

大数据专业专创融合课程体系研究与实践

高晓娟¹, 刘俊华¹, 马 冰², 王 蒙¹

¹西安工程大学计算机科学学院, 陕西 西安

²西安工程大学管理学院, 陕西 西安

收稿日期: 2025年8月2日; 录用日期: 2025年9月3日; 发布日期: 2025年9月11日

摘 要

专创融合是提升学生创新创业能力及就业竞争力的必要途径。本文针对专创融合课程体系建设中存在的师资力量薄弱、课程结构不合理、课堂教学不新颖、评价体系不健全等问题, 依托跨学科虚拟教研室的师资力量, 完善“交叉、实践、创新”课程结构, 构建多学科交叉、理论与实践、研究与教学、创新与教学“四维融合”课程内容, 并基于AI技术改革教学模式, 完善课程评价体系, 全方位促进专创融合, 为培养学生的创新创业能力提供了有益经验。

关键词

专创融合, 课程体系, 虚拟教研室

Research and Practice on the Curriculum System of Big Data Major Combining Professional Education and Innovative Education

Xiaojuan Gao¹, Junhua Liu¹, Bing Ma², Meng Wang¹

¹School of Computer Science, Xi'an Polytechnic University, Xi'an Shaanxi

²School of Management, Xi'an Polytechnic University, Xi'an Shaanxi

Received: Aug. 2nd, 2025; accepted: Sep. 3rd, 2025; published: Sep. 11th, 2025

Abstract

Combining professional education and innovative education is a necessary approach to enhancing

文章引用: 高晓娟, 刘俊华, 马冰, 王蒙. 大数据专业专创融合课程体系研究与实践[J]. 教育进展, 2025, 15(9): 793-800. DOI: 10.12677/ae.2025.1591740

students' innovation and entrepreneurship capabilities as well as their employment competitiveness. This paper addresses key issues in combining professional education and innovative education—such as inadequate teaching capacity, irrational course structures, outdated classroom methods, and imperfect evaluation systems—by leveraging the faculty resources of an interdisciplinary virtual teaching community. Efforts have been made to optimize a curriculum framework centered on “interdisciplinary, practical, and innovative” learning, constructing a four-dimensional integration of: multidisciplinary crossover, theory and practice, research and teaching, as well as innovation and teaching education. Furthermore, AI technology has been incorporated to reform teaching models and improve course evaluation mechanisms. These comprehensive measures effectively promote the combining professional education and innovative education, providing valuable experience for cultivating students' innovation and entrepreneurship capabilities.

Keywords

Combining Professional Education and Innovative Education, Curriculum System, Virtual Teaching and Research Section

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. 引言

“大众创业，万众创新”是党中央、国务院在我国经济发展进入新常态时期提出的国家战略。在创新驱动发展战略引领下，高等院校加强创新创业教育，培养高素质创新创业人才，对推进创新型国家建设、助力社会经济发展具有重大意义。2018年《国务院关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的意见》[1]明确指出，强化大学生创新创业教育培训，把创新创业教育和实践课程纳入高校必修课程体系；接着《教育部办公厅关于做好深化创新创业教育改革示范高校2019年度建设工作的通知》[2]提出了全新的“专创融合”教育模式，要求各高校“积极优化专业课程设置，挖掘和充实各类专业课程的创新创业教育资源，将专业知识传授与创新创业能力训练有机融合，提升学生的专业研发兴趣和能力，为学生从事基于专业的创新创业活动夯实基础。”在此背景下，通过专创融合促进创新创业教育高质量发展[3]，成为高等院校开展专业建设和人才培养过程中亟待解决的热点和焦点。

数据科学与大数据技术专业是教育部为顺应数字经济发展需求而增设的本科专业，其课程体系涵盖大数据采集、处理、运算、应用等核心理论与技术，旨在培养社会急需的具备系统架构能力、数据分析能力以及领域业务理解能力的高级复合型人才。作为多学科交叉的新兴专业，该专业涉及计算机、数学与统计以及各行业领域知识，如何有效地融合跨学科知识，培养符合新经济新产业需求、兼具大数据思维 and 创新创业能力的专业技术人才，是当前高校大数据专业建设的关键课题。因此，秉承 OBE 理念，建设跨学科的师资队伍，将“专创融合”落实到课程体系[4]，使创新创业教育贯穿人才培养全过程，提升学生的创新创业能力和就业竞争力，具有重要的社会意义。

