

基于课程体系改革的本科院校大数据实验班建设方案探究

彭 军¹, 涂静雯^{1*}, 刘京昕¹, 金尚柱², 何 勇¹

¹重庆科技大学数理科学学院, 重庆

²重庆科技大学信息化中心, 重庆

收稿日期: 2025年2月5日; 录用日期: 2025年3月7日; 发布日期: 2025年3月17日

摘 要

本文探讨基于课程体系改革的本科院校大数据实验班建设的重要举措。教学模式方面, 采用知识图谱及跨学科融合教学, 提升学生实践与综合运用知识能力; 师资队伍建设方面, 组建跨学科团队、引入企业导师并加强教师培训进修; 实践平台方面, 构建校内实验平台、与企业共建实习基地及开展虚拟实验室项目, 为学生提供丰富实践环境; 课程体系优化包含设置个性化选修及分层实践课程; 考核评价方式采用多元化指标、以过程性评价为主并引入企业评价机制, 旨在全方位提升大数据实验班的教学质量与学生专业素养, 培养适应行业需求的高素质大数据专业人才, 增强本科院校在大数据领域的人才输出能力与竞争力, 推动大数据专业教育的创新发展, 为高校相关专业建设提供有益借鉴。

关键词

大数据实验班, 跨学科融合, 校企合作

Exploration of the Construction Plan for Big Data Experimental Classes in Undergraduate Colleges Based on Curriculum System Reform

Jun Peng¹, Jingwen Tu^{1*}, Jingxin Liu¹, Shangzhu Jin², Yong He¹

¹School of Mathematical and Physical Sciences, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

²Informatization Office, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

Received: Feb. 5th, 2025; accepted: Mar. 7th, 2025; published: Mar. 17th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 彭军, 涂静雯, 刘京昕, 金尚柱, 何勇. 基于课程体系改革的本科院校大数据实验班建设方案探究[J]. 教育进展, 2025, 15(3): 499-505. DOI: 10.12677/ae.2025.153430

Abstract

This paper explores important measures for the construction of big data experimental classes in undergraduate institutions. In terms of the teaching mode, knowledge graph based and interdisciplinary integrated teaching methods are adopted to enhance students' practical ability and their capacity to comprehensively apply knowledge. Regarding the construction of the teaching staff, interdisciplinary teams are formed, enterprise mentors are introduced, and teachers' training and further education are strengthened. For the practical platform, on campus experimental platforms are built, internship bases are jointly established with enterprises, and virtual laboratory projects are carried out to provide students with a rich practical environment. The optimization of the curriculum system includes setting up personalized elective courses and hierarchical practical courses. The assessment and evaluation methods adopt diversified indicators, focus on process-based evaluation, and introduce an enterprise evaluation mechanism. The aim is to comprehensively improve the teaching quality of big data experimental classes and students' professional proficiency, cultivate high-quality big data professionals who meet industry demands, enhance the talent-output capacity and competitiveness of undergraduate institutions in the big data field, promote the innovative development of big data professional education, and provide valuable reference for the construction of related majors in universities.

Keywords

Big Data Experimental Class, Interdisciplinary Integration, School-Enterprise Cooperation

Copyright © 2025 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. 研究背景

21 世纪以来, 全球数据爆炸式增长的态势愈发明显, 大数据时代已呼啸而至。随着我国“中国制造 2025”“互联网+”等一系列国家级重大战略措施的落地实施, 促使我国工业和制造业加速向数字化、网络化、智能化的方向转型升级[1]。因此, 对大数据的人才需求急剧增加, 人才缺口较大。高校积极培养数据科学与大数据技术专业的创新型人才已成为必然趋势, 且迫在眉睫。2016 年 2 月, 教育部发布的《2015 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果》[2]中, “数据科学与大数据技术”专业首次获批, 就此开启了我国大数据专业本科教育的历程。从 2016 年到 2024 年国内开设“数据科学与大数据技术”专业本科的高校数量一路飙升至 775 所。从地域分布来看, 全国 30 个省市自治区的高校都已开设该专业, 覆盖范围十分广泛。

