

大数据技术课程：高校教学与企业需求的差异与融合路径^{*}

乔静静 李孟军^{**} 李大社

山东工商学院计算机科学与技术学院, 烟台 264005

摘要 本文针对当前高校大数据技术课程教学与企业实际需求之间存在的脱节问题,分析了课程内容滞后、教学资源不足、教学方法单一及实践能力培养欠缺等现状,提出以“校企融合”为核心的课程教学模式改革路径。通过构建线上线下混合教学体系、实施项目化实训、推动课赛互促融合,并引入技术-法律-伦理协同的综合素养培养机制,系统提升学生的实践能力与职业素养。实施效果表明,新模式显著提升了学生成绩分布与核心技能掌握度,数据清洗能力从65%提升至94%,Hive SQL掌握度从55%提升至92%,学生满意度普遍高于89%。该模式有效促进了教育链、人才链与产业链的衔接,为大数据领域应用型人才培养提供了可行路径。

关键字 大数据, 高校教育, 企业需求

Big Data Technology Course: Discrepancies and Integration Pathways Between University Teaching and Enterprise Needs^{*}

Qiao Jingjing Li Mengjun^{**} Li Dashe

School of Computer Science and Technology, Shandong Technology and Business University
Yantai 264005, China

Abstract—Against the backdrop of the widespread application and rapid development of big data technology, the timely extraction of data value has become a critical need for enterprises. Currently, big data courses in universities tend to emphasize theoretical instruction, which is disconnected from the practical needs of enterprises, resulting in difficulties for students in applying their knowledge. This paper explores a teaching model for big data technology courses that integrates the differences between enterprise needs and university teaching. By optimizing the teaching system, methods, and content, it aims to cultivate big data talents who meet the needs of enterprises and society, thereby achieving collaborative development between universities and enterprises.

Keywords—Big Data, University Education, Enterprise Needs

1 引言

在互联网信息技术的飞速演进背景下,全球数据规模与生成速度呈指数级增长。社交媒体、电子商务、物联网传感设备等源头持续产生海量多模态数据,其价值密度低但潜在商业价值巨大,亟待深度挖掘以赋能企业智能决策与业务创新^[1]。传统数据处理范式在实时性、扩展性与洞察深度方面面临严峻瓶颈,使掌握大数据处理、分析与价值挖掘能力的复合型人才成为数字经济时代的核心稀缺资源^[2]。

当前,人才市场对大数据人才需求旺盛,但合格人才供给存在显著缺口。企业普遍要求从业者不仅具备扎实的理论知识和技术栈,更需具备将技术应用于

真实场景的项目经验与复杂问题解决能力^[3]。然而,高校现有人才培养模式仍存在课程内容与产业实践脱节、教学方法单一等问题,导致毕业生知识应用能力不足,难以快速适应岗位要求^[4]。

因此,构建基于“校企融合”理念的大数据课程教学模式势在必行。该模式通过引入企业真实项目、共建实践基地、实施双导师制等方式,有效整合产业与学术资源,推动课程体系、教学内容与教学方法的系统性重构。这不仅有助于培养契合产业需求的高素质专门人才,对促进教育链、人才链与产业链的有机衔接,实现校企协同育人与共赢发展亦具有重要理论与现实意义。

2 研究背景

大数据技术的迅猛发展正深刻重塑社会生产与生活方式,其强大的数据洞察与价值挖掘能力已渗透至金融、医疗、智能制造及社交媒体等诸多关键领域^[5]。

^{*} **基金资助:** 本文得到面向产业需求的大数据技术课程建设与研究(116882024228)。以专业认证为引领,计算机类新工科人才培养与专业建设研究与实践(Z2021286)资助

^{**} **通讯作者:** 李孟军 lmj@sdtbu.edu.cn。

这一技术范式的快速迭代,催生了诸如 Spark、Flink 等新型计算框架与云原生数据平台的持续演进,对高等学校大数据相关课程的内容前沿性与体系适应性构成了显著挑战^[6]。

与此同时,产业界对大数据人才的需求日益迫切,且呈现出对综合能力的更高要求。现代企业不仅期望从业者掌握扎实的数据建模、分布式计算等理论基础,更强调其具备真实的项目经验、业务理解能力及复杂场景下的问题解决能力^[7]。然而,当前高校的人才培养模式普遍存在理论教学与实践应用脱节的现象,课程体系与行业动态衔接不足,导致毕业生难以快速满足岗位需求^[8]。

