

共生理论视角下中小企业参与职业教育产教融合的现实困境与突破路径研究

王新琴

(无锡商业职业技术学院,江苏无锡 214153)

[摘要]运用共生理论,从共生单元、共生界面、共生环境三个维度对中小企业参与职业教育产教融合现状进行了剖析,存在如下问题:在共生单元维度,供需不匹配引发能量交换不平衡;在共生界面维度,交互通道阻碍导致系统失能;在共生环境维度,制度非对称性导致系统扭曲。提出通过构建动态适配的供需匹配机制,优化共生单元;打造高黏性的资源交互平台,重构共生界面;构建非对称补偿的制度支持体系,赋能共生环境的系统性优化路径,构建政府引导、校企协同的中小企业与职业教育产教融合共生系统。

[关键词]产教融合;中小企业;职业教育;共生理论;现实困境;突破路径

[中图分类号] G710; F276.3

[文献标识码] A

[文章编号] 2096-711X(2025)20-0066-04

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.20.023

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

职业教育是与经济社会发展联系最紧密的教育类型,其产教融合水平直接关系到技术技能人才的供给质量。量大面广的中小企业,理应是职业教育产教融合的主力军。近年来,国家相继出台《国家职业教育改革实施方案》《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案(2023—2025年)》等政策文件,明确提出现代职业教育要“以教促产、以产助教、产教融合、产学合作”,通过打造市域产教联合体、行业产教融合共同体等方式带动中小企业参与职业教育产教融合,实现延伸教育链、服务产业链,促进中小企业技术创新、产品升级。然而,在实践层面,中小企业参与职业教育产教融合的深度与广度明显不足,不仅数量少且合作内容多停留在设备捐赠、顶岗实习等浅层次阶段,这与中小企业在企业总数中的占比及在国民经济中的地位严重不匹配。这种参与失衡现象不仅制约了职业教育对产业的适应性发展,更导致数量众多的中小企业“用工难”“技改难”。在此背景下,如何破解中小企业参与职业教育产教融合的现实梗阻,已成为推进现代职业教育体系建设的关键命题。

一、文献综述与研究框架

当下,对职业教育产教融合的研究已成为国内学界关注的热点。分析现有成果,发现其在理论与实践层面仍存在一定局限。从研究视角看,学者们多聚焦于对宏观政策、文件的分析与研究,对政府主导下的制度环境进行了深入探讨,但对微观层面的企业行为机制关注较少。例如,尹秋玲等在对职业教育产教融合模式开展讨论时,采用了“成本—收益”分析框架,将企业简化成了理性经济主体,忽略了其在技术迭代方面的战略需求。从研究对象看,现有文献多从大型企业产教融合案例入手进行分析总结,如段文忠对安徽商贸职业技术学院与三只松鼠股份有限公司打造电子商务产教融

合共同体这一案例展开了分析,但话语权的平等使这些经验难以复制到居于“弱势”的中小企业。从研究方法看,静态量化方法较为常见,如沈绮云等通过德尔菲法和层次分析法构建了产教融合评价体系,赋予“组织保障”“财物投入”等指标固定权重,但忽略了不同发展阶段校企目标差异对指标重要性的动态影响,对校企互动过程动态捕捉的缺失使理论分析存在静态化倾向。综上所述,现有研究成果中存在的视角宏观与微观脱节、案例典型性与普适性脱节、方法静态与动态脱节,使得现有理论难以对中小企业参与职业教育产教融合开展有效指导。

共生理论起源于生物学领域,是指两种生物之间相互依赖、相互合作,从中都能获得利益的关系。共生关系必须是对双方都有益的关系,双方通过资源共享、协同进化,实现共同繁荣。随着研究的深入,学者们逐步将共生理论应用到了社会学、经济学、管理学、教育学等众多学科领域。已有学者引入共生理论研究了市域产教联合体的建设、产教融合共同体的构建、现代产业学院的高质量发展路径等,但直接以中小企业为共生单元之一的研究凤毛麟角。因此,本文引入共生理论,构建“共生单元—共生界面—共生环境”三维分析框架,系统探索中小企业参与职业教育产教融合的深层逻辑,研究突破路径系统设计的思路与方法。

