人支撑载体”转型,实现学生发展需求的精准定位、育人资源的精准投放、育人成效的精准评估,形成全链条的精准赋能体系。三是育人模式闭环化。通过多模态数据模型的动态更新,实时跟踪学生的发展状况与育人成效,及时调整育人策略,实现发展型资助的全周期、长效化实施。四是场景适配个性化。针对不同类型高校的办学特色、专业定位开发定制化的数字画像与育人方案,如涉农高校需强化产业需求、实训能力、三农情怀等维度^[6],工科高校需突出工程实践能力、岗位技能适配度等指标,使人工智能技术与发展型资助工作的融合更具针对性。

3 发展型资助多模态数据模型的构建设计

3.1 理论假设与研究目标

3.1.1 理论假设

构建技术适配、数据贯通、人文协同的三位一体的人工智能赋能发展型资助工作路径,能够有效解决多模态数据整合与治理、数字画像与育人需求对接等核心问题,精准识

别家庭经济困难学生的差异化发展需求;基于该路径构建的量化指标与成效关联的多模态数据模型,能够实现能力提升、资源对接、心理支撑的靶向供给,进而提升发展型资助育人的精准度、实效性与长效性;同时,该模型能够有效评估数字画像的育人价值,为发展型资助机制的优化完善提供科学的量化依据。

3.1.2 研究目标

本研究以高等教育发展型资助的精准化、个性化育人为核心目标,结合涉农高校办学特色,设定三大研究目标:一是明确适配方向。系统梳理人工智能赋能发展型资助的核心痛点,明确多模态数据模型的技术适配方向、数据整合方向与育人协同方向。二是构建数据体系。构建包含经济基础、学业表现、实践能力、心理状态、职业规划、产业适配6类核心维度、12项具体指标的发展型资助多模态数据体系,明确数据采集、整合、脱敏的标准化规范。三是提供基础支撑。为构建契合农业类、工科类学生特点的精准识别、靶向赋能、长效跟踪的人工智能技术应用模型,提供标准化、体系化的多模态数据基础支撑。

3.2 多模态数据体系的核心维度与指标设计

多模态数据体系是数据模型构建的核心基础,本研究结合发展型资助的育人需求与涉农高校的办学特色,整合学校资助系统、教务平台、心理中心、就业中心、企业资源库等多源数据,构建包含6类核心维度、12项具体指标的多模态数据体系。

该数据体系兼具全面性、发展性、特色性三大特征:全面性体现在涵盖经济、学业、实践、心理、职业、产业六大维度,实现学生发展状况的全方位刻画;发展性体现在指标设计聚焦学生的能力提升、职业发展等育人需求,契合发展型资助的核心理念;特色性体现在突出产业适配维度,结合涉农高校专业特色,强化学生与农业产业需求的对接,符合乡村振兴战略下涉农人才培养的要求。

3.3 多模态数据的治理规范设计

数据治理是多模态数据模型构建的重要保障,针对数据孤岛、隐私保护、格式异构等问题,制定《发展型资助多模态育人数据采集与使用细则》,从数据采集、数据整合、数据安全三方面建立标准化的治理规范:

一是数据采集规范。明确各维度数据的采集主体、采集周期、采集标准,实行“谁采集、谁负责”的责任制。结构化数据(如成绩、消费金额)采用自动化采集方式,通过学校各系统接口实时同步;非结构化数据(如心理访谈记录、职业意向描述)采用标准化录入方式,统一数据格式与编码规则。采集周期根据指标类型设定,静态指标(如贫困认定等级)按学年采集,动态指标(如消费金额、学业成绩)按月/季度采集,确保数据的时效性。

二是数据整合规范。建立多模态数据整合平台,作为数据模型的核心数据底座。采用数据仓库技术,对不同来源、

不同格式的数据进行清洗、转换、加载，实现数据的标准化整合；构建数据标签体系，为每个学生建立唯一的身份标识，将多维度数据关联至学生个体，形成完整的学生数据档案；设置数据更新机制，实现静态数据定期更新、动态数据实时更新，保障数据体系的动态性。

