

基于产教融合的民航运输类专业数字化课程改革研究

邓丽君

西安航空职业技术学院航空管理工程学院, 中国·陕西 西安 710089

摘要: 随着民航运输产业的快速发展与数字化转型, 传统的民航运输类专业教学模式已难以满足行业对高素质技术技能人才的需求。本文以产教融合为切入点, 结合数字化课程改革实践, 分析当前民航运输类专业在产教融合中的问题, 提出以校企协同、虚拟仿真、双师型队伍建设为核心的改革路径, 并结合西安航空职业技术学院等院校的典型案例, 探讨数字化课程体系重构的实践策略。研究表明, 通过产教深度融合与数字化技术赋能, 可显著提升人才培养的适配性与实践能力, 为民航产业输送高质量人才。

关键词: 产教融合; 民航运输; 数字化课程; 校企合作; 虚拟仿真

Research on Digital Curriculum Reform in Civil Aviation Transportation Programs Based on Industry-Education Integration

Deng Lijun

School of Aviation Management Department, Xi'an Aeronautical Polytechnic Institute, China Shaanxi Xi'an 710089

Abstract: The rapid evolution and digital transformation of the civil aviation sector have exposed the limitations of conventional pedagogical approaches in civil aviation transportation programs to cultivate professionals with the technical proficiency required by the industry. Grounded in the framework of industry-education integration, this research examines existing barriers to collaborative education through the lens of digital curriculum reform practices. It outlines a tripartite reform strategy emphasizing (1) university-enterprise collaborative mechanisms, (2) virtual simulation-enhanced practical training, and (3) the development of dual-qualified faculty teams. Drawing on implementation cases from Xi'an Aeronautical Polytechnic Institute and peer institutions, the study articulates actionable methodologies for rebuilding digital curriculum architectures. Empirical evidence indicates that the synergistic application of deepened industry-academic partnerships and digital pedagogical tools markedly improves the workforce relevance of graduates and operational competencies, effectively addressing the civil aviation industry's talent sustainability challenges.

Keywords: Industry-education integration; Civil aviation transportation; Digital courses; School-enterprise cooperation; Virtual simulation

0 引言

航空运输业作为国家战略性产业, 其技术迭代与智能化发展对人才提出了更高要求。当前, 高职院校民航运输类专业普遍存在教学内容滞后产业需求、实践资源不足、数字化教学手段单一等问题, 亟需通过产教融合推动课程体系重构。数字化技术如虚拟仿真、大数据分析的引入, 为破解传统教学痛点提供了新思路。本文结合西安航空职业技术学院等院校的实践经验, 探讨基于产教融合的数字化课程改革路径。

1 航空运输类专业产教融合现状与挑战

当前, 航空运输类专业的产教融合仍面临多重结构性矛盾。首先, 政策支持与资源投入的失衡问题突出: 尽管《职业教育提质培优行动计划》等政策持续强调产教融合

的重要性, 但民航运输类专业因其高成本特性, 如飞行模拟器单台造价超千万元、航空器维护实训耗材成本高昂等, 导致多数院校面临实训基地建设滞后、设备更新乏力等困境。其次, 课程体系与行业动态需求脱节现象显著: 在民航业加速向智慧化、绿色化转型的背景下, 部分院校课程内容仍停留在传统运输管理框架内, 前沿领域知识尚未纳入课程标准。教学形式僵化问题同样突出, 理论课占比超70%, 而基于真实工单的“教学做一体化”项目不足20%, 导致学生难以适应航空公司多岗位协同作业等复合能力要求。最后, 数字化教学资源开发滞后制约实践能力培养: 尽管虚拟仿真、VR/AR等技术已被证明能有效破解民航教学中的高危场景不可逆、大型设备难实操等痛点, 但调查显示, 仅35%的院校建成航空专用虚拟仿真实训室, 且

多数系统仅支持基础操作演示,缺乏深度交互设计,削弱了人才培养的岗位适配性。

2 产教融合驱动下数字化课程改革路

2.1 校企协同开发模块化课程

共建课程内容:为适应民航运输业智能化、数字化转型升级需求,构建标准对接、能力转化、场景融合三位一体的课程改革体系。联合航空公司、机场等企业,将行业标准如 IATA、CAAC 规范等融入课程设计。基于行业职业能力框架,联合航空企业与教育机构,对航空服务、运行控制、物流管理等核心岗位的典型工作任务进行系统分析,提炼智能服务应用、数字化运维、应急决策等能力维度,形成覆盖基础能力到创新能力的多级能力矩阵,并将其转化为模块化课程体系。学校与企业共同开发符合行业需求、体现新质生产力要求的课程和教材,对接航空企业职业岗位,根据典型工作任务梳理后的职业能力分类、分级、分层,依次转化为学习领域课程,以实现课程内容与岗位能力需求对接。