反观高校内部,大数据技术课程建设仍面临多重困境。首要问题在于课程内容更新速度滞后于技术发展周期,使学生难以接触业界主流工具与前沿实践^[9]。其次,实验平台、真实数据集及具有产业经验的师资等教学资源普遍匮乏,制约了实践教学环节的有效开展。此外,传统的单向灌输式教学方法难以激发学生的创新思维与自主学习动力,最终影响了人才培养质量与学生的职业竞争力^[10]。因此,构建一个能够响应技术演进、对接产业需求并融合多元教学方法的课程体系,已成为大数据教育改革的当务之急。

3 高校大数据技术课程存在的问题

(1) 课程内容滞后

大数据技术迭代迅速,新工具、平台与框架层出不穷。然而,受制于教材编写与课程审批等流程的周期较长,高校课程内容往往难以同步更新,导致学生所授知识滞后于技术发展,难以契合行业实际需求。

(2) 教学资源不足

大数据技术的快速演进对教学资源提出持续更新的要求,包括教材、实验设备及具备实战经验的师资。然而,多数高校受限于经费与场地,难以及时升级教学条件,影响了学生的实践训练质量。同时,具备扎实理论与丰富实践经验的教师资源稀缺,进一步制约了教学效果的提升。

(3) 教学方法单一

目前大数据课程多沿用“教师讲授、学生听讲”的传统教学模式,难以激发学生主动探索与批判思考的能力。该方式偏重知识灌输,忽视能力建构,导致学生停留在机械记忆层面,缺乏对技术本质的理解与创新应用能力。

(4) 缺乏实践能力培养

大数据学科高度强调实际应用与问题解决,然而现有课程体系偏重理论传授,忽视实践能力与跨学科

整合能力的系统培养。学生在面对真实业务场景时往往难以有效迁移所学知识,加之知识体系广袤、学习负荷大,进一步加剧了其掌握全面能力的困难。

4 校企融合大数据技术课程教学优势

(1) 资源共享与优势互补

校企融合模式下,学校可获取企业提供的先进技术、设备与数据资源,有效拓展教学内容并强化实践环节。同时,企业能够借助高校的师资力量与科研能力,破解大数据应用中的关键技术难题,推动其业务深化与创新。双方通过资源整合与能力协同,实现优势互补,共同提升技术水平和创新能力。

(2) 实践教学与项目合作

校企合作为学生提供了丰富的实践平台与项目参与机会。通过共建实训基地、联合开发课程及提供实习岗位,学生得以在真实业务场景中掌握大数据技能、积累项目经验。企业亦能通过参与高校科研项目或设立实习机制,精准发掘和培养潜在人才,实现人才培养与人才筛选的双重目标。

(3) 人才培养与就业对接

该模式促进了人才培养体系与就业市场需求的有​​效对接。高校可依据行业动态与企业需求,动态调整课程体系与培养方向,增强人才的市场适应性。企业则能够通过深度参与培养过程,提前识别并吸纳符合岗位要求的优秀毕业生,提升人才招聘精准度与效率。

(4) 产学研一体化发展

校企融合推动产学研一体化进程,促进大数据技术的前沿探索与产业应用深度融合。高校可将科研成果转化为企业所需的技术方案,助力其技术创新与产品升级;企业则将市场诉求反馈至教学与科研环节,引导学科发展方向与人才培养目标优化,形成教学—科研—产业良性循环,共同推动行业进步与社会发展。

5 校企融合大数据技术课程教学模式探析

(1) 构建线上线下混合、理论实践一体化的教学体系

为契合大数据学科的应用导向特征,本课程体系旨在系统培养学生解决现实数据问题的能力,采用线上线下混合式教学实现理论传授与实践应用的无缝衔接。线上模块依托云端平台,系统提供 Hadoop、Spark、NoSQL 等核心理论与前沿动态的自主学习资源,夯实学生知识基础。线下教学则聚焦能力转化,通过案例解析与实操训练,引导学生将理论应用于数据清洗、存储架构设计等具体任务,深化理解并提升技术实现

力。通过“课前一课中一课中”的全流程闭环设计，有效促进知识内化与能力迁移。

（2）实施以项目化实训为核心的知行整合机制

为强化实践能力与团队协作素养，课程设置了高强度项目化实训环节。通过为期一周的集中式项目训练，整合分散知识点，使学生在应对源于企业真实场景的数据挑战过程中，构建系统化的大数据能力体系。参照企业组织模式，学生分饰数据工程师、数据分析师等角色，沿数据生命周期协作完成项目任务。该机制不仅促进学生技术整合与岗位认知，更培养了其在复杂情境中的团队协作与沟通能力。

