

# 面向创新能力的大数据专业实践教学体系研究<sup>\*</sup>

杨磊<sup>\*\*</sup> 李臣龙

1. 安徽工程大学计算机与信息学院, 芜湖 241000
2. 安徽省数据要素创新应用研究中心, 芜湖 241000

**摘 要** 随着大数据技术的快速发展和创新驱动发展战略的深入推进, 如何培养具备创新能力的大数据专业人才成为高等教育的重要课题。针对大数据专业实践教学课程体系滞后、实践平台碎片化、创新能力培养不足等问题, 本研究聚焦于大数据专业创新实践教学体系的重构与优化, 设计了“基础技能—综合实践—创新项目”多阶段创新实践教学环节, 融入真实行业案例、学科竞赛课题与科研课题, 并配套完善创新实践教学资源、师资队伍建设及创新实践教学评价机制。实践教学结果表明, 该创新实践教学体系有效提升了学生的创新实践能力, 获得了良好的教学效果。

**关键字** 创新能力, 学科竞赛, 校企合作, 专业实践, 教学体系

## Research on the Practical Teaching System of Big Data Majors for Innovation Ability

Yang Lei Li Chenlong

School of Computer and Information, Anhui Polytechnic University, Wuhu 241000, China;  
Anhui Provincial Center for Data Element Innovation and Application, Wuhu 241000, China

**Abstract**—With the rapid development of big data technology and the in-depth advancement of the innovation-driven development strategy, how to cultivate big data professionals with innovation ability has become an important issue in higher education. Addressing issues such as the lagging practical teaching curriculum system, fragmented practical platforms, and insufficient cultivation of innovative capabilities in the big data major, this study focuses on the reconstruction and optimization of an innovative practical teaching system for the big data major. A multi-stage innovative practice teaching model of “basic skills—comprehensive practice—innovation projects” has been designed, integrating authentic industry cases, discipline competition topics, and scientific research projects. It is also supported by the improvement of innovative practical teaching resources, faculty development, and an evaluation mechanism for innovative practical teaching. The results of the practice teaching show that this innovative practice teaching system effectively enhances students' innovative practice ability and achieves good teaching outcomes.

**Keywords**—innovation ability, disciplinary competition, university-enterprise cooperation, professional practice; teaching system

## 1 引 言

随着数字经济时代信息科技的飞速发展, 大数据、物联网、人工智能等新技术的广泛应用, 促进了以海量数据资源为关键生产要素的数字经济高速发展和成长壮大, 新产业、新业态和新模式快速涌现<sup>[1]</sup>, 成为当前推动新质生产力发展过程中最鲜明的时代特征。新质生产力的发展为创新提供了更广阔的空间和机遇, 大数据技术为科技创新提供了强大的数据支持和处理能力, 在新质生产力发展过程中扮演着至关重要的作用<sup>[2]</sup>, 通过优化知识、技术、工艺等生产要素的组合方式, 提高了劳动生产率, 为新质生产力发展提供了

丰富的资源和技术支持。

为了推动大数据技术与各行业的深度融合, 大数据专业如何持续有效提升大数据专业学生的工程实践能力、培养大数据专业学生的创新能力和创新意识成为当前急需解决的重大课题<sup>[3]</sup>。面向创新能力的大数据专业实践教学体系研究旨在适应数字经济发展需求, 提升学生的工程实践能力、创新创业能力和职业素养, 为大数据产业的发展提供有力的高素质专业化人才支撑。

当前国内很多专家针对数据科学与大数据技术专业的建设发展和人才培养等给出了许多的建议和方案。从大数据专业建设方案及动态调整、专业教师队伍建设、实践实训课程建设、学科竞赛、校企合作协同育人等方面进行了深入的探讨<sup>[4,5]</sup>, 并从新工科时代专业工程认证对数据科学与大数据技术专业人才培养方向、课程体系建设及师资力量培养等方面进行了探索性研

<sup>\*</sup> **基金资助:** 本文得到安徽省高等学校省级质量工程项目(2023zybj018), 安徽工程大学校级本科教学质量提升计划项目(2022jyxm76)资助

