

人工智能时代大数据专业跨学科创新应用型人才培养

鞠红梅, 沈丛丛, 王美玲

北京物资学院系统科学与统计学院, 北京

收稿日期: 2026年7月13日; 录用日期: 2026年8月19日; 发布日期: 2026年8月27日

摘 要

生成式人工智能与大模型技术的快速迭代, 推动大数据产业向“技术 + 场景”深度融合方向发展, 对人才的跨学科素养、创新能力与工程实践能力提出了更高要求。针对传统大数据专业培养中学科壁垒明显、实践场景不足、AI技术融合不深等问题, 文章以成果导向教育理念为核心, 构建“课程 - 实践 - 师资 - 评价”四位一体的跨学科创新应用型人才培养模式, 分模块阐述分层交叉课程、三维联动实践平台、多元育人团队、闭环质量管控四项落地路径, 同时展示本专业专属育人成效, 可为地方应用型高校大数据特色专业建设提供实践参考。

关键词

人工智能, 大数据专业, 跨学科培养, 创新应用型人才, OBE理念

Cultivation of Interdisciplinary Innovative Application-Oriented Talents in Big Data Major in the Era of Artificial Intelligence

Hongmei Ju, Congcong Shen, Meiling Wang

School of Systems Science and Statistics, Beijing Wuzi University, Beijing

Received: July 13, 2026; accepted: August 19, 2026; published: August 27, 2026

Abstract

The rapid iteration of generative artificial intelligence and large-model technologies is driving the big data industry toward deep integration of “technology + scenarios,” imposing higher demands on

talents' interdisciplinary literacy, innovative capabilities, and engineering practice skills. To address the prominent issues in traditional big data programs—such as rigid disciplinary boundaries, insufficient practical scenarios, and shallow integration with AI technologies—this paper adopts Outcome-Based Education (OBE) as the core philosophy and constructs a four-in-one interdisciplinary innovative application-oriented talent cultivation model encompassing “curriculum-practice-faculty-assessment.” It elaborates on four specific implementation pathways: layered and cross-disciplinary curriculum design, a three-dimensional collaborative practice platform, a diversified educational team, and a closed-loop quality assurance system. Meanwhile, it demonstrates the distinctive educational outcomes achieved by our program, offering practical references for the development of featured big data majors in local application-oriented universities.

Keywords

Artificial Intelligence, Big Data Major, Interdisciplinary Cultivation, Innovative Application-Oriented Talents, OBE Concept

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 研究背景

数字经济已成为推动我国经济高质量发展的核心引擎，大数据作为数字经济的关键生产要素，其技术迭代与产业应用正深度嵌入物流、金融、流通等实体经济领域[1]。随着大语言模型、深度学习等人工智能技术的普及，大数据岗位的能力需求从单一的数据处理转向“AI 算法能力 + 行业认知能力 + 工程落地能力”的复合型要求，传统以计算机或统计学为单一核心的培养模式已难以适配产业需求。

在此背景下，大数据专业作为典型的新工科交叉专业，必须打破学科边界，推动数学、统计学、计算机科学与特色行业领域的深度融合，将人工智能技术全方位融入人才培养过程[2]。

1.2. 国内外相关研究综述

当前国内外围绕大数据、人工智能交叉人才培养已形成多条成熟育人范式，代表性模式包括 CDIO 工程教育模式、PBL 项目式学习、产教融合协同育人模式等，各类模式各有适配场景与固有短板。

国外高校较早开展数据类交叉学科建设，普遍采用 CDIO 模式，以构思 - 设计 - 实施 - 运行完整闭环，依托企业实验室完成全流程工程训练，代表院校为麻省理工、新加坡国立大学计算机数据类专业。该模式优势为工程落地链条完整、学生实操能力强；短板在于高度依赖大额校企共建硬件投入，偏向纯计算机技术导向，缺少行业特色深度嵌入，数理统计与垂直产业融合不足[3]。欧美另一主流方案为 PBL 项目驱动教学，以开放式科研课题替代固定课堂，侧重自主探究，但该模式对学生前置数理基础要求极高，不适用于地方应用型本科低年级分层教学，且缺乏统一成果评价标准，人才培养质量波动较大[4]。