（3）建立产学研融合与课赛互促的学以致用路径

通过校企共建实训基地、引入真实项目与数据环境，构建近似实战的教学场景，推动理论知识向实践能力的有效转化，同时为企业人才甄选与储备提供通道，实现人才培养与产业需求的双向赋能。将学科竞赛内容有机融入课程设计与高阶任务，激励学生以赛促学，在竞技中检验学习成效、激发创新潜能。竞赛成果亦可反哺教学，形成“以赛促教、以教助赛”的良好性循环。

（4）构建技术、法律与伦理协同的综合素养体系

针对行业对人才综合素质的要求，本体系突破单一技术维度，构建“技术-法律-伦理”三位一体的教育框架。将《网络安全法》《数据安全法》等合规要求

与数据全生命周期管理相融合，采用案例侵入式教学，引导学生在智能风控、政务数据共享等真实场景中，进行合规分析、偏见审查与技术实现。以此培养学生的法律意识、伦理思辨能力与社会责任感，塑造技术扎实、操守严谨的复合型专业人才。

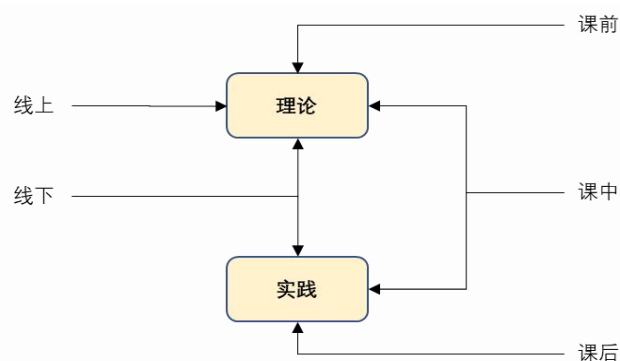


图1 理论实践结合体系

表1 “课前一课中-课后”的教学设计

课前	课中	课后
数据 处理	通过Hive代码实现数据 清洗、转换等操作。	缩短数据处理时间优 化操作。
数据 存储	Hbase、Hive、MongoDB 等数据存储技术。	节省空间并保证数据 隐私的数据存储方 法。

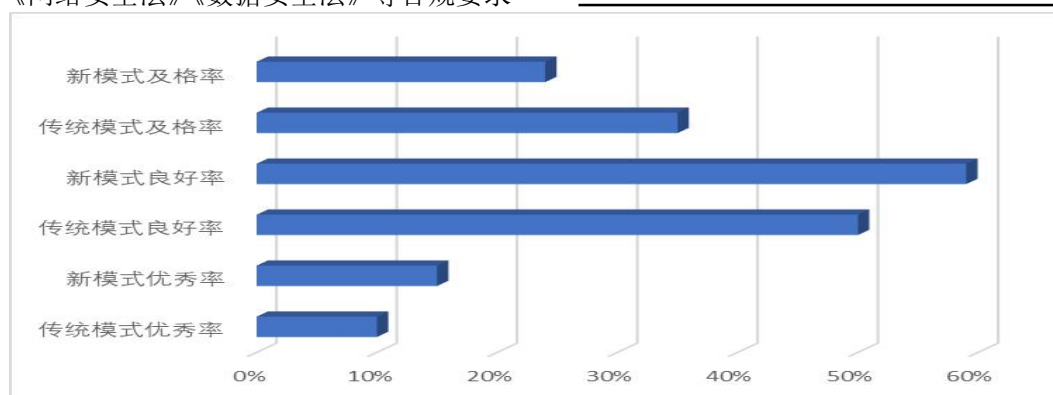


图2 两种模式下学生成绩分布对比 (n=60)

6 实施细节与成效

线上教学部分主要聚焦于大数据基础知识的传授。通过MOOC平台、学校自建的在线学习系统等多种形式，学生可以随时随地获取到大数据领域的核心理论和基础知识。这些内容涵盖了大数据的定义、特点、发展历程，以及数据处理、存储、分析等基本技能。线上教学灵活便捷，使得学生能够根据自己的时间安排和学习进度，自主地进行学习，为后续的实践操作打下坚实的理论基础。

线下教学则更加注重实践操作和技能培养。在配备了先进大数据实验设备和软件的实验室或实训中心里，学生在教师的指导下，亲手操作大数据平台，进行数据的采集、清洗、处理、分析和可视化等全过程实践。通过参与真实或模拟的大数据项目，学生能够将线上学到的理论知识应用到实际中，加深对大数据技术的理解和掌握。同时，线下教学还强调团队合作和沟通能力的培养，学生在项目实践中学会与他人协作，共同解决问题，为未来的职业生涯做好充分准备。