<sup>\*\*</sup> **通讯作者:** 杨磊 yanglei0553@qq.com。

究与实践<sup>[6]</sup>。通过综合分析,可以看出数据科学与大数据技术专业的实践创新教学体系改革建设仍然在不断探索和完善,主要存在以下几个方面的问题:

一是培养的大数据专业人才所具有的技能不能高质量满足市场需求。专业课程设置上存在一定滞后性,无法及时紧跟最新技术,大数据专业学生有效的实践创新训练不足,学生在实际工作中难以快速上手,难以满足企业的实际需求。

二是实践创新教学资源 and 平台不足。实践课程缺乏创新性和综合性,难以满足学生多元化发展需求,部分学生无法接触到高质量的实践创新教学资源。

三是实践创新教学培养水平需要提升。教学过程中忽视了综合实践能力和创新精神的培养,部分教师的实际复杂工程应用实践经验和创新能力有待继续提升,无法有效指导学生进行实践创新训练。

本文从大数据专业毕业要求指标点和课程支撑关系出发,优化整合创新实践教学过程和资源,结合大学生实践创新能力维度,根据基础实践训练、综合实践训练、创新训练实践等环节,构建面向创新能力培养的大数据专业实践教学体系。

2 实践创新培养体系

实践创新能力的培养不仅关系到学生综合能力的成长,也是高等教育的重要使命,是提高人才培养质量、推动大学生全面发展的关键环节。实践创新能力可以从6个维度进行体现:知识学习能力、创新思维能力、人际沟通能力、提出问题能力、创造性解决问题能力、市场转化能力。实践创新课程体系是提升知识学习能力和创新思维能力的关键,高校应在实践教学环节中做好课程体系建设、实践创新教学等多方面改革创新,以有效提升新时代大学生的创新意识、创新能力和综合实践能力<sup>[7]</sup>。

2.1 创新培养体系

安徽工程大学于2018年成功申报“数据科学与大数据技术”专业,并于2023年获批省级一流本科专业建设点。作为综合性强的新兴专业,数据科学与大数据技术专业融合了统计学、计算机科学和领域专业知识,注重理论与实践的结合,重点针对数据科学与大数据技术领域复杂工程问题提升学生数据分析能力、工程实践能力和创新实践能力<sup>[8]</sup>,激发学生的创新思维和创业精神。

为推进大数据专业实践创新能力的培养,学校专业教学指导委员会就专业培养方案中的实践创新教学环节进行多轮论证和研讨,多次组织校内外专家、专业负责人、骨干教师等就实践创新能力培养开展专题

讨论会,最终确定了面向创新能力培养的大数据专业实践教学体系如表1所示。

表 1 面向创新能力培养的专业实践创新培养体系

实践创新教学环节	实践创新教学内容	实践创新能力维度
基础实践训练	课程实验 学科基础课课程设计 专业认识实习	知识学习能力
综合实践训练	专业生产实习 暑期实践 学科方向课课程设计 专业方向综合实践 毕业设计(论文)	知识学习能力 人际沟通能力 提出问题能力 创新思维能力
创新实践训练	学科竞赛 专业创新科研实践 创新创业训练项目 校企合作实训训练 创客实验室	创造性解决问题能力 市场转化能力

基础实践训练模块含有课程实验、学科基础课课程设计、专业认识实习等内容。大数据中心实验平台完成相关实验实践训练,重要学科基础课要求设置两周的课程设计,学生将所学知识灵活运用于工程实践,培养学生解决实际问题的能力。专业认识实习邀请企事业单位具有丰富实践经验的大数据开发与应用专家为学生做专业报告,现场参观企事业单位的大数据开发、运维与应用场景等环节。

