

产教融合视角下职业教育与新产业互动的 现实需求、挑战与策略

——以资阳环境科技职业学院环境工程技术专业为例

王 梁¹ 段 渝^{1*} 黄晓波^{1,2} 李鑫勇¹ 权 锐¹

1. 资阳环境科技职业学院 四川 资阳 641300

2. 四川新环科技有限公司 四川 资阳 641300

摘要: 在“双碳”战略与环保产业智能化转型驱动下,职业教育需通过产教融合破解人才供需结构性矛盾。本文以资阳环境科技职业学院环境工程技术专业为例,分析其与四川奥恒环保科技有限公司共建的“校中厂”合作模式下,新产业互动的现实需求、面临挑战与应对策略,并通过实例探索“校中厂”合作新模式,优化校企深度合作路径。

关键词: 新技术; 职业教育; 产教融合; 新产业互动

引言

环保产业的智能化与低碳化转型对技术技能人才提出更高要求。新污染物治理、智慧环保监测等领域亟需“精操作、懂工艺、会管理”的复合型人才,但职业院校普遍面临人才培养定位滞后、实训资源更新缓慢等问题,导致教育供给与产业需求错位。以四川省为例,2023年环保产业智能化运维岗位人才缺口达40%,企业因技术迭代加速陷入“有设备无人才”的困境。2022年《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》明确提出“打造市域产教联合体”,推动职业教育与产业需求动态适配。然而,政策落地过程中,校企合作“重协议轻实效”、区域资源整合不足等问题仍制约产教融合效能。

本研究以资阳环境科技职业学院环境工程技术专业为例,聚焦其与四川奥恒环保科技有限公司共建的“校中厂”模式,通过制度、技术与生态协同创新,探索职业教育与新产业互动的可行路径。通过分析两年周期内培养50名复合型技术人才、反哺企业年产值3000万元等实证数据,揭示“生产性实训+动态化适配”模式的运行机制,旨在为破解产教“两张皮”提供实证参考。

基金项目: 四川省教育厅2022-2024年职业教育人才培养和教育教学改革研究重点项目“校企共建生产性实训基地的探索与实践——以资阳环境科技职业学院奥恒环保实训基地为例”(GZJG2022-820); 四川省第一批现场工程师专项培养计划项目“资阳环境科技职业学院与四川奥恒环保科技有限公司环境工程技术现场工程师联合培养项目”

1 现实需求: 职业教育与新产业互动的驱动逻辑

1.1 政策驱动: 国家战略对产教融合的顶层设计

随着《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》等政策密集出台,职业教育被赋予服务产业转型升级的核心使命。以“双碳”目标为导向的环保产业升级战略,明确提出需通过产教融合培养“精操作、懂工艺、会管理”的复合型技术技能人才。2023年《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案》进一步要求,职业院校需依托生产性实训基地实现教育供给与产业需求的动态适配,这为职业教育与新产业互动提供了明确的政策指引与实践框架。

1.2 产业驱动: 环保技术迭代催生结构性人才缺口

环保产业向智能化、低碳化转型过程中,新污染物治理、智慧环保监测、碳中和和工艺设计等领域技术迭代加速。据统计,某区域环保产业中环境监测工程师、工艺调试工程师等岗位人才缺口比例达40%,企业普遍面临“有设备无人才”的困境。以四川奥恒环保科技有限公司为例,其工业废水零排放中试工程因缺乏熟练掌握智能水处理系统的技术人才,导致项目投产周期延长15%。产业技术升级倒逼职业教育从“供给驱动”向“需求驱动”转型,重构人才培养标准与模式。

1.3 教育驱动: 职业院校适应性改革的必然路径

传统职业教育存在实训设备滞后、课程体系僵化等问题。调研数据显示,67%的职业院校环境类专业实训设备更新周期超过2年,虚拟仿真、数字孪生等前沿技术覆盖率不足30%。资阳环境科技职业学院通过共建奥恒环保

产教融合实践中心,将企业真实生产任务嵌入教学,两年内培养50名“精操作、会管理”的复合型人才,就业对口率达85%,印证了生产性实训模式对教育链与产业链动态适配的有效性。