国内学界针对大数据专业人才培养的研究可分为三类：第一类聚焦计算机单一学科优化，完善大数据技术课程群，但未打通数学、统计与行业学科壁垒；第二类侧重产教融合机制设计，仅搭建企业实习渠道，缺少 AI 前沿课程分层递进设计；第三类基于 OBE 理念构建评价体系，但大多停留在理论框架，缺少适配行业特色专业的落地实践路径[5]。现有国内文献中，部分研究将 CDIO、PBL 与 OBE 简单叠加，存在三大共性缺陷：一是未针对生成式大模型、多模态 AI 等新技术更新课程梯度；二是忽略地方院校独

有优势学科的交叉赋能价值；三是未构建“课程－实践－师资－评价”闭环，实践、师资、质量评价三者割裂[6]。

综合现有研究不足，本文的创新与理论贡献体现在三点：第一，以 OBE 成果导向为核心，融合分层 PBL 项目训练，规避纯 PBL 入门门槛高的问题，同时吸收 CDIO 全流程工程实践思路；第二，创新性提出“三维底座＋行业特色＋AI 递进”跨学科课程体系，将院校传统优势物流流通与大模型技术深度绑定，弥补现有模式无垂直行业融合的短板；第三，构建“科研＋竞赛＋产教”三维联动实践平台与多元师资、闭环质量管控完整配套机制，形成可落地、可量化考核的完整育人闭环，区别于现有研究仅单一优化课程或单一搭建实训平台的碎片化方案。

2. 人工智能时代大数据专业人才培养的现实诉求

2.1. 技术迭代重塑大数据人才的能力边界

人工智能技术的爆发式发展大幅拓展了大数据的技术栈与应用边界，从传统的统计分析、数据挖掘延伸至机器学习、深度学习、大模型微调、多模态数据分析等前沿领域[7]。这要求大数据人才不仅要掌握数据采集、存储、计算的基础能力，更需具备 AI 算法原理理解、模型选型优化、场景化落地的综合能力，同时形成持续跟进技术迭代的终身学习意识。

2.2. 产业升级呼唤跨学科复合型人才

大数据技术的价值最终体现在行业场景的落地应用中。在物流供应链优化、金融风控、大宗商品流通等垂直领域，单一技术背景的人才难以理解业务逻辑、定义真实问题。产业界迫切需要既精通大数据与 AI 技术，又掌握行业基本规律，能将业务问题转化为数据模型、输出决策方案的跨学科复合型人才，这倒逼高校人才培养必须突破单一学科的知识框架。

2.3. 新工科建设要求培养范式转型

新工科建设强调“面向产业、面向未来、面向创新”，要求人才培养从“知识传授”向“能力塑造”转变[8]。大数据专业兼具理科理论属性与工科应用属性，其人才培养必须摒弃“重理论轻实践、重技术轻场景”的传统模式，以真实产业问题为牵引，强化学生的工程实践能力、创新思维与团队协作能力，实现应用型与创新型人才培养的有机统一。

3. 大数据专业跨学科人才培养的现实困境

当前多数高校大数据专业建设仍处于探索阶段，跨学科人才培养普遍存在三方面共性瓶颈[9]：

一是课程体系学科壁垒明显。课程多按计算机、统计学两条线简单拼接，缺乏深度融合的跨学科核心课程，人工智能相关课程多以导论为主，前沿技术与行业场景结合不足，学生难以形成系统化的跨学科知识体系。

二是实践教学与产业脱节。实践内容多为模拟性、验证性实验，缺乏真实产业项目与数据场景支撑；产教融合停留在企业参观、讲座层面，学生难以深度参与企业真实项目，工程实践与创新能力训练不足。

三是师资结构相对单一。专任教师多来自计算机或统计学单一学科背景，缺乏跨学科教学经历与产业实践经验；企业导师参与教学的深度与广度不足，难以将产业一线的 AI 应用场景有效转化为教学资源。

4. 人工智能视域下跨学科创新应用型人才培养体系构建

针对上文梳理的行业共性痛点，结合我校物流流通办学特色与本专业多年教改积累，本文以通用 OBE

成果导向育人思路为基础，自主设计“一核三维四保障”的跨学科人才培养体系：以跨学科分层课程为核心，实践育人、师资建设、质量评价为三大支撑，产教、科研、竞赛、国际交流四项机制作为配套保障，将 AI 技术融入教学各环节，形成适配流通行业的特色培养方案。