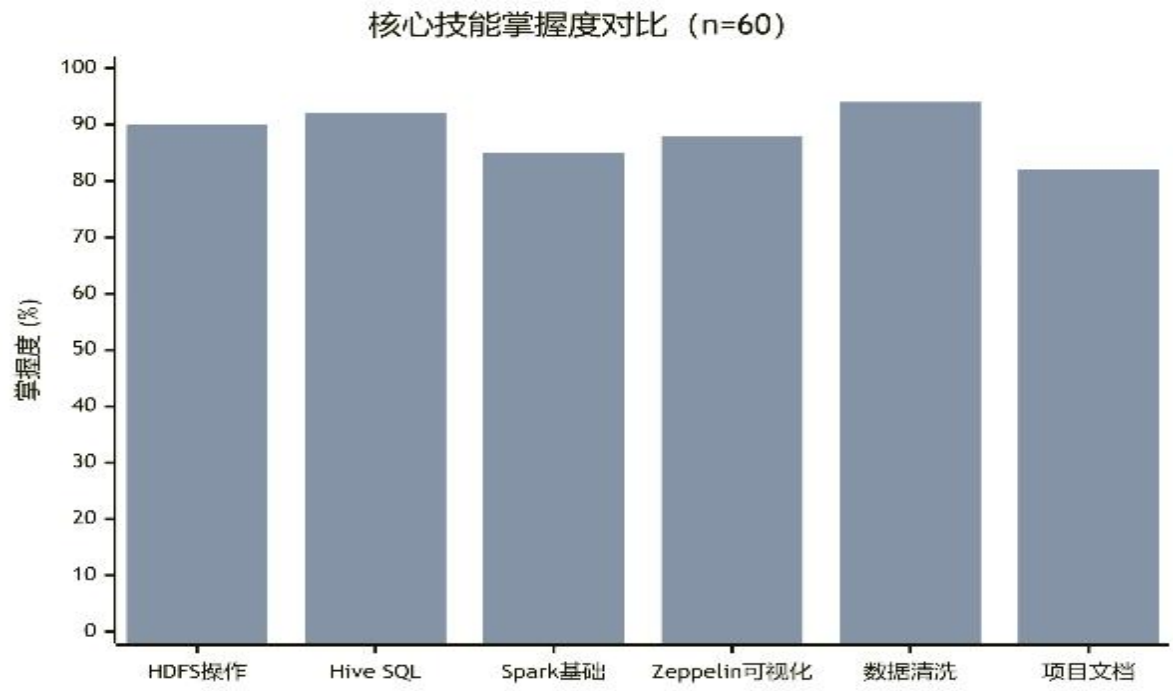


图 3 新模式下学生核心技能掌握度对比

表 2 以网站用户行为分析课程模块设计-模块概要

项目	内容
课程目标	<p>理论目标：掌握大数据处理的基本流程（数据采集、清洗、存储、分析、可视化），理解PV（页面浏览量）、UV（独立访客数）等核心指标的概念。</p> <p>实践目标：能够使用主流大数据工具（如HDFS、Hive、Zeppelin）完成一个简单的用户行为日志分析任务，并生成可视化报告。</p>
核心能力	大数据平台操作能力、Hive SQL数据处理能力、数据可视化与业务洞察能力、团队协作能力。

表 3 以网站用户行为分析课程模块设计-考核与评估方式

评估类型	考核内容	权重	评分标准
过程性评估	课前测验完成度与正确率	10%	概念理解准确性
	课中小组实验完成度与代码质量	30%	任务完成情况、SQL代码规范性、团队协作
成果性评估	课后提交的可视化分析报告	60%	图表准确性与恰当性、分析逻辑的清晰度、业务洞察的深度
总分	100	100%	
目标学员	具备数据库和SQL基础的学生。		