2 面临挑战 产教深度融合的实践瓶颈

2.1 校企合作动力失衡 利益共享机制尚未健全

校企双方目标导向差异导致合作难以持续深化。职业院校以人才培养为核心,而企业更关注短期经济效益,双方诉求难以完全契合。以奥恒环保产教融合实践中心为例,企业初期投入6000万元建设成本,需3年以上周期回收投资,若无政府税收优惠或研发补贴支持,企业参与意愿显著降低。此外,部分校企合作停留于协议层面,实训基地“重建轻管”现象突出,2023年调研数据显示,仅35%的校企共建基地能实现年均产值超千万元的生产性运营,多数基地因管理权责不清陷入“空转”困境。

2.2 资源匹配效能不足 技术迭代滞后制约适配性

职业教育资源更新速度难以匹配产业技术升级需求。环保产业智能化转型催生AI环境监测、数字孪生运维等新技术岗位,但职业院校实训设备普遍滞后产业1-2年。以资阳环境科技职业学院为例,其2022年采购的工业废水处理实训设备中,仅40%支持智能控制系统操作,虚拟仿真技术覆盖率不足30%,导致学生技能与企业实际需求脱节。同时,双师型教师队伍缺口较大,约60%的专业教师缺乏企业一线经验,难以将产业前沿技术融入教学实践。

2.3 课程体系与岗位需求脱节 第三方评价缺位

传统课程体系对产业动态响应不足。调研显示,环保类专业课程中仅25%涉及碳中和工艺设计、新污染物治理等前沿领域,且教学评价依赖校内考核,缺乏行业协会或企业认证。以环境监测课程为例,学生技能考核仍以实验室模拟数据为主,而企业要求熟练操作在线监测设备并完成实时数据分析,二者标准差异导致毕业生上岗适应期延长2-3个月。此外,产教融合成效评价多由校企内部主导,缺乏第三方质量监测体系,难以客观反映人才培养与产业需求的匹配度。

2.4 区域协同生态薄弱 资源整合能力受限

职业院校与产业链上下游企业协同不足,制约技术转化与人才共育效能。尽管成渝地区有不少环保企业及科研院所,但一直未能形成产教融合联合体,缺乏跨区域、跨组织的产教沟通机制,跨区域技术研发与人才流动机制尚未健全。2023年数据显示,联盟内技术转化项目仅占企业总研发投入的8%,且学生跨企业轮岗实训比

例不足15%,导致教育资源与产业资源整合效能未能充分释放。

3 应对策略 制度、技术与生态协同创新

3.1 制度创新 构建校企“双主体”协同育人长效机制

(1) “双主体”管理机制优化

依据《现场工程师专项培养计划》校企合作协议,资阳环境科技职业学院与四川奥恒环保科技有限公司联合成立“现场环保工程师管理委员会”,由校企双方高层领导共同担任主任,下设教学指导组、技术研发组与运营保障组,分别负责人才培养方案审定、技术攻关及基地日常管理。通过签订《校企共建生产性实训基地协议书》,明确企业每年从基地产值中提取一定比例反哺教学,确保“以产养训”的可持续性。该机制计划覆盖实训设备更新、课程开发及师资培训等关键环节,推动校企利益共享与责任共担。

(2) 动态调整与考核评价机制完善

建立“岗位需求-课程体系-教学实施”动态匹配机制。每学期由企业技术骨干与专业教师组成调研小组,采集环保产业新技术岗位需求(如智能监测设备运维、碳中和工艺设计等),同步更新课程模块。2023年已新增《工业废水零排放技术》《环保设备智能控制》等6门前沿课程,覆盖75%的新兴岗位技能要求。同时引入第三方评价机构,对学生技能认证实行“校企双考+行业认证”制度,计划实现2024届毕业生中90%以上通过水处理技术“1+X”证书考核,就业对口率提升至85%。

3.2 技术赋能 打造虚实融合的数字化教学平台

(1) “实体生产+虚拟仿真”双轨实训体系

依托奥恒环保产教融合实践中心,构建实体生产与虚拟仿真相融合的实训体系。实体生产区配备工业级废水处理中试装置、智能监测站房等设备,承接企业真实生产订单,年均完成产值3000万元;虚拟仿真区计划开发水处理工艺数字孪生系统、在线监测设备运维VR实训模块,覆盖高风险、高成本实训场景15类。数据显示,虚实结合模式预计使实训成本降低40%,学生复杂工艺操作熟练度提升35%。

(2) 产业大数据驱动的精准育人

搭建环保产业人才需求监测平台,整合四川省21个环保产业园区的岗位招聘数据与技术标准更新动态。通过大数据分析发现,2023年环保设备智能化运维岗位需求同比增长62%,据此动态调整《自动在线监测设备与运营》等核心课程学时占比,由48课时增至64课时。同时建立学生能力画像系统,跟踪记录200名学生的实训数据,精准推送个性化学习资源,目标使岗位技能达标率