行业对掌握最新大数据技术的专业人才需求极为迫切, 高校课程体系必须紧跟技术发展步伐, 及时更新教学内容, 使学生能够接触和掌握前沿技术。而随着发展的需求, 各高校跨专业组建大数据实验班, 这一举措正逐渐成为高等教育领域培养复合型大数据人才的重要模式[3]。例如华中科技大学开设了大数据管理与应用创新实验班, 实施“管理+”新文科拔尖创新人才培养模式。南京大学开设大数据与传播实验班, 培养能够应用多元知识进行数据分析处理的数字传播交叉复合型人才[4]。为进一步培养大数据实践人才, 各高校和企业产教融合落地。例如重庆科技大学成功当选为“全国工业大数据行业产教融合共同体”副理事长单位, 培养支撑产业重大需求的技术技能型与研究型人才。

2. 当前面临的问题

2.1. 人才培养体系待健全

课程体系不完善,部分高校以计算机专业课程为基础,未凸显大数据专业特色[5]。同时,优质权威教材匮乏,适合大数据专业教学的书籍稀缺。此外,实验和实训课程缺少企业级真实案例,部分高校缺乏完整实践教学平台。在大数据专业普遍开设的情况下,很多高校的大数据实验班缺乏自身特色,课程设置和教学模式同质化现象严重。无法体现学校的优势学科和专业特色,难以吸引优质生源和满足不同学生的个性化需求[6]。

2.2. 人才培养与市场需求脱节

市场对大数据人才需求旺盛,未来3~5年缺口高达180万。然而,高校人才培养与企业联系少,教师教学缺企业案例,学生难进企业参观实习,不了解企业研发环境,实践能力不足。高校就业指导工作与市场需求存在信息不对称的问题,对大数据行业的用人需求变化了解不及时、不准确。导致就业指导内容陈旧,缺乏针对性和实效性,无法为学生提供精准的就业指导和职业规划建议。

2.3. 教学软硬件平台问题突出

大数据专业实践教学重要,对教学软硬件平台要求高。大数据实验环境的搭建需要涉及多种开源软件的安装和配置,如Hadoop、Spark等,这对教师和学生来说都是一个技术难题。学校需要投入大量的时间和精力进行环境搭建和维护,且容易出现兼容性、稳定性等问题。虽高校已着手建设并取得初步成效,但整体来看,硬件设施落后,软件平台参差不齐,建设进度不一。这主要源于各高校教育发展水平和财政投入不同,给教学实施带来挑战[7]。

2.4. 师资力量薄弱,专业水平需提升

大数据专业知识更新迅速,新技术不断涌现,要求教师及时掌握最新行业知识和技术。同时,该专业交叉性强,融合多学科知识,要求教师短期内储备多领域专业知识,但是很多教师从传统学科专业转行而来,缺乏实际的大数据项目经验,在实践教学中难以有效指导学生。随着大数据专业的快速发展和学生数量的增加,师资短缺问题较为突出。尤其是同时具备扎实理论基础和丰富实践经验的教师数量严重不足,导致教学任务繁重,影响教学质量。

3. 大数据实验班建设的具体策略

大数据实验班的建设需多管齐下如图1所示。

3.1. 跨学科重组师资团队,持续培训 and 建设

高校创新实验班期望与国内一流高校接轨,需确保一定比例的校外优质教学资源至关重要。具体而言,可从以下三个方面着手:其一,聘请组织来自不同学科领域的适量知名学者、专家及教授担任实验班的授课教师或导师,共同承担大数据实验班的教学任务和指导项目实践,发挥各自学科优势,为学生提供全面的指导,助力学生拓宽视野,培养其宏观的学术视野与格局。例如由计算机专业教师负责编程技术指导,统计学教师负责数据分析方法指导。其二,定期邀请校外学界精英为实验班举办讲座,或者组织知名学者、专家与教授来校开展学术交流活动,为创新实验班营造浓厚的学术氛围,使学生能够接触到学科前沿动态,拓展思维边界,丰富知识储备。其三,聘请具有丰富行业经验的大数据工程师、数据分析师等作为企业导师,定期来校举办讲座、指导实践项目、分享行业最新动态和实际工作经验,让学生接触到真实的企业工作场景和需求,如安排企业导师参与项目评审和指导学生职业规划。

