

智能制造背景下高职食品类专业“两融合三对接”实训基地育人模式创新与实践

田其英 王静 孟秀梅 张兰

江苏食品药品职业技术学院，江苏淮安，223003；

摘要：高职院校实训基地是开展实践教学、产教融合、育人模式改革等的重要载体。在智能制造驱动产业升级背景下，高职食品类专业实训基地育人模式面临新的挑战。本文基于产教融合理论、协同育人理论和 OBE 教育理念，创建“两融合三对接”实训基地育人模式。通过“产教融合、工智融合”双轮驱动，实现“对接食品产业智能化升级需求、对接智能化职业岗位群能力要求、对接食品智能制造生产过程”的三维对接。实践表明，该模式显著提升了学生的专业技能、创新能力和就业竞争力，为高职院校实训基地建设提供了可复制的实施路径。

关键词：智能制造；高职教育；实训基地；产教融合；工智融合；实践育人

DOI：10.64216/3080-1516.25.02.060

随着《“十四五”智能制造发展规划》的深入实施，食品工业正加速向数字化、智能化转型。据统计 2022 年我国规模以上食品企业智能化改造投入同比增长 23.7%，智能检测设备、工业机器人、MES 系统的应用率分别达到 41.5%、28.3%和 35.6%^[1]。这一变革对高职食品类专业人才培养提出了全新要求，传统实训基地育人模式已难以适应产业发展需求。《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案》明确要求实训基地建设需与产业升级同步规划；江苏省“智改数转”三年行动计划将绿色食品列为重点行业，急需既懂传统工艺又掌握智能技术的复合型人才；传统“单机操作”实训模式已无法满足新修订专业“食品智能加工技术”的内涵要求。江苏食品药品职业技术学院（以下简称学院）作为国家“双高计划”食品智能加工技术专业群建设单位，拥有先进的实训设施基础，在食品类专业建设和教学模式改革方面经验丰富。学院与众多食品行业企业开展了多样化的合作，能够为“两融合三对接”育人模式的实施提供有力支持。此外，智能制造技术在食品行业的应用逐渐成熟，相关技术标准和规范不断完善，可以为高职院校开展针对性的人才培养模式改革提供指引。

1 “两融合三对接”实训基地育人模式创新的理论依据

1.1 产教融合理论的应用逻辑

马克思关于人类生产活动包括“生活资料生产”和“人类自身生产”的论述为产教融合提供了哲学基础^[2]。

职业教育作为实现“人的全面发展”的重要途径，必须通过产教融合实现教育与产业的协同发展。《国家职业教育改革实施方案》《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案》等文件，强调指出产教融合是职业教育高质量发展的核心路径。食品工业智能化转型，需要通过实训基地重构实现教育与产业同步发展，实训基地重构应着力解决三个关键问题：（1）教育内容滞后于产业技术发展；（2）实训条件与生产实际脱节；（3）人才培养规格与岗位需求错位。

1.2 协同育人理论的实施路径

协同育人理论强调通过校企、校政、校校多方协同，共同参与人才培养过程，实现资源互补与优势叠加^[3]。在智能制造背景下，食品行业人才需求呈现“技术复合型+创新实践型”特征，要求职业教育构建校企协同育人机制，建立常态化沟通机制、政策保障机制及评价反馈机制，确保育人效果。具体实施路径包括：（1）建立校企共建共享机制；（2）开发模块化课程体系；（3）构建多元化评价体系。

1.3 OBE 教育理念的实施框架

OBE（成果导向教育）理念是以学习成果为导向，通过“行业需求-能力目标-课程内容-评价体系”逆向设计课程体系^[4]。在食品智能制造人才培养中，OBE 理念的实施包括三个关键环节：（1）基于岗位能力需求确定培养目标；（2）设计模块化课程内容；（3）建立持续改进机制。在专业人才培养实施过程中，要以学生

中心,设计个性化学习路径,通过课程设计、教学实施与评价反馈的闭环机制,确保能力目标的达成,从而推动从职业教育“知识本位”向“能力本位”转型。

2 传统实训基地育人模式的不足之处

2.1 实训条件滞后于技术发展

70%以上高职院校食品实训基地设备以单一功能、手动操作为主,缺乏与智能制造相匹配的智能化设备,如智能自动化生产线、物联网传感器、大数据分析系统等。传统实训基地的场地规划多以满足基本教学需求为主,实训场地通常被分为多个小区域,用于不同的实训项目,缺乏系统性及真实生产场景。实训基地信息化建设滞后,数据共享与分析能力不足。实训过程中产生的数据无法有效收集、存储和分析,难以实现对实训过程的实时监控和质量评估,难以满足食品智能制造人才培养需求。