(一)共生单元分析

共生单元是形成共生关系的基本单元。中小企业参与职业院校产教融合过程中,中小企业、职业院校、政府部门、行业组织等都是共生系统中的基本单元,其中最核心的是中小企业和职业院校。共生单元生产物质、能量或信息,并在单元间平衡交换,则为共生系统的协同演化提供了物质基础及动力来源。本研究聚焦中小企业和职业院校间的资源互补性。中小企业作为“技术需求侧”,对技术有碎片化、快

收稿日期:2025-4-2

基金项目:本文系2024年度无锡市科学技术协会软科学研究课题“发展新质生产力背景下推进无锡中小企业与高职院校产教融合路径研究”(项目编号:KX-24-C048);2024年度无锡商业职业技术学院课题“职业教育赋能新质生产力发展研究”(项目编号:KJXJ24410)。

作者简介:王新琴(1980—),女,江苏溧阳人,无锡商业职业技术学院副教授,主要从事高职机电类专业教育教学研究。

速迭代的升级需求。而职业院校作为“人才供给侧”，其对人才的标准化培养周期与此存在结构性矛盾，共生单元间能量交换失衡。

(二) 共生界面分析

共生界面是共生单元间资源、信息、利益交互的载体与机制。在中小企业与职业院校的产教融合共生系统中，它是协调教育供给与产业需求的枢纽。理想的共生界面应具备：制度化的协作框架，且权责分明，利益分配均衡；动态化的资源整合平台，如技术研发中心、实训基地、数字化信息平台等，促进技术、人才、数据的双向流动；多元化的激励机制，通过政策文件等平衡中小企业投入成本与职业教育社会效益。

(三) 共生环境分析

共生环境包括政策、制度、人文、市场环境等，具有不确定和不稳定的特点，会对共生单元产生影响。积极、有利的共生环境有助于共生单元间形成良性的可持续的共生关系。目前，政策激励中的“所有制偏好”“规模偏好”以及社会大众对职业教育的认可度不高都大大影响了中小企业与职业教育产教融合共生系统的协同发展。

二、中小企业参与职业教育产教融合的现实困境：基于共生理论的诊断

职业教育产教融合的本质是校企双方通过资源交换形成互利共生关系。然而，中小企业参与过程中呈现的“高意愿、低参与”的矛盾现象暴露出了现行共生系统的结构性失衡。基于“共生单元—共生界面—共生环境”三维分析框架，中小企业参与职业教育产教融合面临三重现实困境。

(一) 共生单元维度：供需不匹配引发的能量交换不平衡

在共生理论中，共生单元间资源、能量的互补性决定共生关系的可持续性。对于中小企业而言，其作为技术需求侧的特殊属性与职业院校人才供给侧的传统模式形成了供需矛盾，导致了协作不畅。

1. 中小企业需求碎片化与职业院校供给标准化的结构性冲突

中小企业的技术与人才需求调整快速与职业院校供给滞后之间存在差异。以长三角地区先进制造业集群为例，据2021年度的数据统计，中小企业年均技术更新频率高于3次/家，而职业院校专业教学标准修订周期普遍为3~5年。随着智改数转的深入以及技术的快速迭代，职业院校人才培养方案不能及时、灵活调整，无法为企业提供急需的技术人才，这种“企业快跑”与“院校慢走”的节奏差异，导致校企资源匹配效率持续下降。

