

# 基于数字技术融合高职双创教育“教-学-创-产”闭环模式研究

徐有军 郭新兰

南京交通职业技术学院, 中国·江苏 南京 211188

**摘要:** 本文立足高职教育技术技能人才培养定位, 结合数字技术融合优势提出以数字平台为枢纽的“教-学-创-产”四环联动闭环模式。依托企业真实数据驱动教学改革, 借助虚实融合场景支撑探究学习, 精准对接需求产出创新成果, 通过平台赋能实现产业转化, 构建“数据流动-价值循环”的双创教育生态, 为提升高职双创教育质量、实现产教精准对接提供可复制的实践方案。

**关键词:** 数字技术; 高职双创教育; 教-学-创-产; 闭环模式; 产教融合

## Research on the "Teaching-Learning-Innovation-Production" Closed-loop Model Integrating Digital Technology in Higher Vocational Education for Innovation and Entrepreneurship

Xu Youjun, Guo Xinlan

Nanjing Transportation Vocational College, China Jiangsu Nanjing 211188

**Abstract:** Based on the positioning of technical and skilled talent cultivation in higher vocational education, this paper proposes a "Teaching-Learning-Innovation-Production" four-loop interactive closed-loop model with digital platforms as the hub, leveraging the advantages of digital technology integration. It drives teaching reform with real enterprise data, supports inquiry-based learning through virtual-real integration scenarios, precisely matches demands to produce innovative outcomes, and realizes industrial transformation through platform empowerment, thereby constructing an "information flow-value cycle" ecosystem for innovation and entrepreneurship education. This provides a replicable practical solution for enhancing the quality of innovation and entrepreneurship education in higher vocational colleges and achieving precise integration of industry and education.

**Keywords:** Digital technology; Innovation and entrepreneurship education in higher vocational colleges; Teaching-learning-innovation-production; Closed-loop model; Integration of industry and education

### 0 引言

当前, 随着数字技术和实体经济的深度融合, 各种新形式层出不穷, 各行业都迫切需要具有较高科技和技能人才的创造力。高等职业技术教育是以服务产业为主体的,

需要在教育链和产业链、创新链之间建立起一座桥梁, 而目前的双创教育存在着环节割裂、成果转化效率低等问题。数字技术的发展为解决上述问题提供了一条可行的途径, 可以将双创教育推向一个整合的闭环生态<sup>[1]</sup>。

### 1 数字技术融合下“教-学-创-产”闭环模式架构设计

#### 1.1 核心枢纽: 数字协同平台

数字协同平台是整个闭环模式运行的核心载体与技术枢纽, 其建设质量直接决定模式运行效率与效果(如图1所示)。平台依托云计算、大数据、物联网等技术, 整合四大核心资源库, 形成覆盖“教-学-创-产”全流程的资源支撑体系。一是企业真实项目资源库, 重点收录合作企业的生产过程数据、设备运行参数、技术改造痛点、产



图1 数字技术融合下“教-学-创-产”闭环模式架构设计

产品研发需求、真实订单信息等,这些数据经过企业脱敏处理后,成为教学和创新实践的核心素材;二是动态教学资源库,包含模块化课程资源、虚拟实训场景、行业标准手册、典型案例解析、教学视频课件等,资源库能够根据产业技术迭代和企业需求变化实时更新;三是创新服务资源库,整合3D打印设备共享、产品仿真测试工具、知识产权查询与申报服务、创业计划书撰写模板、投融资对接信息等,为学生创新实践提供全流程技术和服务支撑;四是产业对接资源库,收录合作企业的技术采购需求、人才招聘标准、创新项目合作意向,以及外部投资机构、创业孵化基地、行业协会等资源信息,为创新成果转化搭建桥梁<sup>[2]</sup>。同时,平台具备数据采集、智能分析、精准匹配、实时反馈四大核心功能,能够对“教-学-创-产”各环节产生的多维度数据进行实时采集和深度分析,实现教学内容与产业需求、创新项目与市场需求、创新成果与企业需求的精准匹配,并将分析结果及时反馈至各环节,为模式的动态优化提供技术支撑和数据保障。