近年来，各高校积极开展“专创融合”课程体系研究。湖北师范大学胡天佑强调需要重构创新创业教育理念，提升专业教师的创新创业能力，重视专业课程内容的二次开发，并建立内外结合的政策支持体系[5]；河北农业大学张立勇提出了“学、练、赛”课程体系[6]，通过在课程中融入工程实践、科研项目案例培养创新思维，通过专业实验、课程设计、综合实践等环节培养创新构想，通过大学生创新创业项目、学科竞赛等实现创新实践；福州职业技术学院韩燕霞基于课程整合、项目课程以及全人教育理念，

从课程目标、课程内容、课程结构、课程实施、课程评价等方面着手构建“专创融合”课程体系[7]；重庆三峡职业学院张恩广提出模块化的“四阶段”课程体系[8]，打造“临床性”创新创业平台，深化轮岗实习模式，建设专业与创新相结合的师资队伍；黑龙江工程学院倪明辉则从课程设置、教学空间、师资队伍、管理制度及评价方法等方面着手，构建了分层级、分阶段、跨专业的新型多学科课程体系[9]；总体而言，当前“专创融合”课程体系研究主要从课程设置、课程内容、教学实施、评价体系、师资队伍等几方面深入探索专业教育与创新教育深度融合的有效路径。

2. 大数据专业专创融合课程体系建设中存在的问题

(1) 教师队伍缺乏跨学科实践经验

作为近年新增设的跨学科专业，大数据专业的教师队伍主要来自计算机相关领域，因而存在学科背景单一、跨学科知识整合能力不强的问题；同时，多数教师缺乏企业实战经验和创新创业经历，对行业最新技术应用和业务场景理解不够深入，难以满足“专创融合”教学需求[10]，限制了专业人才知识结构、实践能力和创新能力的培养。

(2) 课程结构忽视创新创业教育

当前许多高校尚未将专业教育与创新创业教育有效融合，其专业课程与创新创业课程往往呈简单叠加状态，缺乏分层递进的系统设计，具体表现为：创新创业课程的专业针对性不强，不能体现专业特点；专业课程仍延续传统模式，课程设置虽能系统考虑专业理论知识需求，但缺乏就业导向的内容，对创新思维和实践能力的培养重视不够。

(3) 课程教学适应性不足

当前课堂教学主要呈现标准化形式，课程内容同质化，难以适配学生的差异化发展需求；同时，由于多数教师并不是以创新创业教育为主要研究方向，再加上企业参与教学不足，导致行业领域相关教学素材积累较少，实践性、创新性教学资源相对比较匮乏；教学方法仍以传统课堂讲授为主，难以激发学生的兴趣和探索、创新的内驱力，制约了创新能力发展。

(4) 课程考核评价机制不健全

当前课程的考核评价机制较为单一，评价体系侧重知识性内容的考核，而对实践能力、创新思维、创业素养观测不足，难以激发学生的创新、创造意识，无法有效发挥课程评价对创新创业能力培养的导向作用，导致学生主动培养解决复杂问题能力的动力不足，制约了创新创业培养目标的实现。

3. 专创融合课程体系建设策略

聚焦大数据专业“专创融合”课程体系建设中存在的种种问题，本专业教学团队从师资建设、课程设置、教学内容、教学实施、评价体系等方面开展工作，系统化重构专创融合课程体系，促进复合型应用人才的双创能力培养，达到供给侧与需求侧的有机统一。

3.1. “三型融通、四轮驱动”，构建跨学科虚拟教研室协同机制

针对大数据专业“专创融合”师资需求，建设跨学科虚拟教研室，构建高校-行业-企业“三型融通”的虚拟教研室组织架构，探索多方协同的教研共同体运行机制。整合校内跨学科专职教学团队以拓宽知识体系，吸纳企业家、商科教师等校外专家开展双创技能培养，引入企业技术导师促进产学研融通，打造“专兼结合、跨界协同”的教研队伍；按照“高校主导、企业参与、行业支持、平台赋能”的建设思路，实施需求促动、团队联动、项目驱动、培训带动“四轮驱动”运行机制，形成“团队-课程-资源-实施”的跨学科专创融合教研生态，为培养复合型创新人才提供系统化支撑。