2.2 教学内容脱离产业实际

传统实训基地的教学内容往往以传统的食品加工工艺、质量检测方法等为主,教学内容更新缓慢。实训基地的教学内容多以单一学科知识为主,缺乏对食品加工、机械自动化、信息技术等多专业知识的融合。学生在实训过程中只能掌握某一领域的知识和技能,制约其技术应用和创新能力。实训基地的实践项目多以学校内部设计为主,偏重于理论知识的验证;缺乏与企业实际生产项目的对接,缺乏真实生产场景的沉浸式训练,学生难以掌握食品智能制造所需的复合型技能,就业竞争力下降^[5]。

2.3 教学方法不适应能力培养

传统实训基地的教学方法多以教师示范、学生模仿为主,缺乏项目式、探究式学习设计,未能对接智能工厂“人机协同”的岗位能力要求。在实训教学过程中,企业参与度较低,实践场景真实性差,学生职业能力培养不足。传统评价方式多以学生的最终实训成果为主,缺乏对实训过程的全面评价。评价指标注重学生模拟操作的规范性和验证结果的准确性,缺乏对创新思维、团队协作能力、问题解决能力等综合素质的评价^[6]。

3 “两融合三对接”实训基地育人模式创新

3.1 对接食品产业智能化升级需求,构建“虚实结合”的实训基地

为满足食品产业智能化升级对高素质技能人才培养

需求,学院与亿滋食品、新道科技等龙头企业合作,通过引入企业的先进智能制造设备和技术、智改数转现有食品生产线设备,建成烘焙食品、休闲食品、饮料等智能化实体实训车间和食品研发与检测中心,按照食品企业的生产流程和岗位设置划分实训区域,模拟真实生产场景,实现真实产线教学化。针对实践教学“三高三难”问题,学院与欧倍尔、东方仿真等科技企业利用虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术,联合开发食品加工、食品检验等相关的虚拟仿真软件、模拟生产沙盘、半实物设备等教学资源,建成食品虚拟工厂、虚拟仿真实训基地。通过虚拟仿真平台进行设备操作、工艺流程模拟、质量检测等虚拟实训,保证了实训效果。合作企业参与实训基地的管理和运营,为学生提供实习岗位和实践项目,企业技术人员参与实训指导,将企业的生产标准和管理经验融入实训教学过程中,提升学生的岗位适应能力。建立数字化管理平台,利用物联网、大数据等技术,对食品智能化实训车间、食品虚拟工厂、虚拟仿真实训基地等设备、人员、教学过程等进行数字化管理,提高实训基地的运行效率和管理水平。

3.2 对接智能化职业岗位群能力要求,构建工智融合的模块化课程体系

围绕食品智能加工、智能设备操作、质量安全等职业岗位群能力要求,绘制智能制造岗位能力图谱,开发工智融合的模块化专业课程。在公共基础课中新增《人工智能基础》等课程,打造基础共享课程平台。在专业核心课程中融入智能制造技术,升级建设原专业课程,如将《食品生产技术》升级为《食品智能加工技术与应用》,新增《智能综合实践训练》等课程,培养学生掌握智能化生产流程和技术操作的能力。根据职业岗位发展需要,设置岗位能力拓展模块课程,如《食品大数据分析及应用》等课程,满足学生多样化的岗位需求。将食品专业标准、行企标准、职业技能等级标准和产业“四新”要求融入专业课程标准及内容,构建“基础共享-专业核心-拓展互选”模块化课程体系。校企联合开展实践教学夯实基础技能、专项实训强化核心技能、顶岗实习提升综合技能,构建逐层递进的实践教学体系。企业导师与专业教师共同拆解“产业技术链”中的智能岗位能力点,通过知识转化,形成“教学知识链”课程内容,形成动态协同的“双螺旋”内容更新机制。