4.1. 构建“三维底座 + 特色方向 + AI 递进”的跨学科课程体系

课程体系是跨学科人才培养的核心载体，按照“筑牢基础、强化交叉、突出应用、对接前沿”的思路进行分层设计。

4.1.1. 夯实数理 - 统计 - 计算机三维学科底座

以数学分析、高等代数与解析几何构建数理理论基础，培养学生的抽象思维与逻辑推导能力；以概率论、数理统计、统计学、运筹学构建统计方法体系，掌握数据建模与推断的核心原理；以程序设计基础、数据结构、数据库原理构建计算机工程能力，实现算法落地与系统开发。三大底座相互支撑，为 AI 与大数据技术学习筑牢底层能力。

4.1.2. 设置行业特色跨学科方向模块

依托学校物流与金融特色学科，开设“物流大数据”“金融大数据”两大特色方向。通过《物流数据分析与挖掘》《证券期货大数据分析》等跨学科课程，将大数据技术、AI 算法与物流选址、路径优化、金融风控、大宗商品价格预测等行业场景深度绑定，让学生在在学习技术的同时建立行业认知，提升解决实际问题的能力。

4.1.3. 打造 AI 技术递进式课程群

按照“认知入门 - 核心进阶 - 前沿拓展”三级架构设置人工智能相关课程：大一开设《人工智能导论 A》，建立 AI 技术认知与专业认同；大二大三开设《机器学习》《数据挖掘与 Python 实现》《大数据计算与存储》《深度学习》等核心课程，掌握算法原理、代码实现与工程应用；大四开设《大语言模型基础》《自然语言处理》《计算机视觉》等前沿课程，对接生成式 AI、多模态分析等技术热点，保障教学内容的前沿性。

4.1.4. 丰富个性化跨学科选修资源

设置现代统计方法、大数据技术、计算机技术三大选修模块，同时开设经济学、物流概论、金融学、供应链管理基础等跨学科选修课，支持学生根据考研、就业、留学等不同发展路径自主选课，满足个性化成长需求。

4.2. 打造“科研项目 + 学科竞赛 + 产教实训”的三维实践创新体系

实践是创新应用型人才培养的关键环节，通过三类场景联动，实现“做中学、研中创”。

4.2.1. 真实科研项目牵引，搭建本科生科研直通车

依托“国家物流枢纽中心统计体系研究”等省部级以上真实科研项目，打破年级壁垒，吸纳大二学生进入项目组。学生全程参与数据采集清洗、指标体系构建、可视化平台开发、AI 模型训练等工作，在真实项目中运用机器学习、数据可视化等技术解决实际问题。例如原油物资地图项目中，学生融合 GIS 技术与机器学习算法，构建原油全产业链数字孪生平台，实现供应链可视化、风险预警与路径优化，形成了可落地的阶段性成果。

4.2.2. 三级竞赛培育体系，以赛促创强化创新能力

构建“校级选拔赛、省部级竞赛、国家级竞赛”三级竞赛培育体系，覆盖全国大学生市场调查与分

析大赛、数学建模竞赛、统计建模大赛、大数据分析技术技能大赛等 9 类核心赛事。配套开设竞赛指导课程、定期举办经验分享会，由跨学科教师团队全程指导，将竞赛作为检验学生跨学科知识应用与创新能力的重要载体。学生在备赛过程中自主完成问题定义、数据获取、模型构建、成果展示全流程，创新思维、团队协作与抗压能力得到全方位训练。

4.2.3. 深化产教融合实训，对接产业真实需求

一方面建设稳定的校企实习基地，与中国物流与采购联合会、顺义区统计局、中经网数据有限公司等多家单位共建实践基地，为学生提供岗位锻炼、课题研究、课程实践等多层次实训场景；另一方面开设企业家课堂，邀请来自金融、物流、交通等领域的企业专家与高管进课堂，讲授 AI 与大数据在行业一线的真实应用案例，将产业需求实时转化为教学内容。同时设置专业导论、专业实习实践、毕业实习等递进式实践环节，形成“认知、实训、顶岗”的完整实践链条。

4.3. 建设“校内专任 + 企业导师 + 国际师资”的多元师资体系

跨学科人才培养的关键在于师资，通过三类师资协同，补齐能力短板。

4.3.1. 组建跨学科校内教学团队

打破院系与学科壁垒，组建由数学、统计、计算机、物流等多学科教师构成的教学团队，共同承担核心课程教学、实践项目指导与教学改革研究。支持教师开展 AI 赋能教学、跨学科课程建设等教改研究，近五年累计获批省部级教学改革项目和校级项目多项，持续提升教师的跨学科教学能力与教学创新水平。

