

# 校企合作背景下高职口腔医学技术数字化实训室的建设与应用

陈伟

通化医药健康职业学院

**摘要:** 随着口腔医学行业的快速发展,数字化技术在口腔修复、正畸等领域广泛应用,对口腔医学技术专业人才的数字化操作能力和实践技能提出了更高要求,本文围绕校企合作背景下高职口腔医学技术数字化实训室建设与应用展开研究,分析校企合作对实训室建设的推动作用,探讨数字化实训室在教学模式创新、实践技能培养等方面的优势,并提出针对性应用方案,旨在为提升高职口腔医学技术专业实践教学质量、培养高素质应用型人才提供参考。

**关键词:** 校企合作; 高职; 口腔医学技术; 数字化实训室; 实践教学

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.11.175

## 引言

高职院校是应用型人才培养的主要场所,口腔医学技术专业教学模式与实践条件需要跟上产业发展潮流。校企合作是我国职业教育改革中的一个重要发展方向,这给高职口腔医学技术专业实训室的发展带来了新的契机。构建数字化实训室有利于校企资源整合,也有利于教学和行业需求准确衔接。研究校企合作下高职口腔医学技术专业数字化实训室建设及应用路径,对于提高专业教学水平和学生就业竞争力有实际意义。

## 一、校企合作背景下高职口腔医学技术数字化实训室的建设与应用价值

高职口腔医学技术专业注重培养具有实操能力的口腔技术人才,随着数字化技术广泛应用于口腔医疗领域,传统的实训室已经很难适应行业对于高素质技术人才的要求,因此校企合作建设数字化实训室是一种必然的趋势,从产业发展来看,口腔医疗正由传统的手工操作转变为数字化精准诊疗,CAD/CAM系统、口腔扫描设备和3D打印技术已经成为临床及义齿加工中的常规手段。企业对于毕业生技能的要求已不限于传统的蜡型制作和烤瓷,而是更加注重数字化设备操作和数字化模型设计的能力培养<sup>[1]</sup>。如果高职院校仍然依靠传统的实训设备,会造成学生技能脱离行业需求,加大企业用人培训的成本。通过校企合作共建数字化实训室,可以引进企业中实际应用的设备和技术,使学生在校内接触到前沿工具,并在毕业时迅速满足岗位要求。

## 二、校企合作背景下高职口腔医学技术数字化实训室的建设方法

### (一) 协同规划、自定义建设方案

协同规划和定制建设方案需要校企双方的深度介入,

并根据行业发展趋势、岗位能力需求和学校教学实际等因素,共同确立数字化实训室建设的目标、功能布局和内容体系,保证了实训室的实用性和前瞻性,校企双方组成联合规划小组,其成员由学校专业教师、企业技术骨干和管理人员组成,明确责任和沟通机制<sup>[2]</sup>。规划小组先进行市场调研,对数字化设备在口腔医学技术领域中的应用状况和发展方向进行分析,比如口腔扫描仪、CAD/CAM系统、3D打印机等主流机型及技术参数等,以保证实训室在设备选型上和业界主流相衔接。同时调查了企业岗位技能需求,例如义齿数字化设计精度标准和设备操作规范流程,并把这些需求转化成实训室功能指标,功能布局方面,联合规划小组结合教学和生产的需要对实训区域进行了分区。建立虚拟仿真区并安装虚拟现实设备和软件进行基础操作训练和病例模拟;建立了数字化设计区并配置了高性能电脑和口腔CAD软件为学生提供义齿的数字化建模实践;分割出3D打印区并摆放不同型号的3D打印机以适应树脂、金属等各种材质打印的需要;开设质控评估区,引进企业所用精度检测设备等方式培养质量意识。区域间留有合理通道和协作空间,并模拟出企业真实的生产车间布置情况,使学生对真实的工作环境了如指掌。

### (二) 整合资源打造智能平台

整合资源建设智能平台需要校企双方充分发挥自身优势,聚合设备、技术和数据资源,建设教学、实训和管理一体化智能化系统,以提高实训室运行效率和教学效果,学校与企业联合投入资源,改善硬件设施,企业捐赠或者优惠提供口腔扫描仪、CAD/CAM工作站和3D打印机等核心装备,满足实训需要,并承担装备安装调试和技术升级任务;学校负责实训室的场地改造、网络布

线与辅助设施配置,如防静电地板、稳压电源、通风系统等,确保设备运行环境达标。双方就设备使用和管理办法进行磋商,确定学校教学和企业培训使用时间段,以提升设备利用率<sup>[3]</sup>。