## 1.2 四大联动环节

教、学、创、产四大环节并非孤立存在,而是以数字协同平台为纽带,构成环环相扣、双向赋能的闭环体系。这一体系打破传统双创教育中教学与产业脱节、学习和实践割裂的壁垒,将产业需求贯穿于教育全过程(如图2所示)。



图2 四大联动环节

### 1.2.1 教：数据驱动的精准教学改革

传统高职双创教育双创教育课程体系僵化、教学内容相对落后,其根本原因是缺少对行业需求的动态感知与准确对接。数字化背景下的“教”,其核心是建立“产业需求-数据采集-内容转化-个性化教学”的精准教学体系。通过数字协同平台与各企业数据进行对接,定期收集企业的生产项目、技术改造需求、岗位能力规范等关键数据,利用大数据对所收集的企业数据进行分析,提取所包含的知识要点、技能要求和能力目标,并将其转换成模块化的教学内容。通过对学生的学习行为、知识的掌握、技

能训练的效果等进行收集,识别学生学习发展需求,为他们推送个性化学习资源,以此来达到精准教学目的,提高教学的有效性。

### 1.2.2 学：虚实融合的探究式实践学习

学习环节是连接教学与创新的关键,核心目标是培养学生自主探究能力和实践创新能力。数字技术融合下的“学”环节,重点建立“虚拟仿真打底-真实项目进阶”的虚实融合学习情景,促进学生由被动接受转变为主动探索。在基础技能训练阶段,利用数字协同平台的虚拟实训资源库,利用VR/AR、数字孪生等技术,建立高仿真的虚拟实训情景,模拟真实生产环境中的高危操作。

### 1.2.3 创：需求导向的高质量创新成果产出

双创教育以创新环节为中心,其关键是要保证产生的创新成果具有技术上的可行性和市场适用性。数字技术融合下的“创”环节,核心是依托数字平台赋能“创新方向精准定位-创新过程技术支撑-创新成果市场验证”全流程。在创新方向定位阶段,将市场需求数据、产业技术发展趋势数据和企业痛点数据进行集成,利用大数据分析技术,发掘出潜在的创新机遇,为大学学生的创新取向提供准确的指导。例如,通过分析电商平台用户评价数据,发现消费者对某类智能家居产品的功能改进需求,引导学生开展相关产品创新设计;通过分析智能制造行业技术趋势数据,引导学生关注工业机器人柔性生产、智能传感器精准检测等前沿方向的创新研发。平台对接专利数据库,帮助学生查询相关领域专利信息,规避重复创新,提升创新针对性。创新研发过程中,平台提供全方位技术支撑,学生可利用平台整合的CAD/CAE等设计软件优化产品结构设计,借助虚拟仿真技术验证创新方案的技术可行性,通过3D打印技术快速制作产品原型,降低创新研发成本,提升研发效率。创新成果验证阶段,通过数字平台对接电商平台、众筹平台等渠道,发布创新成果的原型与方案,收集市场用户反馈意见,包括产品功能需求、使用体验、购买意愿等,结合市场反馈数据进一步优化创新成果,确保成果精准匹配市场需求<sup>[3]</sup>。

### 1.2.4 产：平台赋能的高效成果转化

产业环节是实现创新成果价值变现、检验双创教育成效的关键环节,核心任务是打通创新成果从校园到产业的转化通道。数字技术融合下的“产”环节,重点依托数字协同平台构建“成果孵化-需求匹配-产业应用-数据反馈”的全流程成果转化体系。一方面,平台为优质创新成果提供全方位孵化服务,组建专业孵化服务团队,为学生

提供创业政策解读、商业计划书撰写指导、知识产权保护咨询等服务；对接投资机构与创业基金，为具备市场潜力的创新项目提供资金支持；整合学校实训基地与企业生产资源，为成果的中试和规模化生产提供场地与设备保障。另一方面，通过平台的智能匹配功能，将学生创新成果与企业技术需求、采购需求精准对接。例如，将学生研发的智能控制模块推荐给制造企业用于设备升级改造，将学生开发的数字营销方案对接零售企业需求。同时，平台建立成果产业应用跟踪机制，实时收集企业使用创新成果过程中的运行数据、改进建议等信息，为成果持续优化提供依据，也为后续教学改革和创新实践提供参考。