4.3.2. 引进行业企业导师

聘请来自政府统计部门、头部互联网企业、金融机构、物流企业的行业专家担任校外导师，深度参与人才培养方案制定、课程教学、项目指导、毕业论文答辩等环节。企业导师将一线技术经验、行业真实项目带入课堂，有效弥补校内教师产业实践经验不足的问题，实现教学内容与产业需求的同频共振。

4.3.3. 拓展国际师资资源

通过暑期国际学校项目，聘请海外教师开设双语课程，引入国际前沿的研究方法与教学模式，拓宽学生的国际视野与跨文化交流能力。

4.4. 建立“OBE 导向 + 过程评价 + 持续改进”的质量保障体系

以成果导向为核心，构建闭环式人才培养质量评价机制。

4.4.1. 构建三级支撑矩阵，明确能力达成路径

建立“培养目标 - 毕业要求 - 课程”三级支撑关系矩阵，明确每门课程对 9 项毕业要求的支撑强度（分为高、中、弱三级），确保所有教学活动均指向人才培养核心能力。每轮教学周期结束后，开展毕业要求达成度评价，量化评估学生各项能力的达成情况。

4.4.2. 实施多元化过程性评价

改革考核方式，降低期末考试权重，将课程项目、调研报告、竞赛成果、实践表现等纳入考核体系。例如《物流数据分析与挖掘》课程以快递选址、路径优化等真实问题为考核载体，重点评价学生的问题建模、算法实现与方案设计能力；AI 相关课程突出项目式考核，以模型开发与场景落地效果为核心评价标准，引导学生从“应试学习”转向“能力提升”。

4.4.3. 建立持续改进机制

定期收集毕业生、用人单位、行业专家的反馈意见，结合毕业要求达成度评价结果，反向调整课程

内容、实践安排与教学方法,形成“评价-反馈-改进”的闭环,保障人才培养体系持续适配技术与产业需求。

5. 人才培养实践成效

经过多年建设与实践,该跨学科人才培养体系已取得显著成效,人才培养质量稳步提升。

5.1. 学生创新实践能力显著增强

改革实施前,大数据专业学生年均大创项目立项不足 6 项,国家级学科竞赛获奖年均仅 4 项;实施本培养模式后近三年年均大创立项 18 项,覆盖 AI 应用、物流优化、金融风控等多个方向,全国大学生市场调查与分析大赛、各类数学建模竞赛、全国大学生统计建模大赛等赛事,学生的创新思维与团队协作能力得到充分检验。

以物流大数据方向课程《物流数据分析与挖掘》过程考核为例,改革前学生项目普遍仅完成基础数据可视化,无 AI 模型落地;改革后,92%学生可独立完成机器学习预测模型、供应链优化方案设计,答辩评分中“行业场景适配度”指标得分涨幅 22.7%。2022 级本科生入学仅掌握基础 Python 语法,大二进入原油物资地图科研项目,经过项目导师联合指导,大三独立完成 GIS + LSTM 时序预测子模块开发,完整实现从零基础编程到行业 AI 系统开发的能力跃迁。

5.2. 升学就业质量高位运行

大数据专业目前有 4 届毕业生,改革后平均就业率达 97.4%,2023 届毕业生就业率实现 100%,考研率、深造率、签约率均位列全校第二。毕业生中 17%赴国内外高校深造,升学去向覆盖北京理工大学、北京邮电大学、澳大利亚新南威尔士大学等国内外知名院校;25%以上进入政府机关、事业单位与国有企业,27%以上进入信息传输、软件和信息技术服务业,人才培养质量得到用人单位的广泛认可。

专业选取合作用人单位(物流央企、金融数据机构、政府统计部门)开展半结构化访谈,企业核心反馈:

1) 某全国性物流集团数据中心总监:“近几年毕业生基本可以直接理解供应链业务逻辑,独立使用大模型做物流需求预测,技术+行业复合能力与其他 211、双一流院校大数据专业学生一致”;2) 地方统计局数据业务负责人:“学生具备传统统计建模、机器学习建模双重能力,过程性项目训练培养的数据治理思维,适配政务大数据业务需求”。随机访谈 20 名往届毕业生,85%受访者表示课程、竞赛、真实企业实训项目是求职核心竞争力来源。