开发数字化资源:利用企业真实案例构建虚拟实训项目,以国家教学资源库平台为基础层,双师发展平台为核心层,仿真实训平台为拓展层,智慧教学平台为应用层,虚实结合、数据赋能、精准育人,依托模拟舱与 VR 设备实现实景演练+虚拟推演双场景融合。形成“六库四层次四频道一走廊”架构的空中乘务国家教学资源库。开发和整合模块化活页式云教材、数字教材等、双语教学资源等。依托国家级虚拟仿真实训基地、智慧教室集群及 CBT 乘务培训系统,构建“全息演练→实景操作→数字复盘”三阶虚实融合场景,支撑机上火灾、客舱释压等 28 类项目训练。开展“中文+民航服务技能”对外培训,累计服务国内外院校千余所。

2.2 构建“虚实结合”的实践教学平台

虚拟仿真实验室:引入飞行模拟器、航空应急处置 VR 系统等工具,模拟机场调度、客舱应急等场景。校企共同开发职业资格标准下“课证融通,学训合一”的民航运输类专业实践教学体系,确保产业需求和教学内容相融合,学习和生产训练的“四合一”,即学习内容与工作任务合一、学习场所与生产场所合一、学生身份与职业身份合一、学习成绩与生产业绩合一。通过课证融通机制,将行业认证标准深度融入课程体系,构建“理论考核+虚拟操作+实岗表现”的多元评价模式,以教学场景生产化、学习任务岗位化、考核标准职业化为特色,使课程内容与行业技术发展同步更新,有效支撑民航新质生产力对“精

操作、懂数据、会创新”复合型人才的需求,形成了教育链与产业链深度融合的可持续发展生态。

产教融合基地:在校内,建成涵盖旅客服务、运行控制、应急处置等核心业务场景的多功能实训平台,建立模拟候机楼、客舱服务、应急处置等校内实训基地,设置高度仿真的服务场景与智能化操作系统,通过虚拟仿真技术还原复杂工作流程,使学生在安全环境中掌握岗位核心技能。同时,与行业企业共建校外实践基地,为学生提供更广阔的实践平台,加强实践教学管理,建立实践教学管理制度和评估体系,确保实践教学的质量和效果。形成“认知实习-跟岗实训-顶岗实践”三级进阶体系,学生在企业导师指导下参与真实生产任务。

2.3 打造“双师型”教学团队

面对智慧民航建设对教师队伍提出的“数字化教学能力+行业实践能力+技术创新能力”复合型要求,航空运输类专业构建校企双主体的师资发展模式。通过建立学校教师、企业导师双向流动机制,实施培训赋能教学能力、实践夯实专业能力、竞赛锤炼综合能力的进阶培养计划,形成引培结合、跨界协同的师资建设生态。校企联合制定双师素质标准,专业教师每年完成企业跟岗实践,参与企业技术革新项目或标准制定,并将实践经验转化为教学案例。同时,建立企业导师驻校工作站,聘请具有五年以上行业经验的资深技术骨干担任产业导师,形成一课双师协同授课模式。通过教师赴航空企业轮岗实践,深度参与生产流程优化、服务场景创新等实际业务,将企业真实项目转化为教学内容,推动教师实现教学设计、技术应用、资源开发、成果转化全链条能力提升。

2.4 建立动态化课程评价体系

多元评价机制:结合企业反馈、学生实操考核、数字化平台学习数据,如在线测试完成率、虚拟任务得分,形成全过程评价模型。

构建四维评价体系,从教学成效、技术贡献、资源开发、社会服务四个维度考核教师产教融合绩效,形成教师进企业研发技术、工程师进课堂传授经验、师生共研解决生产难题的良性互动,为培养适应民航新质生产力的技术技能人才提供了坚实师资保障。

3 实践案例与成效分析——以西安航空职业技术学院为例

3.1 空中乘务国家专业教学资源库建设

西安航空职业技术学院作为第一主持单位,联合全国 14 所高职院校及 28 家行业企业,成功建设了国家职业教

育空中乘务专业教学资源库,并于2022年通过教育部验收。该资源库是民航运输服务领域首个国家级教学资源库,涵盖“专业园地”“课程中心”“技能训练”等八大板块,整合标准化课程、MOOC课程、SPOO课程,以及双语教学素材、习题等。资源库以“校企协同、国际接轨”为特色,对接国际航空运输协会(IATA)职业标准,开发了“一带一路”航空服务特色资源包,包括航空安全培训、跨语言文化培训等内容,助力中国民航服务标准“走出去”。