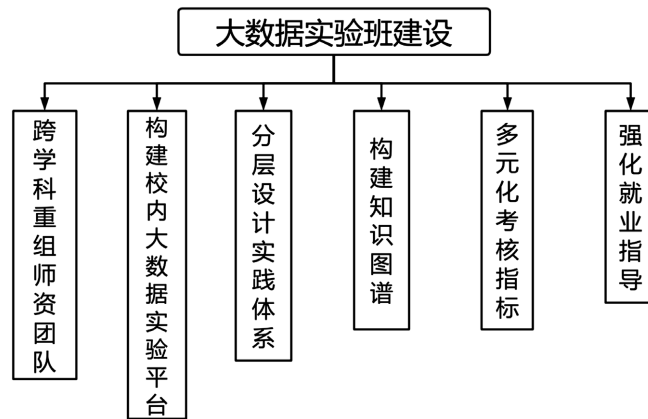


Figure 1. Specific strategies for the construction of big data experimental classes
图 1. 大数据实验班建设的具体策略

定期选派教师参加大数据领域的学术会议、专业培训、企业实践等活动，使其不断更新知识体系，掌握最新技术和教学方法，提升实践教学能力，回校后将新的知识和经验融入教学中，如组织教师参加大数据技术的实操培训课程和行业研讨会。

3.2. 构建校内大数据实验平台，与企业共建实习基地

联合多所高校的大数据创新实验室，建立实验室联盟。积极争取教育专项资金支持，用于大数据实验班的硬件设施建设、师资培养和课程开发等方面，为大数据实验班建设提供充足的资金保障。配备高性能服务器、分布式存储设备、大数据处理软件等硬件和软件资源，搭建与企业实际应用场景相似的实验环境，供学生进行实践操作和项目开发，如建设基于 Hadoop 生态系统的大数据实验平台，提供数据挖掘、机器学习等工具的使用环境。然后利用云计算和虚拟化技术，开发虚拟实验室平台，为学生提供随时随地可访问的在线实验环境，学生可以通过互联网远程登录平台进行实验操作和学习，不受时间和空间限制，如搭建基于云平台的虚拟大数据实验室，提供在线编程和数据分析的实验环境。

高校与大数据相关企业应深入沟通，根据行业需求与自身优势，确定清晰、具体、可衡量的合作目标，与企业建立长期稳定的合作关系，设立校外实习基地，让学生在企业中进行实习实践，参与实际项目的开发和运营，了解企业的业务流程和技术需求，提高学生的职业素养和就业竞争力。比如重庆科技大学与泰迪智能科技共建泰迪重科大数据智能工作室，安排 2022 级大数据专业学生在寒暑假到泰迪智能科技公司实习，学生参与实际大数据项目，从数据采集、清洗、分析到可视化展示，让学生在实践中提升解决实际问题的能力。

3.3. 开设前沿课程，分层设计实践体系

紧跟大数据技术发展趋势，及时更新课程内容，开设如深度学习在大数据分析中的应用、区块链与大数据安全、大数据实时处理技术等前沿课程，使学生掌握最新的技术知识和应用场景。根据学生的兴趣和职业规划，设计多样化的课程案例，如数据可视化与交互设计、大数据商业分析、医疗大数据应用等，满足学生不同的发展需求，学生可以自主选择感兴趣的课程进行深入学习，将实践课程分为基础实践、综合实践和创新实践三个层次，如图 2 所示。基础实践课程注重培养学生的基本操作技能和编程能力，综合实践课程强调对知识的综合运用和项目开发能力，创新实践课程则鼓励学生开展创新性的研究和项目实践，如设置大数据创新实践项目课程，学生在教师指导下自主开展创新性的大数据应用项目研究和开发[8]。