中小企业的需求个性化与职业院校培养同质化的之间存在矛盾。不同领域的中小企业存在特殊技术需求，如电子元件企业对“精密焊接工艺”相关技术和人才有需求，而生物制药企业的需求在“GMP规范操作流程”方面。职业院校受制于标准化培养模式，课程体系相对比较固定，就连订单班、现代学徒制等校企联合人才培养模式中定制化内容占比往往不足1/5。且中小企业受限于规模，所需数量不多，其个性化需求难以得到及时满足。

2. 中小企业资源禀赋的先天性劣势

中小企业的规模、特性等使其在参与职业教育产教融合过程中表现出先天性劣势。一是规模约束下，中小企业的议价能力缺失。相较于大型企业，中小企业在合作中处于明显弱势地位。这种非对称权力关系导致资源分配严重失衡，中小企业的一些个性化需求可能会因缺乏议价能力而被合作

院校搁置。二是中小企业面临着技术吸收能力的双重困境。一方面，中小企业研发投入远低于大型企业，对其技术转化能力造成制约；另一方面，职业院校技术服务能力相对薄弱，中小企业提出的技术需求往往不能得到及时有效满足。这种“弱弱联合”的局面，使得共生单元间的能量交换陷入低水平循环。

(二) 共生界面维度：交互通道梗阻导致的系统失能

共生界面是维系共生关系物质、信息和能量的交换通道。当前中小企业与职业院校产教融合平台的运行效率低下，主要体现在以下三个方面：

1. 信息传导机制的断裂

中小企业与职业院校普遍缺少定期沟通，缺乏制度化反馈渠道。表达渠道的缺失，导致中小企业需求信息难以高效得到落实。此外，数据共享平台建设滞后也是常态。从教育部职业教育与成人教育司“产教融合信息服务平台”等平台数据来看，中小企业技术需求入库率不足40%，且信息更新周期超过6个月。这种数据孤岛现象，将会直接导致企业需求与职业院校的供给无法顺畅匹配，双方交互失效甚至停滞。

2. 利益分配机制失衡

中小企业参与产教融合的平均成本，如设备投入、人员培训、管理支出等与其获得的直接经济收益之间存在较大差距。这种投入产出比的严重失衡，大大打击了中小企业持续参与职业院校产教融合的热情。此外，中小企业在合作过程中还需承担一定的风险，如技术泄露、人才流失等潜在损失，而这些风险往往未能得到充分的补偿或保障。相比之下，职业院校虽然也需投入一定的资源，但其在社会声誉、招生就业等方面的间接收益相对更为显著，且通常能够获得政府更多的政策和资金支持。这种利益分配上的不均衡，进一步加剧了中小企业参与职业教育产教融合的积极性和持续性的下降。

3. 运行机制的形式化倾向

在校企合作协议中一般都包含“定期联席会议”条款，但能实际落实的不足半数，导致中小企业与职业院校产教融合的组织架构空心化。产业学院中规定的“双院长制”也往往流于形式，在实际运行中变为“院校主导、企业列席”的畸形结构。此外，现有评价指标过度侧重院校利益，如实训设备总值、毕业生就业率等，而反映企业收益的技术问题解决率、员工培训满意度等指标占比严重不足。这种评价导向导致中小企业在产教融合过程中的主体位置被弱化，参与度降低。

(三) 共生环境维度：制度非对称性导致的系统扭曲

共生环境为共生系统提供物质、能量和信息输入，制度设计的公平性直接影响系统稳定性。当前政策环境的“所有制偏好”与“规模歧视”，严重制约了中小企业的参与空间。

1. 政策激励的差异化配置

政府在财政补贴和税收方面给参与产教融合的企业提供了优惠政策。相较于中小型企业，大型国有企业更容易申请获得财政补贴。财政补贴的阶梯式落差在一定程度上打击了中小企业参与职业教育产教融合的主观意愿。此外，在申请财政补贴和税收优惠时，繁琐的流程让企业望而生畏。尤其是中小企业，有时付出的人力资源成本甚至超过了政策给予的优惠，导致其无心无力深度参与职业院校产教融合。