5.3. 教学改革成果示范凸显

近三年开展课程学生满意度匿名测评,机器学习、金融大数据、物流大数据三门交叉核心课满意度由改革前 76 分提升至 91 分,学生问卷中“课程能够对接产业真实 AI 应用”认同率由 78%提升至 93%,过程性多元化考核模式获得学生一致正向反馈。

团队教师围绕 AI 赋能教学、跨学科人才培养等主题,先后获批北京市本科教学改革创新项目、教育部产学研合作协同育人项目等省部级教改项目多项;建设机器学习等课程思政示范课,开发优秀教学案例;发表《大数据存储与计算课程思政设计》等教改论文,形成了一系列可复制、可推广的大数据专业建设经验。

6. 培养模式实施局限、现实困境与应对策略

本文构建的“课程-实践-师资-评价”四位一体跨学科人才培养体系依托北京物资学院流通、物流特色学科建成,在地方应用型高校具备较强参考价值,但该模式存在资源依赖边界、固有局限,落地

过程中也遭遇多重现实难题，本章客观梳理并给出可复制化解决方案。

6.1. 培养模式的固有局限性与资源依赖性

第一，高度依托院校特色行业学科资源。本专业核心竞争力来自物流、金融流通交叉方向，若院校无成熟优势垂直学科，难以复刻“技术 + 行业”深度融合课程模块；纯理工类、无经管类学科的高校直接照搬会出现行业场景课程空洞化问题。

第二，实践平台建设存在资金与区位依赖。三维实践体系需要省部级科研项目、本地政企实训基地支撑，我校地处北京，便于对接全国性物流协会、金融数据企业、政府统计部门；偏远地区、三四线城市院校校企资源供给不足，难以大批量输送学生参与真实产业项目。

第三，多元师资建设存在人才引进门槛。跨学科校内团队、企业行业导师、海外国际师资三类师资协同，需要专项教改经费、校企合作专项补贴、国际交流项目经费支撑，经费有限院校难以完整落地三类师资同步建设。

6.2. 落地实施过程中的具体困难

跨学科课程备课协同成本高。数学、统计、计算机、物流多学科教师联合授课，知识体系差异大，统一教案、同步教学进度需要大量集体教研时间，初期出现课程内容重复、知识点衔接断层问题。

企业导师教学时间难以保障。企业专家日常业务繁忙，难以稳定参与全程课程授课、毕业论文指导，阶段性碎片化教学难以形成系统育人效果。

闭环质量评价数据采集工作量大。毕业要求达成度、用人单位反馈、毕业生跟踪回访需要长期持续调研，行政与教学人力投入成本较高。

6.3. 对应落地困难的解决方案

针对跨学科备课协同难题：建立固定跨学科教研周制度，每两周开展集体备课，统一课程知识点衔接图谱，编制跨学科一体化教学案例库，分摊备课工作量，消除课程内容断层。

针对企业导师时间不足：采用“模块化专题授课 + 线上项目指导”结合模式，企业导师集中 1~2 周完成行业案例专题教学，剩余项目指导、论文答疑通过线上平台分时段完成；同步设立企业导师教学津贴，激励行业专家稳定参与。

针对评价数据采集成本高：搭建线上毕业生跟踪调研系统，与合作企业建立常态化季度反馈机制，将达成度评价拆分至每学期课程，分散数据采集工作，降低期末集中评价工作量。

7. 结论与可推广实施原则

7.1. 研究结论

生成式 AI 与大模型技术重构了大数据产业人才能力需求，传统单一学科分割的培养模式无法适配数字经济复合型岗位要求。本文立足北京物资学院数据科学与大数据技术专业办学实践，以 OBE 成果导向教育为核心，构建“课程 - 实践 - 师资 - 评价”四位一体的跨学科创新应用型人才培养体系。通过搭建“数理 - 统计 - 计算机”三维底座、分层递进 AI 课程群、行业特色交叉方向，破解课程学科壁垒；依托科研、竞赛、产教三维联动平台补齐实践与产业脱节短板；组建校内跨学科、企业、国际多元师资团队解决师资单一问题；建立多维度过程性评价闭环机制实现培养质量持续优化。多年实践数据证明，该体系可显著提升学生科创竞赛、升学就业核心竞争力，形成一系列可落地的教改成果，为拥有行业特色优势的地方应用型高校大数据专业建设提供实践样本。同时本文客观梳理模式资源依赖局限与落地难题，