综合实践训练环节包括专业生产实习、暑期专业实践、学科方向课课程设计、专业方向综合实践、毕业设计等,全面培养学生的知识学习能力、团队沟通能力、提出能力和创新思维能力。通过校企产学研合作,由知名企业大数据工程师和学校老师联合指导,面向企业实际大数据项目,培养学生的大数据采集、分析和应用技能,多次邀请旷视科技、达内等知名企业来校联合完成专业生产实习环节。暑期专业实践开展企业实习、项目开发、科研训练、夏令营活动、学科竞赛、科技下乡、科普推广等丰富多样的实践创新训练。专业方向综合实践在大四上学期开设为期十周的综合实践,结合实际企业项目,以解决专业领域复杂工程问题为目标,培养学生综合运用所学专业知识进行大数据分析及应用开发实践。毕业设计是综合实践创新教学的最后一个环节,是学生综合工程实践能力和创新能力的全面体现,学院采取双导师制,引进大数据企业工程师作为联合指导老师,结合企业项目需求,指导专业学生独立完成课题设计和研究。

创新创业实践训练贯穿于大学四年各个学期,包括学科竞赛、专业创新科研实践、创新创业训练项目、校企合作实训训练、创客实验室等环节,重点培养学生的创造性解决问题能力和创新实践能力。依托学院

创新创业教育中心积极组织学生参加 A 类、B 类、C 类、校赛等大数据技术与应用各种学科竞赛活动,专业学生在技能训练、创意作品设计、算法创新应用、专业创新科研实践等方面得到了有效地训练。鼓励专业学生参与教师的科研项目,推动科研成果的转化和应用,提升学生的科研能力和实践创新能力。积极邀请行业专家和企业代表开展讲座和交流,拓宽学生的视野和思路。校企合作联合建立实训实习基地,引进企业实际项目,先后与达内、泰迪科技、旷视科技等企事业单位联合进行实习实训与创新训练教学。创客实验室提供一整套创新创业服务,激发学生创新创业热情,积极开展创新实践训练,并选派优秀学生参加百度科技园举办的青年 AI 创客训练营,参与创新创意大赛。

## 2.2 教学平台建设

面向创新能力的大数据专业实践教学需要校企合作共同构建实践教学平台和实践创新教学资源,为学生提供良好的实践创新训练环境。当前学院已经建立了大数据特色实验室,中心机房配备 15 台高性能服务器,能够满足大数据专业实验、创新实践教学需求,大数据平台架构如图 1 所示。

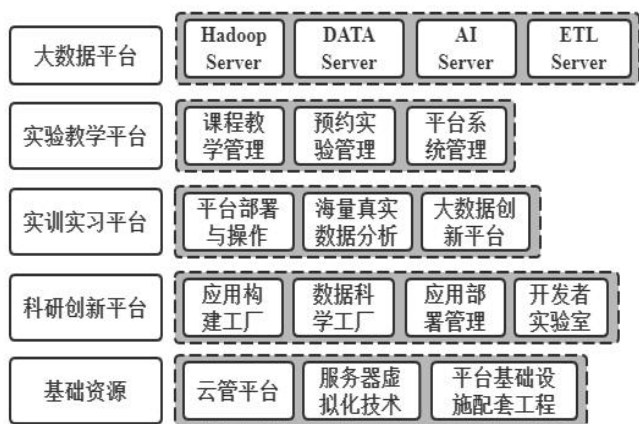


图 1 大数据专业实验实践平台总体架构

大数据实验实践平台架构由大数据平台、实验教学平台、实训学习平台、科研创新平台和基础资源等部分组成。实验教学平台和实训实习平台提供了功能丰富的实验实训教学模板和资源,学生可以根据企业真实案例和需求,共同开展实践创新教学项目,进行数据采集、预处理、数据分析、数据建模、可视化展示等实训训练,让学生在真实的工作环境中学习和创新实践。科研创新平台由四个“工厂”组成,涵盖了快速构建开发工程、智能推荐组件架构、数据挖掘模型构建、全流程引导、程序导出、部署、Job 任务调度与监控、小型应用开发、知识库和算法库组成,为专业师生开展科研和实践创新活动提供了支撑环境。采用云计算技术对整个数据中心统一调度和管理,利

用虚拟化技术形成资源池系统,为每一套应用系统提供存储能力、计算能力和网络公关等基础资源,优化基础资源的分配,为师生提供稳定、可靠的实验实践创新教学服务。

专业骨干教师与企业联合开发共享实践创新教学资源库,建立了基础训练教学资源、综合实践教学资源和创新实践训练资源。通过实践教学资源库,结合实践教学体系,引导督促学生完成基础实践、综合实践和创新实践。