2. 制度执行中的路径依赖

现有激励政策仍延续“设备捐赠补贴”等传统工具，难以适应中小企业“技术反哺”“联合研发”“成果转化收益分成”

等新型合作需求。且在地方政府对职业院校的考核指标中,往往重合作企业数量及规模而相对轻合作质量,这种导向导致出现职业院校与大型企业签订“框架协议”充数,而非与中小企业开展实质性合作。

3. 文化认同的缺失

“重普教轻职教”的传统观念根深蒂固,职业教育长期被视为学业失败者的“末路选择”,家长普遍将普高视为子女教育的唯一正途,即便学生具备实践能力优势也往往被迫挤入学术赛道。升学通道的狭窄、企业招聘的学历门槛等更进一步强化了这一偏见。导致中小企业参与职业院校产教融合行为难以获得社会认同,而与本科院校开展产教融合更容易获得更多的宣传、社会效应等方面的反馈。

上述困境的实质是中小企业与职业院校之间形成了“资源控制力—制度话语权—文化认同度”三位一体的非对称共生关系。且这种非对称性通过正反馈机制不断得到强化。若不进行系统性干预,这种低水平均衡将长期持续。

三、中小企业参与职业教育产教融合的突破路径:共生系统优化设计

基于前文对中小企业参与职业教育产教融合的现实困境分析,本研究从共生理论的“共生单元—共生界面—共生环境”三维框架出发,提出系统性优化路径。聚焦“需求侧驱动”与“制度非对称补偿”两大核心逻辑,通过创新机制设计、重构交互平台与完善政策支持,构建政府引导、校企协同的共生系统。

(一) 共生单元优化:构建动态适配的供需匹配机制

1. 建立“技术需求清单”动态发布平台

中小企业的碎片化技术需求与职业院校的标准化供给矛盾,本质上是共生单元间能量流动的“时空错配”。可通过“需求识别—智能匹配—动态响应”三步走来有效解决这一矛盾。首先,由行业协会牵头,联合职业院校建立“技术需求观测站”,观测站通过企业访谈、生产数据抓取、技术文档分析等方式,实时收集企业技术痛点,并按行业、区域、技术等构建三级需求图谱。其次,构建产教融合信息平台,采用人工智能算法实现需求与资源的精准对接。最后到教育供给侧,职业院校实施“模块化课程”改革,形成“基础模块+行业通用模块+企业定制模块”的弹性结构,突破传统“供给驱动”模式,以需求侧改革倒逼教育供给侧结构性调整,形成“需求—供给—反馈”闭环。

2. 培育“专精特新”产教融合联合体

组建“中小企业技术联盟+职业院校专业群”垂直化合作的产教联合体。采用联盟企业按共性技术需求联合招标;院校整合师资组建“技术突击队”,企业按需购买服务;技术转化收益按企业出资比例分配的“需求众筹—资源众包—收益共享”模式。同时,联合体内校企人员充分流通。企业导师驻校授课,参与课程开发与实训指导。教师入企实践,或以“技术特派员”身份到企业联合开展技术研发,每年企业实践锻炼时长纳入年度考核。

(二) 共生界面重构:打造高黏性的资源交互平台

1. 创新“双主体产业学院2.0”治理模式

校企双方各派1名院长,实行“双重否决权”决策机制,真正落实双院长制。校企共建“教学工场”替代传统实训室,以企业技术项目周期为教学单元,学生全程参与需求分析、方案设计、实施验收。技术创新、课程建设等知识产权产生的收益按投入比例分配。

2. 构建“四维一体”质量评价体系

从资源交互强度、信息传递效率、利益共享水平、风险防控能力四个维度创新评价指标,构建“四维一体”产教融合质量评价体系,科学评估产教融合协同效能。在资源交互强度维度,以年度联合研发项目数为指标,具体根据校企合作协议来确定数量。在信息传递效率维度,以需求响应周期(天数)为指标,通过产教融合信息平台获取数据。在利益共享水平维度,以技术转化收益分配均衡度为指标,通过财务相关数据确定。在风险防控能力维度,以合作项目中断率为指标,具体以项目管理台账为准。