3.2. “相互渗透、层层递进”，优化专创融合的课程结构

专创融合的课程体系需要包含跨学科的课程设计、实践驱动教学及分层递进的双创教育。设置创新创业通识课程、专创融通的专业课程群以及双创实践课程群，构建“通识融通 - 专业渗透 - 产业实践”三级进阶式专创融合课程结构。借助虚拟教研室的跨学科师资优势，在通识层嵌入创新思维方法，专业层植入跨学科知识及前沿技术，实践层对接企业真实技术需求，分阶段强化学生应对跨领域复杂工程问题的系统性创新能力，全面提升新工科人才的综合创新能力。

3.3. “技培为本，创培为升”，优化四维融合课程内容

改革课程内容是实施专创融合的关键路径之一[11]。以“实践应用，学科交叉，学术前沿”为基本原则重构课程内容：立足产业发展需求，破解传统工程教育中理论与实践脱节、与创新创业割裂的突出问题；强化多学科交叉，满足解决复杂工程问题对复合型知识结构的需求；聚焦科技前沿、工程前沿、产业前沿，突破传统工程教育包含特定标准答案的局限，提升知识的创新性。依托跨学科虚拟教研室的各类资源，精选符合学生兴趣的能支撑就业、深造发展的典型案例，设计融合多学科知识、体现真实工程实践场景、锻炼综合思维能力的项目应用[6]，从多维度重构课程内容，形成学科交叉融合、产教融合、研学融合、创教融合“四维融合”知识体系[12]。

3.4. “学为中心、数智赋能”，创新 AI 协同教学模式

坚持“以学生为中心”的理念，构建“多模态资源 + 精准学情分析 + 动态分层教学”的新型教学模式。运用人工智能(AI)技术建设多种形式的跨学科教学资源，并根据学生的学习数据精准分析、监测学情，建立动态分层教学机制；同时，基于智能系统的推荐功能，开发个性化学习路径，实现教学内容、资源与策略的适应性调整，在保障全体学生培养质量的基础上促进个性发展，充分激发学生的创新潜能，最终形成“智能引领、分层递进、个性发展”的教学新范式。

3.5. “专创兼具，评导结合”，完善双维课程评价体系

增值评价是关注学生成长的发展性评价，采用增值评价考查学生的专业知识应用能力、问题解决能力和创新素养，动态追踪个体能力发展轨迹及差异化特征，可有效促进创新能力培养，推动专业教育及创新创业教育有机融合。构建“过程 + 结果 + 增值”一体化评价体系，实施包含过程表现、目标达成度、阶段成果及成果转化的动态评价[7]，强调评价维度的多元化，使课程评价不仅考查专业知识的掌握情况，还考查在专业应用领域的创新实践成果、创新思维的运用程度以及学生综合素质的全面发展，有助于引导学生个性化成长，形成“评价导向→动能激发→质量跃升”的可持续生态，为专创融合人才培养提供保障。

4. 专创融合课程体系建设路径

本校大数据专业于 2021 年建成了跨学科虚拟教研室，教师团队调研近年来企业对大数据专业技术人才的能力要求，遵循“产业需求导向、学科交叉融合”的新工科建设原则，从大数据专业的交叉性、实践性、应用性等特性出发，构建专创融合的课程体系。通过明确课程育人目标、优化课程结构、创新课程内容、改革教学模式与方法、完善评价机制等多措并举，使创新创业能力培养贯穿专业教育的各个环节，实现创新创业能力培养与大数据专业教育的全链条深度融合。