从72%提升至90%。

3.3 生态协同 构建区域产教融合共同体

(1) “校中厂+厂中校”双向嵌入模式

在奥恒环保产教融合实践中心内,企业设立技术研发中心与人才培训基地,学校派驻教师团队参与技术攻关,2024年已联合申报专利2项,预计2025年继续联合申报专利1项,研发废水处理新技术2项;同时在企业生产车间设立“厂中校”教学点,每年安排150名学生参与季节性生产任务,实现“教学过程与生产过程、教学内容与行业标准、学校教师与企业导师”三同步。该模式预计使企业技术转化周期缩短20%,学生实践学时占比达总课时的58%。

(2) 区域产教联合体共建

推进资阳市高新技术产业园区、资阳市科学技术协会、四川和鉴检测技术有限公司、重庆资源与环境保护职业学院等职业院校、地方组织、环保企业成立产教融合共同体,构建“人才共育-技术共享-产业共兴”协同机制。联盟内实行学分互认、师资互聘,组织跨企业轮岗实训,计划协同开发《区域典型行业废水处理技术》等区域性教材5部。政府通过税收优惠、用地保障等政策,引导联盟成员共建区域性环保技术服务中心,计划年均服务中小企业技术升级项目30项,创造经济效益超3000万元。

4 案例实证 环境工程技术专业的实践突破

4.1 “校中厂”模式创新 探索校企深度合作路径

资阳环境科技职业学院与四川奥恒环保科技有限公司共建的奥恒环保产教融合实践中心,通过总投资6000万元建设集生产、实训、研发于一体的综合性基地,建筑面积达2.4万平方米,划分为生产区、展销区、研发区与教育实训区四大功能板块。该基地承接企业真实生产订单,实现年产值3000万元,将企业生产工艺(如工业废水零排放技术)转化为教学模块,配置200个实训工位,推动“教学做”一体化。校企双方在合作中明确利润反哺机制,将部分收益用于实训设备迭代升级,以缩小教学资源与产业技术间的差距。

4.2 人才培养路径优化 推动教育链与产业链动态适配

(1) “三阶段双通道”培养体系构建

已构建“基础技能储备-岗位能力强化-综合实践赋能”三阶段培养路径。第一阶段通过笔试与实操考核遴选50名学生进入“现场工程师班”;第二阶段依托企业真实项目开展轮岗实训,要求学生完成监测、工艺设计、设备调试等岗位任务;第三阶段引入行业认证标准,目标使90%以上学生通过水处理技术“1+X”职业技能等级证书考核。2023年阶段性数据显示,学生就业对口率较传统模式提升约20个百分点。

(2) 双师型教师队伍建设计划

校企实施“双向互聘”机制,推动20名教师参与企业技术认证,并参与技术研发项目;企业选派8名技术骨干担任兼职教师,共同开发《环境在线监测设备运维》等活页式教材。通过该机制,双师型教师占比从35%提升至60%,带动学生在省级职业技能大赛中获奖3-5项。

通过制度创新构建“双主体”利益共享机制,技术赋能打造虚实融合实训平台,生态协同区域企业推进建立产教融合共同体,实现教育链与产业链深度耦合。实践表明,“校中厂”模式以生产反哺教学、动态适配产业需求为核心,可提升职业教育资源匹配度,为环保产业升级提供可持续人才支撑,其“制度-技术-生态”协同框架为同类院校产教融合提供可复制的实践范式。

参考文献

- [1]王英玫.基于“互联网+”产教融合专业技能人才培养模式研究[J].职业教育,2024(32):53-56.
- [2]陈明明.高职产教融合视域下“三教”改革研究与实践[J].辽宁高职学报,2024,26(7):26-30.
- [3]郭丽莹.产教融合视域下高职院校人才培养模式研究[J].中国商论,2020(12):195-196
- [4]冯莉.基于大数据的高职院校产教融合实践路径[J].厦门城市职业学院学报,2024,26(3):53-58.
- [5]张辉.信息化时代背景下的高职产教融合育人模式探索[J].信息系统工程,2023(5):119-121.DOI:10.3969/j.issn.1001-2362.2023.05.040.
- [6]杨书峰,白依然.产教融合背景下探索高职院校人才培养新路径[J].产业创新研究,2024(14):178-180.