(三) 共生环境赋能:构建非对称补偿的制度支持体系

1. 设计“阶梯式”政策激励组合

实施企业参与职业教育产教融合专项补偿基金,按企业规模实施差异化补贴,对中小企业适度倾斜,给予更高额度的补贴,鼓励其参与的积极性。设立中小企业参与职业教育产教融合风险补偿机制,由政府设立风险池,对技术转化失败项目给予一定比例的损失补偿,有效打消中小企业参与职业教育产教融合的后顾之忧。此外,也可尝试通过增加教育费附加抵免、“产教融合加速折旧”政策、技术入股免税等政策构建非对称补偿的制度支持体系。

2. 建立“双向嵌入”的制度执行机制

首先,通过政策制定参与机制。参照德国IHK模式,在各级职业教育指导委员会中,要求中小企业代表席位占比不得低于30%。给予中小企业一定的话语权,让他们真正成为职业教育产教融合的“合伙人”。其次,通过政府侧将“中小企业合作覆盖率”纳入地方考核,院校侧在“双高计划”评审中增设“服务中小企业贡献度”指标,企业侧将参与职业教育产教融合投入纳入高新技术企业认定标准的三方联合行动,监督中小企业参与职业教育产教融合考核重构。

四、结语

通过共生单元优化、共生界面重构、共生环境赋能对中小企业参与职业教育产教融合共生系统优化升级。优化后的共生系统还要通过教育链改革、产业链赋能和政策链创新构建“三链协同”的生态化治理体系,全方位推进中小企业参与职业教育产教融合。

参考文献:

- [1]尹秋玲,杨华. 职业院校产教融合实践模式的比较分析——以2020年桂、浙、湘三地调研为例[J]. 中国高校科技, 2022(4): 79-83.
- [2]段文忠. 行业产教融合共同体打造:现实困境、实践路径与发展路向[J]. 教育与职业, 2023(13): 50-54.
- [3]沈绮云,欧阳河,等. 产教融合目标达成度评价指标体系构建——基于德尔菲法和层次分析法的研究[J]. 高教探索, 2021(12): 104-109.
- [4]高明,丁洪宾. 共生理论视角下市域产教联合体的建设模式、现实挑战与推进策略[J]. 职业技术教育, 2024(19): 42-47.
- [5]龚志文,蔡清龙. 共生理论视角下产教融合共同体构建研究[J]. 黑龙江高教研究, 2024(9): 137-143.
- [6]张元宝,杨国兴,等. 应用型高校现代产业学院高质量发展:内涵、困境与路径——基于共生理论的视角[J]. 江苏高教, 2023(7): 52-59.

(下转第72页)

表1 过程性与结果性评价体系表

考核模块	占比	考核内容	具体指标
形成性考核	20%	课堂表现综合评价	出勤(准时/缺勤)、参与度(提问/互动)、态度(专注度/积极性)、问题回答(准确性/完整性)
过程性考核	40%	书面作业(15%)、团队任务(25%)	书面作业:提交及时率、独立完成度、解题正确率、书写规范度;团队任务:微课完成率、实验规范性、建模创新性、团队协作(分工/贡献)、作品完善度(修改次数/细节)
结果性考核	40%	传统笔试	概念理解、公式运用、建模思路、计算过程、答案完整性(侧重知识体系与逻辑推导能力)

该考核模式突破单一知识考核局限,通过形成性考核重过程、过程性考核重能力、结果性考核重基础的分层设计,将主动探索、诚信务实、团结协作等素养要求融入评价指标,实现知识掌握、能力提升和素养培育的一体化考核,促进学生养成良好的学习习惯与职业品格。