4.1. 完善跨学科虚拟教研室运行机制，加强师资队伍建设

依托数据科学与大数据技术专业虚拟教研室建设项目，在学校和学院的支持下，形成了比较完善虚

拟教研室的管理制度,促进跨学科教学互动、资源共享和科研合作,因而也吸纳了本校管理学院、服装学院、纺织学院的教师及一些合作企业的工程师加入。教研室针对人才培养方案、课堂教学、资源建设、双创教育等定期组织线上或线下教学研讨,并利用现有在线平台,如课程平台、海豚大数据实验平台、头歌实践教学平台等,完成课程资源建设与共享,推动企业实践项目开发;组织教师开展教育教学改革、产学研建设等方面的培训,并组织教师赴企业学习,提升项目经验及企业实践经验;支持和鼓励成员间开展教学科研合作,共享资源和研究成果。虚拟教研室教学团队的多方协作,推动专业技术与产业创新双向赋能,为专创融合创造良好的条件。

4.2. 优化课程结构,突出交叉、实践、创新

教学团队围绕专创融合课程体系建设目标,积极修订培养方案,完善课程设置,体现学科交叉、实践应用和技术前沿。在通识课模块增设了《创新创业基础》等双创通识课,并在教学过程中融入大数据专业知识,培养学生基于专业技术的创新创业意识和能力,提升双创课程教学效果;改革现有核心课程,整合跨学科教学科研资源和社会资源,以学科竞赛、科研项目、企业实践等优化教学内容,渗透创新创业要素;完善专业选修课模块,结合本校的办学特色,面向纺织、管理等应用领域,设置《网络营销》《智能质量检测》《纺织大数据》等跨学科课程,拓宽学生的知识结构,培养学生运用行业大数据解决领域问题的能力;设置《计算机视觉》《分布式与云计算》等前沿课程,帮助学生了解本专业最为前沿的知识和科技信息,为创新创业提供思路;优化集中实践模块,联合企业增设创新创业实践课程,引导学生开展系统性项目开发、技术验证与商业化探索,实现专业知识应用与双创能力提升的深度融通。

4.3. 积极创新“四维融合”的课程内容,建设专创融合教育资源

学科交叉融合、产教融合、研学融合、创教融合“四维融合”是提高人才培养质量的重要途径,学科交叉融合奠定跨学科知识基础,产教融合打通产业实践通道,研学融合是注入科研创新动能,创教融合促成创新实践成果,四者联动协同促进“专创融合”目标达成。根据大数据专业技术应用性、实践性强的特点,专业课教师通过与兄弟院校、本校管理、纺织等专业以及行业企业深度合作,以企业真实案例、科研项目、学科竞赛题目、大学生创新创业项目等充实丰富课程内容,营造面向行业领域的真实场景、真实数据、计算资源,追踪前沿知识、技术发展,为创新创业能力培养提供良好的教学条件,实现专业培养和岗位人才供需的精准对接。以《大数据技术原理及应用》课程为例,“四维融合”课程内容如表1所示。

4.4. 运用 AI 技术开展课程教学创新,促进个性化发展

专业课教师积极开展 AI 赋能教学研究,运用雨课堂的 AI 工作台、多种大语言模型等实施智慧教学,将 AI 技术深度应用于教学设计,教学资源建设等;结合在线课平台、雨课堂、头歌实践教学平台等信息化平台数据精准分析学情、动态分层次个性化推送学习资源,实现教学过程精准把控;引导学生正确运用大语言模型开展自主研学,拓展知识边界,培养学生的创新思维;课程教学创新方法在《高级语言程序设计》《算法设计与分析》《大数据技术原理及应用》等系列专业课程中进行了验证,为其他计算机类课程乃至理工科课程的建设起到引领和示范作用。

4.5. 建立动态评价体系,保障专创融合成效

遵循国务院《深化新时代教育评价改革总体方案》的指导思想和原则,“改进结果评价,强化过程评价,探索增值评价,健全综合评价,充分利用信息技术,提高教育评价的科学性、专业性、客观性”,

课程团队积极研究增值性评价,利用大数据与人工智能技术,探索考核学生学习全过程的“横向 + 纵向”评价方法,建立“过程性 + 终结性 + 增值性”评价体系[12]。围绕课程目标及课程教学特点设计考核指标,利用智慧树平台、雨课堂以及多种实践平台的统计数据,关注每次课堂的教学行为采集,重视每个学生每个活动的参与度与达成值,动态调整教学设计,建立“设计、实施、评价、反馈、改进”闭环,形成基于评价的教学持续改进机制,督促和激励学生,提升学生进步的信心和动力,培养学生核心能力。