### 1.3 反馈机制：数据驱动的动态优化

“教—学—创—产”闭环模式中，反馈机制是最重要的环节，其核心是实现整个过程中的数据流通与价值发掘。模式运行全过程中，数字协同平台能实时采集“学、创、产”各环节的数据，形成涵盖学生学习、创新实践和产业应用的完整数据库。通过数字平台收集“学”环节的学生学习行为数据、学习效果数据；“创”环节的创新项目过程数据、成果技术数据、市场反馈数据；“产”环节的成果孵化数据、产业应用数据、企业评价数据等多维度信息。利用大数据技术对这些数据进行清洗、整合与分析，挖掘数据背后的规律与问题，形成数据报告<sup>[4]</sup>。平台运用大数据分析技术对这些数据整合分析，识别各环节存在的问题与优化空间，形成针对性优化建议，这些优化建议通过数字平台实时反馈到教学环节，实现“教学实施—实践检验—数据反馈—教学优化”动态循环，推动整个双创教育体系迭代升级。

## 2 模式实施的关键路径

### 2.1 精准整合校企资源，夯实教学基础

校企资源的准确融合是该模式得以实现的先决条件，其核心是构建“产业需求牵引、校企协同共建、资源动态更新”的长效机制。建立校企合作工作小组，明确校、企双方在资源整合方面的责任划分，比如学校负责整理和转换教学资源，而企业将实际项目资料、技术要求、岗位规范等相关资源进行脱敏加工，工作小组定期召开对接会，就资源需求和项目进度进行交流，保证资源对接常态化。建立资源分类整合标准，对企业提供的各类数据和资源进行分类梳理，按照“教学适配性、实践可行性、创新引导性”原则筛选转化，将符合要求的企业资源转化为标准化教学模块、实训案例及创新项目，纳入数字协同平台的资源库。以智能制造专业为例，其联合当地装备制造企业，

将企业智能产线升级项目拆解为“智能传感器选型与安装”“工业机器人路径规划与调试”“产线数据采集与分析”等12个教学模块，每个模块配套企业真实数据、操作规范和实训任务，融入专业核心课程体系。

### 2.2 构建虚实融合场景，提升学习实效

构建虚实融合的学习情景是提高学习有效性的重要途径，其核心目的是“虚拟仿真补短板、真实实践强能力”。根据各专业人才培养需要和行业岗位特点，对虚拟模拟训练基地进行分级构建，重点覆盖高风险、高成本、高复杂度的训练场景。比如，智能制造专业通过建立“智能化车间”的虚拟仿真实训中心，实现对产线的操作、调试与故障诊断等过程的模拟；电子商务专业建立一个跨境电商运营的虚拟仿真实训中心，实现对海外市场调研、店铺运营、物流配送等全流程操作。优化虚实融合学习流程设计，把学习过程划分为虚拟基础训练和真实项目实践两个阶段。虚拟基础训练阶段，学生通过数字平台登录虚拟实训场景，反复练习基础技能，平台记录学生的操作过程，并生成个性化训练报告，从而帮助学生掌握基础技能。在真实项目实践阶段，学生在完成虚拟基础训练并通过考核后，就可以进入校企共建的实训基地中，以企业项目为载体开展实践学习，把在虚拟训练中掌握的技能应用到现实生活中去，提升他们的实践能力和解决问题的能力。搭建云端学习支持体系，通过云计算技术在云端配置虚拟实训资源和教学资源，学生可通过电脑、平板、手机等随时随地登录数字平台进行学习，突破时间和空间的限制，提升学习的灵活性。

### 2.3 强化校企协同指导，助力创新产出

校企合作辅导是提高学生创新能力的重要保证，其关键是建立“校内导师强基础，企业导师抓实践”的“双导师制”模式。要有针对性地选择和建立“双导师队伍”，在校内指导老师中，应优先选择具有较高教育水平、在企业中有一定实际工作经验的“双师型”师资，对学生进行理论知识的指导，并对其学习方式方法进行引导；公司指导老师从合作企业中挑选技术骨干及科研主管，以行业的角度指导同学们进行创新方向的指导，并对技术可行性进行审核。校企协同指导是提高学生创新能力的重要保证，其关键是建立“校内导师强基础、企业导师抓实战”的双导师指导模式<sup>[5]</sup>。要有针对性地选择和建立双导师团队，校内导师应优先选择具有较高教育水平，在企业中有一定实际工作经验的“双师型”教师，主要负责对学生进行理论知识的指导；企业导师挑选合作企业的技术骨干和研发负责