三是数据安全规范。坚持“隐私保护、最小必要”原则，构建三级数据脱敏与权限分级体系。一级脱敏为原始数据脱敏，对学生姓名、身份证号、联系方式等敏感信息进行加密处理；二级脱敏为特征数据脱敏，对模型训练所用的特征数据进行匿名化处理；三级脱敏为模型输出脱敏，对模型生成的数字画像与分析结果仅保留育人所需信息。同时，设置数据访问权限，将权限分为管理员、研究人员、一线资助教师三个等级，不同等级对应不同的数据访问范围，实现数据的精细化管理。

4 结论与展望

4.1 研究结论

人工智能与高等教育发展型资助的深度融合，是新时代推进教育公平、提升资助育人成效的必然趋势，多模态数据模型则是实现技术赋能发展型资助的核心载体。本文以高等教育发展型资助实践需求为导向，结合涉农高校办学特色，系统梳理了人工智能赋能发展型资助的国内外研究现状与发展趋势，明确了当前研究的优势与不足，构建了包含经济基础、学业表现、实践能力、心理状态、职业规划、产业适配六大维度的多模态数据体系，并从数据采集、整合、安全三方面设计了标准化的治理规范，同时制定了分阶段的研究过程与多元化的研究方法，从政策、数据、技术、人员层面验证了研究的可行性，从实践与理论层面分析了模型的应用价值。

研究证实，构建“技术适配-数据贯通-人文协同”三位一体的多模态数据模型，能够有效破解发展型资助工作中的数据孤岛、需求识别模糊、育人资源错配等核心问题，实现对家庭经济困难学生差异化发展需求的精准识别与靶向帮扶，推动发展型资助工作从“经验驱动”向“数据驱动”

转型，显著提升资助育人的精准度、实效性与长效性。同时，该模型的构建完善了发展型资助的理论体系，拓展了人工智能+教育的应用边界，为高等教育资助体系的数字化、智能化改革提供了科学的理论参考与可落地的实践方案，尤其为涉农、工科等特色高校的发展型资助工作提供了针对性的解决思路。

4.2 研究展望

本研究聚焦多模态数据体系构建，为人工智能赋能发展型资助奠定了数据基础，后续可从三方面深化研究：其一，深化模型开发，引入深度学习算法提升模型的精准度与可解释性，实现模型的自学习、自优化；其二，拓展应用场景，将模型应用于发展型资助全流程，构建全周期育人体系并在不同类型高校试点，验证普适性；其三，完善伦理治理，针对算法偏见、数据安全等问题，构建技术伦理审查与安全保障体系，确保技术健康可持续应用。

人工智能赋能高等教育发展型资助是系统工程，需政府、学校、社会协同发力。未来需持续推动技术与资助育人工作的深度融合，以多模态数据模型为核心，构建精准化、个性化、长效化的发展型资助体系，让每一位家庭经济困难学生都能享有公平而有质量的教育，实现全面发展。

参考文献

- [1] 黄小梅.人工智能赋能高校发展型资助的差异化需求挖掘路径[J].中国高等教育,2025(08):36-38.
- [2] 李刚,张萌.人工智能赋能高校精准资助的实施路径与治理体系[J].现代教育技术,2025,35(05):89-96.
- [3] 申娇娣.人工智能在高校精准资助中的应用适配与隐私保护[J].现代大学教育,2025(03):102-108.
- [4] 赵忠魁.产教融合背景下高校发展型资助育人闭环体系构建[J].职业技术教育,2025,46(09):56-61.
- [5] 王静,李丽.数据驱动下高校发展型资助的精准育人模式研究[J].高教探索,2024(07):112-118.
- [6] 张宇,王健.涉农高校发展型资助与乡村振兴人才培养的协同路径[J].中国农业教育,2025(02):34-41.