Table 1. An example of the “four-dimensional integration” course content for the “Principles and Applications of Big Data Technology”

表 1. 《大数据技术原理及应用》“四维融合”课程内容示例

课程目标	教学内容	实施案例	融合维度	考核方式
掌握大数据核心技术的基本原理和运行机制,培养学生运用大数据思维分析问题和解决问题的能力。	HDFS 分布式存储	构建海量纺织数据存储系统,用于存储企业提供的生产过程和运行管理数据。	产教融合 学科交叉融合	期末考试 50% + 课堂参与度 5% + 作业和实验 20% + 项目完成情况 20% + 个人进步情况或创新成果 5%
	HBase 数据库和 Hive 数据仓库	汽车制造成本收益数据分析,发现供应商、成本、品牌和市场间的关系。	产教融合 学科交叉融合	
	MapReduce 批处理	纱线异常数据分析,研究纺织过程中纤维属性和各加工环节对纱线质量的影响。	科教融合 学科交叉融合	
	综合应用	大数据挑战赛比赛题目、大创项目等,例如:利用气象历史观测训练预测模型,实现未来 24 小时预报。	创教融合	

5. 实施成效

依托数据科学与大数据技术专业跨学科虚拟教研室,专创融合大数据专业课程体系建设取得了显著成效。

5.1. 专业培养方案改革

虚拟教研室不同专业领域的成员共同研究,以“理论厚实、能力本位、市场需求”为导向,以行业领域和职业岗位能力要求为依据,以专业技能和创新创业能力培养为目标修订培养方案,形成以纺织、管理等行业应用为背景的多学科交叉融合的大数据专业课程体系,覆盖创新通识课群、学科交叉课群、学科前沿课群和创新实践课群,实现大数据思维与专业技能、跨界学习、实操应用、创新创业相结合,凸显专业特色。

5.2. 教学资源建设

来自不同学科、行业和高校的教研室成员紧密合作,以课程知识点为核心,结合实际应用、科研项目等协同开发课程教学案例,建设体现行业特色的教学资源库,实现理论与实践相结合,促进大数据与多个学科交叉融合。不同高校成员依托网络平台,共建题库、试题库、实验及实训项目等教学资源,目前,大数据专业核心课程的教学资源均已完善且不断更新,解决了新专业师资力量薄弱及教学资源不足的问题。

5.3. 课堂教学创新

虚拟教研室成员积极学习新技术、新方法、新手段,从教学模式、课程内容、课程思政、教学方法、教学手段、评价体系等多环节多角度研究探索,推动课程建设和课堂教学创新,激发学生主动学习的意愿,提升知识理解、迁移和应用能力,培养创新能力,促进个性化发展。《大数据与数据挖掘技术》等2门课程教学团队获陕西省本科高校课堂教学创新大赛奖项,3门课程教学团队获校级课堂教学创新大赛奖项,另有8门课程获批省级/校级一流课程及校级课程思政示范课等。

5.4. 实验实践平台及实习基地建设

引进了杭州睿数科技有限公司自主研发的海豚大数据实验平台,为师生提供一站式的大数据分析及人工智能的教学实训和科研服务。该平台立足当前大数据的时代背景,集成业界最前沿的大数据应用,结合来自海内外的丰富的真实行业案例和数据集,实现沉浸式、交互式实践教学;专业课教师基于该平台,针对本校学生的实际情况,联合管理学院教师及企业工程师,共同设计开发了具有本专业特色的实践资源并投入使用。

本专业与软通动力集团、达内科技集团、秦思网络科技等近10家企业联合建立了校外实习实训基地,承担了《生产实践》《专业创新实践》和《毕业实践》等实践环节的教学任务,搭建起学生从校园学习步入企业工作的过渡桥梁。