建立数字化教学资源平台,集成校企双方教学素材和技术资料,企业为学生提供数字化设计案例、操作视频及故障处理手册等真实制作的产品,学校贡献课程课件、实训指导及学生作品库等资源,合力打造覆盖由基础至进阶的资源系统。该平台具有在线学习、案例分析和虚拟操作的特点,学生可以随时获取资源自主学习,教师也可以通过该平台安排实训任务、观察学生的进展情况和在线指导。该平台同时可以记录操作时长、设计精度和修改次数等实训数据,供教学评估。

### (三) 双师培养加强教学能力的培养

双师培养加强教学能力需要校企协同建设师资培养体系,以企业实践、技术培训和项目合作为手段,提高教师数字化技术应用能力和实践教学水平,建设一支既有理论素养又有行业经验的教师团队,例如建立教师企业实践制度,学校定期派遣专业教师进入合作企业参加生产实践<sup>[4]</sup>。教师们深入到企业数字化生产车间参与义齿数字化设计、3D打印等实践活动,对企业生产流程、质量标准及技术难点了如指掌。教师和企业技术人员在实际工作过程中解决生产实际问题,如某一类复杂案例的优化设计方案,积累实践经验。企业对教师进行实践指导和评价,并在实践之后出具鉴定报告,作为教师职称评聘、绩效考核等工作基础,校企联合进行技术培训,并请企业技术专家来校讲学,内容涉及数字化设备最新工艺、操作技巧及维护方法等。为了确保教师能够熟练掌握设备的标准操作和常见故障的处理方法,培训课程采用了“理论讲解→实操演示→分组练习”的教学模式。学校通过组织教师参加企业技术研讨会和产品发布会等方式,了解数字化技术发展动向,并把前沿知识纳入教学内容。

## 三、校企合作背景下高职口腔医学技术数字化实训室的应用方法

### (一) 理实融合是课程改革的深化

理实融合下深化课程改革,需要以数字化实训室为载体,突破理论教学和实践教学边界,把数字化技术渗透到整个课程教学过程中,构建“做中学,学中做”的教学模式,提升学生的综合能力,对课程内容体系进行重构,并按照数字化工作流程对口腔医学技术类核心

课程进行再融合<sup>[5]</sup>。举例来说,《口腔修复学》不再是按照传统的修复方式进行章节划分,而是采用了“扫描—设计—生产—考核”的核心思路,确保理论知识和实际操作都被整合到每一个环节中。“扫描”部分首先阐述了口腔组织解剖和扫描原理的相关理论知识,然后引导学生利用数字化实训室中的口腔扫描仪对模型进行数据采集,通过比较不同扫描参数的变化对计算结果的影响来深化理论认识;“设计”部分结合CAD软件操作对义齿设计原则和生物力学原理进行了阐述,使学生通过设计实践掌握理论要点。

创新教学方法,采用“以项目为导向,任务为驱动”的教学模式,采用企业实际订单作为实训项目,学生被划分成若干组,每一组模拟企业生产团队,完成从收到案例、进行数字化设计直至生产结束的全过程。教师作为“技术顾问”的角色参与到项目的执行中,在学生有疑问的时候,指导学生查阅材料、探讨解决方案,而不是直接提供解答。比如在治疗一个复杂牙列缺损的案例中,当学生设计基托后存在贴合度不够的情况,教师就可以指导学生扫描数据进行精度分析、设计参数是否合理等要素,并经过反复修正和检验,掌握了解题思路。

### (二) 虚拟仿真扩大实训场景

虚拟仿真扩展实训场景需要充分利用数字化实训室中虚拟仿真设备和软件来搭建多样化虚拟实训环境,以弥补传统实训中病例多样性不足、操作安全性和成本控制上存在缺陷,增强了实训效果,发展多元化虚拟病例库,覆盖不同种类和难度口腔修复病例。校企合作搜集整理企业实际案例资料,包括牙列缺损、牙列缺失和牙体缺损,利用三维建模技术建立虚拟患者模型,每一个模型都包括了口腔解剖结构和病变特征的细节。该虚拟病例库根据难度进行等级划分,由单纯单冠修复向复杂全口义齿修复过渡,以适应不同学习阶段需要。学生可以通过虚拟仿真系统挑选案例进行训练,该系统为学生提供了解剖结构实时提示和操作指导,有利于学生熟悉各种案例的加工要领,对危险性和高成本操作进行虚拟实训,以减少实训风险和费用。在传统实训时,一些操作例如种植体植入、复杂义齿试戴调节等由于涉及高成本材料或者有操作风险而很难使学生进行重复实践。虚拟仿真系统能够模拟各种操作场景,学生可以通过虚拟现实设备进行模拟操作,系统会实时反馈操作的准确性和安全性,例如种植体的植入角度、深度适当与否及义齿试戴过程中咬合压力分配合理与否等。学生可以在虚拟环境下重