## 3 师资队伍建设

师资队伍的建设对于新兴的大数据专业实践创新教学来说至关重要,优秀的师资团队能够为专业学生提供优质的教学资源和指导,提高专业的教学质量<sup>[9]</sup>。学院和系部把实践创新教学改革研究与科学研究、产业发展相结合,积极组建企业工程师、专业教师和跨学院联合指导教师教学团队。

首先,引进具有大数据研究方向的高层次高学历专业人才,以及具有大数据方向工作背景的企业精英,为专业教师团队注入新鲜血液,带来前沿的学术理论和丰富的创新实践经验。

其次,提升原有教师团队的专业能力,积极组织选派专业教师开展国内外重点大学进修访学、大数据企事业单位挂职训练、大数据技术专题培训与研讨等多种形式的师资培养;发挥大数据企业独特的智力资源 and 实践创新平台资源优势,建立由高校教师 and 具有大数据方向工作背景的企业兼职讲师组成教师团队。学院联合芜湖市数据资源管理局、芜湖市大数据公司以及安徽省数据交易所有限公司共同建设安徽省数据要素创新应用中心,专业教师和企业数据工程师组成数据要素创新应用联合体,加强政府、高校与企业间的协同合作交流,促进产教学研用深度融合,提升数据要素服务地方数字经济发展的能力。

最后,由骨干教师组建大数据项目团队,积极对接企事业单位大数据应用工程项目需求,承接横向课题,把专业教师的科研成果和技术创新能够转化为企事业单位的工程技术应用需求,双方协作共同完成大数据工程项目实践应用开发,进而提高专业教师的综合工程实践和创新能力。

## 4 培养体系评价与效果

### 4.1 实践创新体系评价

实践创新培养体系课程最终培养学生的实践能力和创新能力,应从知识学习能力、创新思维能力、人际沟通能力、提出问题能力、创造性解决问题能力、市场转化能力等多维度进行综合评价,建立以创新能

力为导向的教学评价指标体系。实践创新课程需要评价主体多元化，由企业讲师、高校专业教师、实验管理人员等多方参与评价，应给予评价主体以合理的评价权重，从团队协作、知识技能、创新思维能力、问题解决能力、阶段性报告与答辩、实践创新成果等多方面过程进行评价打分，并设置不同的权重，如表 2 所示，然后利用模糊综合评价法形成综合评价结果。

在实践创新课程评价过程中，特别关注反馈机制和持续改进措施。实践创新教学团队根据学生实践创新实际情况，通过谈话、观察实际操作、查看操作记录、工作记录、实践表现、学生自评、小组评价、阶段报告、成果报告、心得总结等环节，做好反馈信息收集，在教学过程中对学生的阶段任务进行评价并汇总，及时向学生和教师反馈各阶段的考核结果，引导学生和教师对实践创新教学环节进行全面思考，及时解决实践创新过程出现的问题，并调整完善下一步的工作进程。通过反馈机制以及实践创新课程达成度分析，教师可及时调整教学策略，改进教学方法，实现教学过程管理的持续改进，进而提升学生解决大数据领域复杂工程问题以及实践创新的能力。

表 2 实践创新课程评价指标体系与权重

一级指标	二级指标	权重
团队协作	团队合作	0.05
	协调沟通	0.05
知识技能	专业知识	0.1
	文献运用	0.05
	数据分析	0.1
创新能力	问题意识	0.1
	创新思维能力	0.15
	解决问题能力	0.10
实践创新效果	报告与答辩	0.15
	实践创新成果	0.15

4.2 实践创新教学效果

实践创新教学注重实践操作、鼓励创新思维，国家级与省级大学生创新创业项目和省级及以上学科竞赛是检验学生实践能力和创新思维的重要依据。在实践创新教学实施过程中，本文选取了 2021—2024 年连续四年数据科学与大数据技术专业参与国家级、省级大学生创新创业训练项目人次，以及参加 A 类、B 类学科竞赛三等奖及以上获奖人次作为典型教学效果来体现大数据专业实践创新教学效果，其中国家级与省级大学生创新创业项目立项数据来自学院创新创业教育中心网站，学科竞赛数据来自学院年度统计。