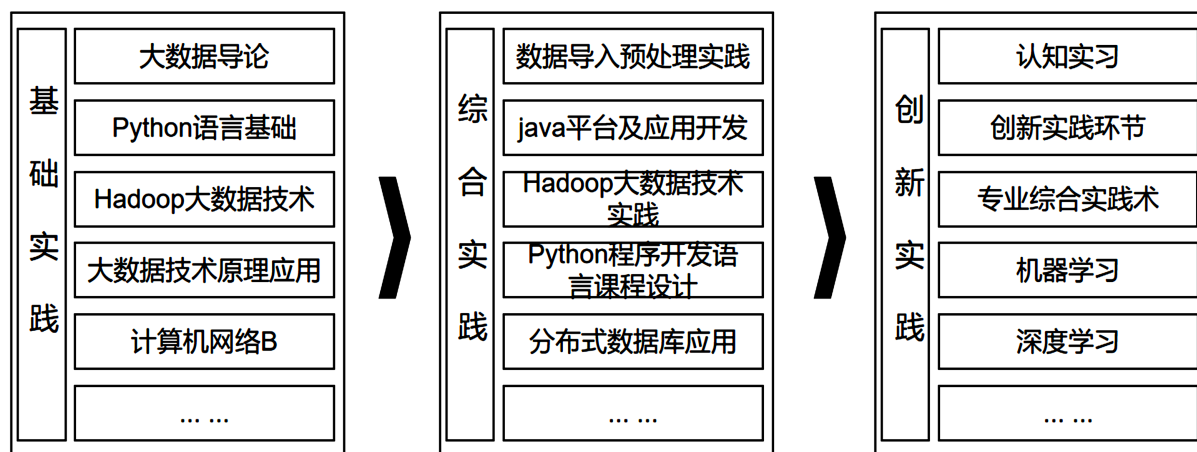


Figure 2. Practical course

图 2. 实践课程

3.4. 跨学科融合以赛促教，构建知识图谱

结合数学、统计学、计算机科学等多学科知识，设计综合性课程和实践项目，如开发融合数据分析与机器学习算法的智能应用项目，拓宽学生的知识视野和思维方式，培养复合型能力。同时鼓励学生参加综合类学科竞赛，以高教社杯全国大学生数学建模 C 题为例，题目设置基本为几十万条数据，组织学生团队协作完成从数据采集、清洗、存储、分析到可视化的全过程，让学生在解决实际问题中提升实践能力和对知识的综合运用能力[9]。

为进一步促进教学，设计大数据专业课程体系时，以知识图谱构建理论教学，展示数学基础(如概率论、线性代数)、计算机科学知识(如编程语言、数据结构)与大数据专业核心知识(如大数据存储、分析算法)之间的依存关系。教师据此合理安排课程顺序，确保学生循序渐进学习，先掌握基础课程，再深入专业知识，避免知识断层。以知识图谱构建实践教学分析大数据项目，知识图谱可整合项目涉及的数据源、分析方法、工具使用等知识。例如，知识图谱展示不同数据源(如数据库、文件系统)与分析工具(如 Python 的 Numpy 和 Matplotlib 库)之间的适配关系，以及不同分析方法(如聚类分析、回归分析)的应用场景。学生通过知识图谱快速了解项目所需知识，明确实践步骤[10]。

3.5. 多元化考核指标，引入企业评价机制

构建了基于多目标(知识目标、能力目标和思政目标)、多方式(定量与定性相结合、形成性与结果性相结合)、多主体(生生互评、导师教师评价)的评价体系，如表 1 所示，全面评价学生的学习效果和实践能力。其中，小组作业旨在考查学生的团队协作能力、问题解决能力以及对课程知识的综合应用能力。期末考试由在校教师命题，全面考查学生对课程理论知识的掌握程度和综合运用能力。考试题型包括选择题、填空题、简答题、论述题和计算题等，涵盖课程的各个知识点。教师将根据学生的答题情况，按照预先制定的评分标准进行公正、客观的打分。

创新地邀请企业导师参与学生的考核评价，企业导师可根据学生的实践报告的完整性、合理性和创新性方面进行评价和打分，使考核评价结果更符合企业实际需求和行业标准。这种考核方式不仅考查学生在实践中对大数据相关技术的运用能力，是否能够熟练选择和应用合适的工具、算法解决实际问题。而且考查学生在实践中进行技术创新或提出独特的解决方案，展现出对行业前沿技术的探索精神。

Table 1. Diversified assessment indicators
表 1. 多元化考核指标

总评成绩构成及比例		平时成绩(线上线下均可) 40%				实践报告 30%			期末考试 30%	
二级指标及比例	考勤 20%	课堂表现 20%	个人作业 20%	小组作业 30%	完整性 50%	合理性 30%	创新性 20%	基础知识 60%	代码应用 30%	拓展应用 10%
类型	诊断性评价 (过程性评价包括小组互评等)				形成性评价 (开放性、非标准答案成绩由企业导师打分)			终结性评价(标准答案成绩由在校老师打分)		
目标	知识目标、能力目标、思政目标									