六、实践成效与反思

(一) 教学改革的初步成效

某高职院校对2023级3个专业10个班级开展了高等数学课程思政教学改革,对比实验班与对照班问卷调查数据分析发现,实验班课堂互动率提升61%,数学史内容点击率达90%,学习兴趣显著提升。专业实践中,实验班代码注释完整度、团队协作满意度分别提高53%、42%,79%的学生主动在项目需求分析中纳入用户隐私保护。问卷调查显示,84%学生认可数学对思维与品格培养的促进作用,75%学生能将数学严谨性迁移至职业认知,实现知识学习与素养提升的良性互促。数据表明,改革有效强化了价值引领与多维能力培养。

(二) 改革推进的现实挑战

教学改革面临三方面挑战及对策:一是教师跨学科能力不足,思政融入生硬。需构建校企双导师协同备课机制,创建课程思政案例库及跨学科教研共同体,强化行业实践与教学能力培训。二是学生专业背景与数学基础差异较大。需依据专业定位设计分层分类案例,避免“千人一面”的教学设计导致思政融入流于形式。三是素养评价主观性强。需开发科学的评价工具,制定细化指标的评分细则,提升评价的信度与可操作性。

七、结语

高职高等数学的课程思政改革本质上是教育理念、内容体系、教学模式的系统性重构。通过将数学知识转化为育人载体,在抽象理论中注入现实关怀,在专业应用中渗透价值引领,可实现从知识传授到素养培育的范式转型。高等数学的课程思政实践,不仅是落实高校立德树人的必然要求,更是职业教育类型特征的内在彰显。唯有将数学教育置于职业成长与社会发展的大视野中,才能培养出既具备计算能力更拥有价值判断力的新时代技术技能人才,为制造强国建设输送德技并修的合格建设者。

参考文献:

- [1]教育部. 关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[Z]. 教高[2020]3号,2020-5-28.
- [2]曾辰子. 课程思政理念下高等数学教学改革路径的探讨[J]. 江西电力职业技术学院学报,2022,35(12):75-77,83.
- [3]单妍炎,范海龙,等. 大学数学文化[M]. 北京:北京理工大学出版社,2022.
- [4]刘大连,曹彩霞,等. 高等数学课程思政探索及经典案例分析[J]. 北京联合大学学报,2021,35(3):34-38.
- [5]徐梅. 基于案例库的高等数学课程思政建设路径研究[J]. 大学,2024(12):91-94.
- [6]熊妍茜,冯朝军. 高职数学课程思政模式构建与实践路径探析[J]. 潍坊工程职业学院学报,2024,37(1):25-30.

Research on the Construction of Higher Vocational Mathematics Education Model under Curriculum Ideology and Politics

QI Yuan-hua^{1,2}, HE Dong-jian¹, LI Jia-lin², LIN Hong¹

(1. Hainan College of Software Technology, Qionghai Hainan 571400;

2. Hainan Vocational College of Politics and Law, Haikou Hainan 571100, China)

Abstract: In the context of deepening vocational education reform, higher mathematics, as a fundamental course in vocational colleges, needs to break through traditional paradigms in teaching innovation and build a three-in-one education system of knowledge, ability and value. Based on the requirements of ideological and political education in the curriculum, this paper systematically explores the practical path of deep integration between higher vocational mathematics and ideological and political education from four dimensions: conceptual innovation, content reconstruction, mode transformation and evaluation improvement. By exploring the cultural, philosophical and professional application value of mathematics, abstract knowledge can be transformed into concrete educational carriers, providing replicable reform paradigms for the cultivation of technical and skilled talents. Research shows that systematic design and implementation can effectively enhance students' mathematical application ability and ideological and political literacy, and achieve deep innovation in curriculum education.

Key words: curriculum ideology and politics; advanced mathematics; teaching innovation; professionalism

(责任编辑:范新菊)