从图 2 中可以看出，2021-2023 年三年参与国家级、省级大创项目人次稳步增长，A 类、B 类学科竞赛获奖人次相比 2021 年有明显增加，2024 年大创项目

参与人次和学科竞赛获奖人次有较明显回落，原因在于大创项目获批总数有限额，以及学科竞赛竞争更加激烈。面向创新能力的大数据专业实践创新教学体系总体上极大地提升了专业学生实践创新活动的参与度和积极性，取得了良好的教学效果。

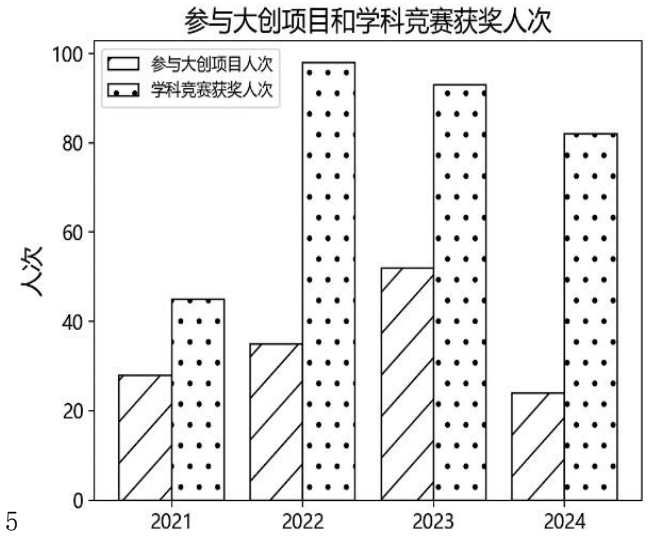


图 2 2021-2024 年参与大创项目和获奖人次

5 结束语

在大力发展新质生产力时代背景下，数字经济已经成为推动世界经济包容性增长和可持续发展的重要引擎，大数据产业迎来加速发展，大数据专业建设也在纵深推进。本文重点分析了基于创新能力培养的大数据专业实践教学体系构建，从专业实践创新教学体系、实践教学平台建设、师资队伍建设和实践创新教学评价等方面，详细介绍了如何提升大数据专业学生的工程实践能力以及培养大数据专业学生的创新能力和创新意识，从而提升大数据专业人才培养质量，更好地满足社会经济发展的高素质人才需求，为国家的大数据产业发展做出贡献。

参考文献

[1] 徐蔼婷,陈镜如.新质生产力提升:数字经济与技术创新协同助力[J].山西财经大学学报,2024,46(12):1-15.

[2] 白雪飞,白亮,许行,李琳,郭亚庆.多层次人工智能教学实践课程体系构建研究[J].计算机技术与教育学报,2024,12(4):115-119.

[3] 马彦图,施秋红,张正寰.新工科+新农科背景下基于协同育人机制的大数据人才培养模式研究——以甘肃农业大学为例[J].南宁师范大学学报(自然科学版),2025,42(02):7-12.

[4] 季伟东,杨建柏,李英梅,贺裕,张世博.新质生产力视域下省属高校大数据专业“四维一体”人才培养模式探索[J].计算机技术与教育学报,2024,12(6):59-63.

[5] 魏涛,张鸿彦.基于工程教育专业认证的数据科学与大数据技术专业人才培养模式研究与实践[J].中原工学院学报,2023,34(05):28-30+50.

- 
- [6] 王迺冉,郑金格,张效尉,等.地方本科高校数据科学与大数据技术专业人才培养模式研究[J].周口师范学院学报,2023,40(05):111-114.
- [7] 陶袁,陈庆新.新工科专业校企合作模式研究——以数据科学与大数据技术专业为例[J].大连民族大学学报,2023,25(03):279-282.
- [8] 夏炎,于舜,杨弘平,等.数据科学与大数据技术专业实践教学体系研究[J].沈阳工程学院学报(社会科学版),2023,19(02):126-129.
- [9] 马小琴,陆克中,张钦礼,等.新工科背景下大数据专业集群建设的探索与实践——以池州学院为例[J].惠州学院学报,2023,43(06):107-112.