复实践,直到掌握操作要领后过渡到实际的操作,既能保证实训的安全也能节省材料成本,并且使实训过程直观可追溯,方便教学评估和完善,虚拟仿真系统可以对学生每个步骤的操作进行记录,其中包括操作步骤、参数设置和修改过程,教师可以通过该系统对其操作过程进行播放,对学生的操作习惯和问题加以分析并有针对性地加以引导。比如学生虚拟设计一个全口义齿,如果有人工牙排列与咬合原则不符的情况,教师可以通过该系统观察设计思路、指出失误原因、展示正确的方法等。该系统同时可以产生学生操作评估报告,并对不同学生实训数据进行比较,发现共性问题并为课程改进奠定基础。通过虚拟仿真扩展实训场景,可以使学生接触到更多的病例类型、获得更多实践机会、提升复杂问题解决能力。

### (三) 赛教结合促进实践

赛教结合,提高实践水平,需要以技能竞赛作为纽带,把竞赛标准和教学要求有机结合起来,以竞赛促教学,以竞赛促学习,调动学生学习积极性和创新精神,从而培养出适应行业需要的高质量技术人才,校企联合制订技能竞赛方案,并把企业技术标准和岗位要求纳入竞赛内容和评判规则,竞赛项目以数字化口腔技术为中心,包括口腔扫描准确性较量、数字化义齿设计大赛、3D打印义齿准确性挑战赛等,竞赛内容既有规范性操作又涉及创新性设计。评判团队包括企业技术专家、学校专业教师 and 行业协会代表,根据企业生产质量标准打分,例如义齿设计精度误差要求在0.1mm内;3D打印义齿表面粗糙度要求符合行业标准等。通过比赛传达企业对于人才能力需求,指导学生重视技能细节和质量控制,在日常教学中增加竞赛内容,通过竞赛促进教学改革。课程教学上开设竞赛有关实训模块,例如以“数字化义齿设计比赛”为目标,在《口腔CAD技术》中加入了复杂病例设计专项训练等内容,教师参考竞赛评分标准,评阅和辅导学生设计作品。举办校内选拔赛模拟正式比赛的过程和环境,使学生事先适应比赛气氛,找到自己的不足之处,有针对性地进行提高。对于成绩优秀者成立竞赛集训队进行校企联合辅导,企业技术人员进行前沿技术引导,学校教师加强基础技能训练,以提高学生综合竞争力等。

运用竞赛成果反哺教学,促进教师和学生共同发展,比赛结束后,组织教师和学生对比赛中暴露出的一

些问题进行了分析,比如学生处理复杂案例时整体思维欠缺、新材料运用不熟练等等,并依此调整了教学内容和方法。以获奖作品为教学案例,在课堂中分析其可取之处和可以改进的地方,以期对其他同学有所帮助。教师在参加竞赛指导过程中,掌握了本行业的最新技术和规范,促进了实践教学能力的提高。该赛教结合模式不仅能够使学生在比赛中提高技能水平和职业素养,还能够促进教学内容和行业标准对接,使教学质量和人才培养质量同步增长。

### 结语

高职口腔医学技术专业数字化实训室在校企合作中的建设和应用是满足行业发展需求、促进人才培养质量提高的重要环节。通过深化校企合作、改进建设策略、创新应用模式等措施,可将教育及行业资源进行有效融合,从而培养具有数字化操作技能及创新能力的口腔医学高素质技术人才。今后,需要不断探索数字化实训室的建设和应用新途径,促进高职口腔医学技术专业教育和产业发展实现同频共振。

### 参考文献

- [1] 沈菊香. 基于产教融合的高职口腔医学技术专业学生劳动教育实践研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊), 2024(09): 144-147.
- [2] 陈阳梅. 3D打印技术结合案例教学法在高职口腔医学技术教学中的应用[J]. 科教导刊, 2024(33): 107-109.
- [3] 郭德军. 校企合作背景下高职口腔医学技术专业实践教学标准探索[J]. 成才, 2025(01): 187-189.
- [4] 叶元龙, 曾维, 陈金龙, 等. 生成式人工智能在口腔医学领域应用价值的比较研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2024, 42(6): 810-815.
- [5] 黎淑芳, 廖明华, 李雪菱, 等. 产教融合驱动下高质量应用型口腔医学专业人才培养路径探索与实践[J]. 右江民族医学院学报, 2022, 44(5): 766-768.

作者简介: 陈伟, 1982.10.11, 女, 汉族, 吉林通化人, 本科, 学士学位, 职称: 副教授, 研究方向: 口腔临床、口腔教学, 通化医药健康职业学院, 科室: 医技系口腔教研室。

基金项目: 本文系2024年度吉林省职业教育科研课题: 校企合作背景下高职口腔医学技术专业数字化实训室的建设和应用(课题批准号: 2024XH165)。