表 4 以网站用户行为分析课程模块设计-教学流程与活动设计

教学阶段	理论部分	实践部分	线上/线下结合	备注/资源
课前 准备与认知	线上学习: 1. 观看微课视频《大数据概述：从数据到洞察》。 2. 学习PV/UV指标的定义和业务意义。 3. 阅读Web服务器日志格式文档。 任务: 完成线上选择题测验(区分PV/UV)。	线下活动: 访问指定网站, 手动记录个人点击行为, 思考“如何从我的行为中统计出PV和UV?”	线上: 学习平台传递核心概念, 完成测验。 线下: 通过亲身体验建立对数据源的直观认知。	资源: 微课视频 - 阅读文档 - 线上测验系统
	线下讲授: 1. 讲解大数据处理架构。 2. 重点讲解HDFS存储原理和Hive查询原理。 3. 通过日志样例演示数据清洗的SQL代码。	线下实训(机房): 1. 操作: 登录大数据实验平台, 将模拟日志文件上传至HDFS。 2. 协作: 小组合作, 使用Hive SQL对数据进行清洗和查询, 统计总PV和UV。 3. 指导: 教师/助教巡堂, 解决SQL编写和平台操作问题。	线下为主: 在机房环境中进行面对面讲授和实操训练, 强调即时反馈和团队协作。	环境: 大数据实验平台(集成HDFS, Hive) - 投影设备 - 实验手册
课后 巩固与拓展	线上学习: 1. 学习数据可视化最佳实践短文。 2. 学习使用Zeppelin Notebook进行交互式分析。	线上/线下结合: 1. 个人作业: 在Zeppelin中将统计结果可视化, 并撰写简短分析报告。 2. 拓展挑战(可选): 按时间维度统计PV, 分析访问高峰时段。	线上: 学习新工具和理论。 平台: 在实验平台上完成复杂的数据分析和报告撰写。	评估: 可视化报告(SQL代码+图表+洞察) 工具: Zeppelin Notebook

为系统评估“校企融合大数据技术课程”的教学成效, 本研究从量化数据与定性证据两个维度, 对参与试点的2021级与2022级人工智能专业学生(各60人)进行了对比分析。2021级采用传统教学模式, 2022级全面实施新型校企融合模式。

优秀率(≥ 90 分)从10%提升至15%, 增长17%; 良好率(80-89分)增长到59%水平; 及格率(60-79分)从35%下降至24%, 表明中等成绩学生向良好梯队转移, 如图2所示。

从技能提升分析发现, 数据清洗能力提升最为显著, 从65%到94%; Hive SQL掌握度从55%提升至92%; 平均技能掌握度从57.5%提升至88.5%, 如图3所示。定性效果评估通过学生反馈, 我们得到数据如下, 课程内容实用性满意度94%, 实践环节设计合理性91%, 教师指导有效性89%, 学习收获感93%。

7 结束语

本研究通过系统分析当前高校大数据技术课程教

学与企业实际需求之间存在的差异, 提出了以“校企融合”为核心的课程教学模式改革路径。实践表明, 通过构建线上线下混合式教学、项目化实训、课赛融通以及技术-法律-伦理协同的综合素养培养体系, 能够有效提升学生的实践能力、创新思维和职业素养。这种教学模式不仅促进了教育链、人才链与产业链的有机衔接, 也为大数据领域应用型人才培养提供了可借鉴的方案。未来, 将继续深化校企合作内涵, 完善课程体系, 推动大数据人才培养质量的持续提升, 为数字经济发展提供坚实的人才支撑。

参考文献

- [1] 孙晓林, 王海涛, 陈丽. 大数据环境下数据驱动的企业决策模式创新研究[J]. 管理学报, 2023, 20(4): 567-576.
- [2] 王伟, 张鑫, 刘洋. 数字经济发展背景下大数据人才需求特征与培养路径研究[J]. 中国电化教育, 2024(1): 112-119.
- [3] 李静. 产教融合视域下大数据技术与应用专业人才培养模式探索[J]. 高等工程教育研究, 2023(2): 145-150.
- [4] 赵志刚, 高敏, 孙悦. 面向产业需求的大数据课程体系

- 改革与实践[J]. 计算机教育, 2024(3): 15-20.
- [5] Gandomi, A., Chen, L., & Li, Y. (2023). A comprehensive review of big data analytics and its impact on business intelligence. *Journal of Business Research*, 158, 113753.
- [6] Wan, S., Li, X., & Zhang, Y. (2024). Integrating real-time big data frameworks into computing curricula: challenges and opportunities. *Education and Information Technologies*, 29(3), 3125 - 3145.
- [7] Sivarajah, U., Lee, H., & Mariani, M. (2023). The skills gap in data-driven organisations: an empirical study of industry needs and higher education provision. *Journal of Enterprise Information Management*, 36(2), 567-589.
- [8] He, J., Wang, L., & Liu, Z. (2024). Industry-academia collaboration in big data education: a project-based learning framework. *IEEE Transactions on Education*, 67(1), 78-89.
- [9] Qiu, J., Zhang, K., & Zhang, W. (2023). Curriculum design for big data engineering: addressing the content lag problem through modular updating. *ACM Transactions on Computing Education*, 23(4), 1-24.
- [10] Xu, R., & Li, S. (2024). Effectiveness of hybrid PBL (Project-Based Learning) in big data courses: an empirical study in Chinese universities. *Computers & Education*, 210, 104965.