人,他们主要从产业视角为学生提供创新方向。利用数字化平台构建双导师信息系统,让学生能够了解每个教师的专长、指导方向和可用时间,从而使学生能够更好地按照自己的需要选择合适的老师。建立常态化的协作辅导机制,利用数字化平台构建双导师协作辅导模块,使线上与线下的辅导有机结合。

线上通过平台开展实时答疑、方案点评、进度跟踪等指导工作,导师可随时查看学生创新项目进展情况,及时提出修改建议;线下定期组织导师见面会、项目研讨会和技术沙龙,邀请双导师共同为学生开展集中指导,帮助学生解决创新实践中遇到的难点问题。以学生创新项目研发为例,校内导师帮助学生梳理理论知识、优化设计思路,企业导师结合自身工作经验,为学生提供技术实现路径和市场应用前景的建议,双导师协同发力提升创新项目质量。建立导师指导激励机制,将导师的指导工作量、指导效果与职称评定、绩效考核、评优评先挂钩,对指导学生取得优秀创新成果或实现成果转化的导师给予专项奖励,激发导师参与协同指导的积极性与主动性。定期组织双导师培训交流活动,提升导师的数字技术应用能力与协同指导水平。

#### 2.4 深化数据应用,实现动态优化

深化数据应用能动态优化模式,核心在于建立“数据采集-分析-应用-优化”全流程数据驱动机制。比如建立标准化数据采集体系,明确“教-学-创-产”各环节的数据采集指标、采集范围和采集方式,保证数据采集具有全面性。教学环节重点采集课程适配度、教学内容满意度、学生知识掌握程度等指标;学习环节重点采集学生学习行为、技能训练效果、小组协作效率等指标;创新环节重点采集项目选题合理性、技术可行性、市场反馈评分、成果完成质量等指标;产业环节重点采集成果转化数量、企业使用满意度、经济效益、改进建议等指标。通过数字平台的自动采集功能与人工补充录入相结合的方式,构建完整的双创教育数据库。构建专业化数据处理和分析体系,引入大数据分析工具与算法模型,对采集到的多维度数据

进行清洗、整合与深度分析,挖掘数据背后的内在规律与潜在问题,建立精准化数据应用和反馈优化体系,将数据分析结果转化为具体优化措施,精准应用到教学改革、学习指导、创新实践和成果转化等环节。

### 3 结语

通过数字平台收集“学”环节的学生学习行为数据、学习效果数据;“创”环节的创新项目过程数据、成果技术数据、市场反馈数据;“产”环节的成果孵化数据、产业应用数据、企业评价数据等多维度信息。利用大数据技术对这些数据进行清洗、整合与分析,挖掘数据背后的规律与问题,形成数据报告。

#### 参考文献:

- [1] 曲兴卫,于洋,齐宝华等.数字化转型下高校双创教育与专业教育的融合路径[N].市场信息报,2025-10-20(013).
- [2] 吕秋慧.人工智能时代高职双创教育“四链融合”:内涵、挑战与实现路径[J].湖北开放职业学院学报,2025,38(16):151-153+157.
- [3] 肖荣辉,刘磊,代天喜等.数字化转型视域下高职院校双创教育课程体系的困境与重构[J].职教论坛,2025,41(06):56-63.
- [4] 周艳,蒋英,张兰等.数字化转型下高职“双创”教育数字资源建设的困境及路径[J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2025,(06):13-16.
- [5] 韦艳艳,韦慧旋,林翠英等.高校“双创”教育的困境与实践探索——基于新质人才培养视角[J].高教学刊,2025,11(03):72-75.

基金项目:课题项目:江苏高校哲学社会科学研究一般项目(数字化转型背景下高职院校创新创业教育模式研究 2024SJYB0512)、南京交院名班主任工作室培育项目资助。

作者简介:徐有军(1984-),男,汉族,江苏扬州人,硕士,副教授,研究方向:主要从事机械工程及双创教育的研究工作。