5.5. 师资培养效果

虚拟教研室的跨学科合作,不但形成一支理论基础扎实,知识结构互补,具有较高教学、科研水平与较强实践能力的教研团队,同时也通过定期研讨,开拓教师的研究视野,为教学改革与创新创造便利条件。教研室成员与时俱进,紧抓教研热点开展研究探索,近三年跨校合作获批省级教学项目1项,跨专业合作获批省级教学项目2项,获省级教学成果奖二等奖1项。

5.6. 学生培养效果

“专创融合”的课程体系,激发了学生的学习热情,拓宽了学生的知识结构,改变了学生的思维模式,培养了学生的专业技能。学生参与学科竞赛、科研项目的积极性和主动性明显增强,近三年学生共完成省级以上大学生创新创业项目11项,参加学科竞赛获得国家级奖项11项,省级奖项87项,更有毕业生成功创业,获得春晖杯创业大赛奖等高级别荣誉。

6. 结束语

为适应数字经济时代新产业对大数据专业复合创新人才的要求,西安工程大学大数据专业依托跨学科虚拟教研室,深入开展专创融合课程体系探索,将专业教育与创新教育紧密融合,显著拓展了创新创业教育的覆盖面和实施深度。实践表明,专创融合课程体系拓宽了学生的知识结构,强化了学生解决复杂工程问题的能力,提升了学生的实践技能、创新意识和创业素养,是当前高校培养创新创业型人才的可行路径;同时,跨学科虚拟教研室促进了院际、校际、校企之间的协同合作和资源共享,推动了师资队伍整合与互动,提高了创新创业师资水平,有效缓解了新专业在师资力量和教学资源方面的不足,为高校新工科专业建设提供了有价值的实践参考。

基金项目

陕西省教师发展研究计划专项项目“陕西省高校教师数字胜任力模型构建与提升策略研究”(编号:

2023JSQ019); 西安工程大学本科教育教学改革重点项目“基于虚拟教研室的专创融合大数据专业课程体系研究”(编号: 23JGZD10); 西安工程大学本科教育教学改革重点项目“大数据背景下《计算智能》课程教学质量提升的路径探究”(编号: 24JGZD14); 西安工程大学课程思政示范课重点项目建设项目“高级语言程序设计”。

参考文献

- [1] 国务院关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的意见[EB/OL]. 2018-09-18.
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-09/26/content_5325472.htm, 2018-09-26.
- [2] 教育部办公厅关于做好深化创新创业教育改革示范高校 2019 年度建设工作的通知[EB/OL].
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-03/26/content_5458031.htm, 2019-03-26.
- [3] 倪向丽. 高校“专创融合”教育教学体系的构建与探索——以财务管理专业为例[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2020, 42(S1): 153-157.
- [4] 赵倩倩, 唐博文, 张佳景, 等. 专创融合课程体系建设探索与实践——以植物保护专业为例[J]. 植物医学, 2023, 2(6): 85-92.
- [5] 胡天佑, 李晓. 应用型本科高校“专创融合”的价值导向、阻滞因素及推进策略[J]. 黑龙江高教研究, 2022, 40(12): 127-131.
- [6] 张立勇, 冉彦立, 郝志红. “专创融合”课程体系建设与实践——以给排水科学与工程专业为例[J]. 河北农业大学学报(社会科学版), 2019, 21(6): 102-106.
- [7] 韩燕霞. 高职院校“专创融合”课程体系的问题反思与重构[J]. 江苏高教, 2022(12): 122-127.
- [8] 张恩广, 谢丽娜, 王开香. 专创融合视域下新型职业农民高职学历教育实践路径研究[J]. 教育与职业, 2022(13): 70-75.
- [9] 倪明辉. 应用型本科高校“跨学科专创融合”教学模式构建——以黑龙江工程学院为例[J]. 职业技术教育, 2023, 44(2): 63-67.
- [10] 张翔, 杨川. 高校创新创业教师的素质要求及培育路径[J]. 教育研究, 2018, 39(5): 66-69.
- [11] 徐静. 高校会计专业专创融合的课程体系建设思考[J]. 营销界, 2021(35): 69-70.
- [12] 高晓娟, 王蒙, 梁颖. 程序设计类课程教学创新的研究与实践[J]. 才智, 2023(21): 161-164.