3.6. 强化就业指导，提高就业率

加强与大数据企业的沟通与联系，定期开展市场调研，了解行业最新的用人需求和职业发展趋势。邀请企业人力资源专家来校举办讲座，为学生介绍企业招聘标准和职业发展路径。建立就业指导教师与学生的一对一帮扶机制，根据学生的兴趣、特长和职业规划，提供个性化的就业指导和职业规划建议。开展求职技巧培训、简历制作指导、面试模拟等活动，提高学生的求职能力。积极拓展就业渠道，组织大数据专场招聘会、企业宣讲会等活动，为学生提供更多的就业机会。积极与企业共建实习实训基地，组织学生到企业认知实习，比如重庆科技大学与春秋航空股份有限公司合作，确定了其为学校校外大数据实训基地，培养学生的同时为学生提供了毕业后的就业方向。培养了加强与校友企业的合作，通过校友推荐等方式帮助学生就业。同时，鼓励学生自主创业，为创业学生提供创业培训、项目孵化等支持。

4. 实践结果

选取重庆科技大学 2022 级大数据班的学生作为研究对象，共 55 名学生。通过对这个班的问卷调查，学生对课程体系和教学方法的满意度较高，认为课程设置合理，教学方法能够激发学生的学习兴趣。发现学生的实践课程成绩明显提高，说明实践课程的增加对学生实践能力的提升有积极作用。企业对实习学生的评价较高，认为学生具备较强的专业技能和团队协作能力，能够快速适应企业的工作环境。

5. 结语

在国家大数据人才培养的大背景下，大数据实验班实际上是校企融合、协同育人的有效尝试，能够为后续校企深度合作育人筑牢了坚实基础。通过建设创新型大数据专业，我们将推动实践性教学的发展，助力高素质应用型人才的培养。这不仅有助于创立大数据专业，也为高校与各行业企业联合培养特色行业人才提供了新的教育机制指导思路。对大数据专业创新实验班的教学方法与方案进行深入探究，可以为其他学科创新实验班的构建模式提供教学范例，同时为高校结合自身特色和地方需求，在特色课程设计和实训案例研发方面提供重要参考。此外，这还将有助于改进和完善现有高校中创新人才和专业型人才的培养模式与方法，促进高校与各行业的深度融合办学。

基金项目

本文受到以下课题资助：重庆市高等教育教学改革研究项目(项目编号：232138)；重庆市高等教育学会 2023~2024 年度高等教育科学研究课题(项目编号：cqgj23118C)；重庆市教育科学年度规划青年课题(项目编号：K24YY2150009)；重庆科技大学本科教育教学改革研究项目：构建创新实验班探索大数据专业人才培养新模式(项目编号：202308)。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部办公厅关于推荐新工科研究与实践项目的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201707/t20170703_308464.html, 2025-01-12.
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部关于公布 2015 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_1034/s4930/201603/t20160304_231794.html, 2025-01-12.
- [3] 杨佩. 新工科背景下的实践教学金课建设探索[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(19): 248-249.
- [4] 林春梅. 新工科背景下地方高校专业升级探索与实践[J]. 绍兴文理学院学报(教育版), 2021, 41(2): 59-68.
- [5] 李延冰. 计算机类专业本科教育改革的若干思考[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(20): 229-230, 238.
- [6] 张永平, 孟海涛, 等. 地方高校的大数据人才培养研究及课程建设实践[J]. 计算机教育, 2022(2): 13-16, 21.
- [7] 魏江来, 赵华. 基于云平台的大数据实验教学环境建设[J]. 中国现代教育装备, 2023(17): 13-16.
- [8] 程维. 京沈携手助推“数人计划”, 产教深度融合协同育人模式的探索与实践——以“大数据实验班”为例[J]. 计算机教育, 2023(201): 38-41.
- [9] 何莉, 曾兆敏, 穆晓霞. 以赛促教在教学实施过程中的研究[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(20): 223-224.
- [10] 马昂, 于艳华, 等. 基于强化学习的知识图谱综述[J]. 计算机研究与发展, 2022, 59(8): 1694-1722.