3.3 对接食品智能制造生产过程,构建多元协同的教学方法

针对学情和课程特点采用项目教学、混合式教学、情景模拟、智慧交互等方法,即以食品智能加工的工作过程为主线,将专业核心课程内容分解为若干个项目任务,让学生在完成项目的过程中掌握食品智能加工知识和技能,以真实生产任务驱动能力形成;利用在线课程教学平台和虚拟仿真技术及丰富多样的教学资源,开展线上理论教学和虚拟仿真实训,线下通过实体设备进行实际操作训练,确保学生在实践中掌握真实技能;利用虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术,构建食品智能生产的虚拟场景,到食品企业的智能生产车间,进行沉浸式模拟教学;利用智慧教学平台,教师与学生、学生与学生之间可以实时互动,利用平台记录学生的学习过程和操作数据,进行过程性评价,及时发现学生的问题并给予及时精准反馈,实现个性化学习支持。实施企业导师制,引入真实生产项目,培养学生解决复杂问题的能力。构建“知识+能力+素质”三维评价模型,构建过程性评价、项目评价、增值评价等多元化评价体系,实施智能化教学动态评价。

4 实践效果

4.1 人才培养质量提升

近年来,学院食品智能加工技术专业群学生职业技能等级证书获得率达100%,就业率超过96%,荣获全国高校毕业生基层就业卓越奖1项。荣获国家技能大赛、创新大赛金奖4项,省级技能大赛、创新大赛金奖6项。主持省级大学生创新创业实践项目6项,发表研究论文8篇,参与申报专利5项。

4.2 社会服务能力增强

食品研发检测中心获得CMA和CNAS双认证,累计服务食品企业60余家,节约成本超1000万元/年。联合技术攻关10项,解决食品企业技术难题69项,转移转化成果21项,荣获全国食品工业科技进步二等奖1项,获批教育部精准帮扶典型项目1项。联合开展高端定制班、现代学徒制班6个,为企业输送高端技能人才300多名。获批江苏省职业教育“双师型”教师培训基地1个,举办师资培训3期。

4.3 业内影响力扩大

学院领衔开发食品药品和粮食大类实训教学条件标准等5项,承办全国职业院校技能大赛3项,主持建设“食品加工技术”国家级专业教学资源库2个,推广

至全国60余所高职院校。立项建设省级实训基地3个、科普教育基地2个、现代产业学院1个,实训基地建设案例入选教育部产教融合典型案例,实训基地建设成果多次被《中国教育报》等媒体报道。食品智能加工技术专业群在金平果专业群综合排名中位列第一。

5 结论与展望

本文聚焦于智能制造背景下高职食品类专业“两融合三对接”实训基地育人模式创新与实践,通过深入分析其理论依据,明确了该模式契合职业教育发展规律与产业需求,为创新育人模式提供了坚实支撑。实践证明,该模式有效解决了传统实训基地的弊端,实现了人才培养与食品智能制造需求的精准匹配。未来需要进一步强化数字化赋能,完善校企协同育人机制,深化“数字孪生+真实生产”的双轨实训体系,探索“AI+食品智能制造”的个性化学习路径,提升教师智能技术应用能力,推动跨区域校企实训资源共享,以应对食品工业智能化转型对复合型技术技能人才的新需求。

参考文献

- [1]中国食品工业协会. 2022年中国食品工业智能化发展报告[R]. 北京:中国食品工业协会,2023.
- [2]马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集:第23卷[M]. 北京:人民出版社,1972.
- [3]王晓茜,刘斌. 基于协同育人理念的现代产业学院建设研究[J]. 高等工程教育研究,2021,(4):145-150.
- [4]Spady W G. Outcome-Based Education: Critical Issues and Answers[M]. Arlington: American Association of School Administrators, 1994.
- [5]张波,李宏军,孙伟. 智能制造背景下食品专业人才培养模式创新研究[J]. 食品与机械,2023,39(5):234-238.
- [6]崔志钰,陈鹏. 高职实训教学“三高三难”问题及其破解路径[J]. 教育与职业,2020,(15):79-83.

作者简介:田其英(1980-),男,山东聊城人,江苏食品药品职业技术学院食品学院,副教授、博士,主要从事食品智能加工技术教学研究。

本文系江苏职业教育研究立项课题“职业院校智慧实验实训室建设及教学应用研究”(项目编号:XHYBLX2023181)的阶段性研究成果。