通过资源库应用,学生可自主完成从理论学习到虚拟仿真实训的全流程学习,企业员工亦可依托平台进行技能认证。据统计,该资源库覆盖全国80%以上的空中乘务专业学生,毕业生就业对口率提升至92%,企业满意度达85%以上,有效推动了民航服务人才培养的标准化与国际化。

3.2 客舱安全与应急处置虚拟仿真课程建设

西安航空职业技术学院结合民航安全培训需求,与行业企业合作开发客舱安全与应急处置课程。该课程通过虚拟现实(VR)技术模拟客舱释压等紧急场景,学生可沉浸式演练乘务员应急处置流程,包括氧气面罩快速佩戴、乘客指令广播、紧急供氧系统激活等关键环节。课程采用“理虚实一体”教学模式,学生需先在虚拟环境中完成标准化操作,再进入实体模拟舱进行实操考核。

以“客舱释压处置虚拟仿真系统”为例,学生通过VR设备进入动态模拟的客舱环境,系统实时模拟气压骤降、氧气面罩自动脱落等紧急状态。学生需在限定时间内完成释压处置操作,系统通过动作捕捉与语音识别技术,实时评估学生操作的规范性,如氧气面罩佩戴顺序是否正确,时效性,如是否在30秒内完成初步处置,及沟通有效性,如指令清晰度与乘客响应率。数据显示,参与该课程训练的学生在航空公司应急考核中,处置流程规范性评分提升28%,应急反应时间缩短40%,有效解决了传统教学中高风险场景难复现、实操机会有限的痛点。

4 保障机制与政策建议

4.1 构建协同治理机制

政策联动:建议设立产教融合专项基金,支持校企共建数字化实训基地与虚拟仿真平台,并制定航空职业教育数字化转型行动计划,明确资源开发、师资培养等标准。

数据互通:推动航空公司、机场、航空维修企业等主体建立统一数据接口,打破信息孤岛。例如,参考北京大

兴国际机场的智慧机场管理系统,构建航空安全数据共享平台,实现航班调度、设备维护等信息的实时协同。

4.2 强化校企协同创新

双师型队伍激励:实施教师企业实践学分制,将技术研发成果纳入职称评审指标;鼓励企业工程师担任兼职导师,参与课程开发与实训指导,共建“校企联合教研室”模式。

成果转化支持:设立航空技术研发中心,优先支持校企联合申报航空运输类专业国家级课题,推动专利技术产业化应用。

4.3 完善评价与推广体系

动态评价机制:引入职业资格证书制度,将民航乘务员资格认证、航空安全员执照等职业资格认证融入课程考核,并依托大数据分析学习行为,形成“过程性+结果性”综合评价模型。经验辐射推广:建立区域性航空教育联盟,如“西北航空职业教育联盟”,输出西安航空职业技术学院现代学徒制、虚拟仿真基地等成熟模式,助力中西部院校专业升级。

5 结语

数字化课程改革是民航运输类专业适应产业升级的必然选择。通过深化产教融合、创新教学模式,可有效弥合教育与产业的鸿沟,为行业输送兼具理论素养与实践能力的复合型人才。未来需进一步探索人工智能、元宇宙等新兴技术在课程中的应用,持续提升人才培养质量。

参考文献:

- [1] 张立,李航.产教融合驱动下民航运输类专业数字化课程体系重构研究[J].西安航空学院学报,2021(3):45-50.
- [2] 陈敏,刘洋.虚拟仿真技术在客舱安全应急处置教学中的应用探索[J].中国民航大学学报,2020(2):33-38.
- [3] 赵伟,周琳.基于VR技术的客舱释压虚拟仿真系统设计与评价[J].实验科学与技术,2019(5):89-94.

基金项目:2024陕西省“十四五”规划课题《新质生产力视域下民航运输类专业产教融合发展路径研究》(SGH24Y3294);2025陕西省教育科学“十四五”规划课题《数智驱动下航空服务类专业能力图谱构建路径研究》(SGH25Y4088)。

作者简介:邓丽君(1985-),女,汉族,湖南衡阳人,西安航空职业技术学院,副教授,硕士,研究方向:航空运输信息化教学和数字化研究。