并配套对应解决方案,完善人才培养模式的完整实践逻辑。

7.2. 面向应用型高校的推广实施原则

脱离本校物流、流通特色学科背景,本文提炼四条适配所有地方本科院校、具备通用复制价值的核心实施策略,不局限于财经物流类院校:

原则 1: 锚定本校独有优势学科,构建“新技术 + 传统优势”交叉融合路径

所有本科院校均具备自身特色学科,无需照搬物流大数据方向。梳理本校优势学科核心业务场景,提取行业典型数据问题,反向设计交叉选修课、实践项目,将大数据、AI 算法嵌入行业业务流程,形成差异化专业定位,避免所有大数据专业同质化建设。

原则 2: 分层阶梯式搭建 AI 课程体系,平衡理论门槛与产业前沿

无论院校师资算力条件强弱,均可采用“认知入门 - 核心算法 - 前沿大模型”三级递进课程架构,低年级夯实数理计算机底座,中年级落地机器学习工程实践,高年级按需开设大模型、多模态轻量化课程;算力资源不足院校可优先落地 Python 数据分析、传统机器学习,暂缓复杂大模型实训,循序渐进更新教学内容。

原则 3: 构建校企长效协同机制三大核心要素

稳定产教融合不依赖地域区位,关键落实三点通用机制:一是签订长期实训基地合作协议,明确企业项目供给、导师授课、学生顶岗完整权责;二是开发企业真实项目转化教学案例库,将产业问题改造为课程作业、竞赛选题;三是建立校企双向人员交流通道,教师定期入企实践、企业专家常态化进课堂,形成双向赋能。

原则 4: 基于 OBE 搭建轻量化闭环质量评价体系,降低落地人力成本

无需复杂大型评估系统即可落地闭环改进:第一步梳理培养目标、毕业要求、课程支撑矩阵;第二步降低期末笔试权重,全面推行项目、报告、竞赛、实践多元过程考核;第三步建立毕业生、用人单位年度常态化反馈渠道,根据评价结果每年小幅迭代课程与实践安排,形成低成本、可持续的动态优化机制。

未来大数据专业人才培养的核心方向是 AI 技术与各行业场景深度融合,各类应用型高校可依据上述通用原则,结合自身办学资源、学科特色因地制宜调整培养方案,持续完善跨学科创新应用型人才体系,为数字产业输送复合型数据人才。

基金项目

北京市高等教育学会 2025 年立项面上课题《人工智能赋能数据科学与大数据技术专业跨学科人才培养模式研究》(MS2025091);北京物资学院 2024 年本科教育教学改革创新项目《数据科学与大数据技术专业创新应用型人才培养模式探索与实践》;北京物资学院数据科学与大数据技术育人团队。

参考文献

- [1] 国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》[EB/OL].
https://www.gov.cn/xinwen/2022-01/12/content_5667840.htm, 2022-01-12.
- [2] “新工科”建设复旦共识[EB/OL].
<https://www.swpu.edu.cn/fzghc/old/maincontent.jsp?urltype=news.NewsContentUrl&wbnewsid=2990&wbtreeid=1326>, 2017-02-18.
- [3] Zhou, T., Jiang, D., Wang, F., Li, X. and Zheng, L. (2020) A CDIO Oriented Curriculum for Division of Data Science and Big Data Technologies: The Content, Process of Derivation, and Levels of Proficiency. 2020 8th International Conference on Digital Home (ICDH), Dalian, 19-20 September 2020, 172-177.
<https://doi.org/10.1109/icdh51081.2020.00037>
- [4] Martínez-Plumed, F. and Hernández-Orallo, J. (2021) Training Data Scientists through Project-Based Learning. *IEEE*

Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, **18**, 295-304. <https://doi.org/10.1109/RITA.2023.3302954>

- [5] 王元卓, 隋京言. 新工科背景下的大数据专业建设与人才培养[J]. 中国大学教学, 2018(12): 35-42.
- [6] 李娟. “新工科 + 新商科”背景下 OBE-CDIO 大数据管理与应用专业人才培养模式探索[J]. 高教学刊, 2022, 8(35): 173-176.
- [7] 高校如何发力人工智能人才培养[EB/OL].
http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/201804/t20180425_334153.html, 2018-04-25.
- [8] 林健. 引领高等教育改革的新工科建设[J]. 中国高等教育, 2017(Z2): 40-43.
- [9] 王国胤, 刘群, 夏英, 胡军. 大数据与智能化领域新工科创新人才培养模式探索[J]. 中国大学教学, 2019(4): 28-33.