

# 基于产教融合下 3D 打印技术实训室建设实践研究

陈财幸

(厦门市集美职业技术学校, 福建 厦门 361022)

**摘要:** 产教融合理念的提出和落实, 能够促使中职学校人才培养目标与企业需求形成有效衔接。在此理念下, 中职学校要通过与企业的合作加强对校内实训教室的建设, 通过针对性教学活动为企业培养人才, 以提升学校的实训综合能力, 促进产学结合、互惠互利双赢目标的达成。3D 打印技术实训室是中职学校重要的训练场所之一, 对提升相关专业学生实践能力具有很大帮助。在产教融合理念下, 中职学校要加强对 3D 打印技术实训室的建设, 贯彻落实校企合作内涵, 对新教学模式进行思考与探究。

**关键词:** 产教融合; 3D 打印技术实训室; 建设实践

随着教学改革工作的不断深入, 国家加大了对职业教育的重视, 产教融合理念受到了越来越多院校的认可。在产教融合理念下, 中职学校要与企业建立深度合作, 通过打造一体化实训平台, 为学生提供具备丰富资源的实训环境; 通过运用基于校企合作的项目化教学模式, 培养出符合社会发展需求与企业要求的优质人才。3D 打印技术实训室作为重要的建设项目, 其对 3D 设计与打印相关人才的培养具有重要意义。

## 一、基于产教融合下 3D 打印技术实训室建设意义

产教融合理念能够拉近学校与企业的距离, 学校通过与合作企业的合作为社会输送更多的优质人才, 形成人才培养成果与用人单位需求的有效衔接。此模式对校内同类专业完善、院校发展、企业发展等具有重大意义, 主要体现在以下方面:

### (一) 对校内同类专业的影响

同类专业教师能够从实验室运行中获得有关先进制造技术的知识和信息。在专业教学中, 教师除了传授传统工艺技术外, 还要重视先进制造技术在本专业领域的渗透与应用。例如数控专业, 此类专业学生可借助实验室精密三坐标测量机, 通过对加工样件的数据检测, 分析工件材料、加工参数、加工工艺对加工精度的影响, 从中找出规律, 最终筛选出最佳加工方案。

### (二) 对国内职业院校的影响

3D 打印技术实训室的建设对国内职业院校发展具有积极作用, 在实际运行中其可以为国内外企业、科研单位、相关院校等提供有效参考, 组织各单位进入到实训室进行参观与学习, 为企业、院校的发展与建设提供有效经验依据, 促使教研团队通过以研促教、以产促学方式, 对职业教育发展新方法和新思路进行实践探索。对院校发展而言, 通过校企合作, 学校可以准确了解经济发展对人才的需求, 并以此及时调整自身培养方案; 及时获取前沿科技发展信息, 提升专业知识的时效性; 进一步完善实训场所, 为学生能力发展提供良好平台。

### (三) 对区域经济发展的影响

实训教室的建设能够为周边企业与院校提供技术服务。随着我国产业结构的不断完善, 模具相关企业得以不断发展, 企业对

相关人才需求的质量与规模不断提升, 校企合作的内涵逐渐向工业设计模具复合型专业发展。在此过程中, 我校建立了与优质企业的合作, 并为相关企业提供了技术服务, 比如厦门金龙联合汽车工业有限公司的汽车零部件逆向工程与产品误差色谱分析, 宁波波导汽车公司的汽车底盘焊接夹具精度检测, 国防科工局一中中心厦门站的飞机传感器三坐标测量, 厦门厦工集团的发动机盖 3D 打印, 厦门大千振宇集团的宾馆设备部件的精度检测、路达(厦门)工业有限公司的卫浴设备零件的 3D 打印等, 为企业发展提供了有效支撑。

## 二、基于产教融合下 3D 打印技术实训室建设实践策略

### (一) 整合企业教育资源, 打造优质实训教学平台

在 3D 打印技术实训室建设过程中, 学校要加强对企业资源的整合, 为学生提供能够实现全面发展的平台。首先, 要准确定位出实训教室的建设目标。中职学校应围绕企业岗位需求合理设置教学目标, 确定毕业生所应达到的知识水平与综合能力水平。我校针对海峡两岸经济区企业经济转型升级需求, 加速新品研发进度, 学习消化国内外先进技术, 发展具有自己核心技术的高端制造业对高技能人才与技术服务的市场需求, 进行充分调研, 合理规划。其次, 要整合企业资源与社会资源。在此过程中, 学校要结合企业对 3D 打印技术相关人才的需求, 构建出完善的教学资源库, 以满足校内人才培养需求。我校依托浙江大学现代制造工程研究所成熟的科技背景, 借鉴其他先进地区和兄弟院校在创办先进制造技术实训基地的成功经验, 与浙大现代工程所合作共建, 以此实现互利共赢目标。最后, 要搭建相应实训平台, 以服务于企业。在合作过程中, 学校应与企业共同合作出资购买实训教室相关设备, 共同建设实训教学方案, 以实现人才培养与企业需求的接轨。我校与浙江大学共同合作建立了“浙江大学现代制造研究所福建转移分中心”, 为金龙联合、阳光照明等企业提供逆向测量、检测的技术和人才培养服务。与区科技局共建了“集美工业设计技术公共服务中心”, 为周边企业“大众创业、万众创新”提供工艺开发支持和产品研发服务。与厦门市工业设计协会共同承办厦门市“3D 模塑师”工业设计技能竞赛, 为促进校企合作与

交流搭建桥梁。

### (二) 深化校企合作模式, 提升中职实训综合能力

在校企合作模式下, 中职学校要加强对实训教室资源的整合、功能的开放等, 以提升自身的综合能力。对此, 主要可从以下方面入手: 一是完善实训室制度建设。合理的管理制度是确保实训教室正常运行的重要保障, 对提升实训教学效率具有积极作用。在此过程中, 学校要结合实训功能设置相关管理制度, 与企业合作制定《实验室运行机制》《实验室岗位责任制》《实验室组织架构图》等内容, 以提升实训室管理效果。二是提升实训教师综合能力。3D 打印技术实训室内的设备与技术较为复杂, 教师的实训教学水平直接决定了设备性能的发挥效果与各项目完成质量, 提升教师综合能力至关重要。对此, 我校委派部分教师前往浙江大学培训、进修, 参与科研项目活动等。在培训过程中, 我校教师在浙大实验室工程师的指导下认真学习仪器的操作要领、技巧, 通过反复操作练习, 提高操作的熟练程度和技巧。三是加强相关技术的最新发展动态收集。实训教室不但抓住现有的运行机遇, 同时练好内功, 采取一系列措施拓展业务, 提升综合实力, 关注未来及时规划。一方面学校要加强对先进技术的学习, 学校可定期组织教师参加企业产品研发会、行业协会相关学术活动等, 及时了解专业技术发展动态; 另一方面要注重新技术的宣传, 组织教师深入企业进行技术讲座, 同时带少量可移动仪器设备到现场为企业技术开发人员演示, 多次参加企业的产品推介会, 新品验收会和行业活动。

### (三) 立足实训教室功能, 共建教学案例资源库

3D 打印 / 逆向工程实训室能够为中职学生提供先进技术的学习与训练平台, 让学生接触到企业各类先进零部件, 让学生直接感受到高科技氛围, 建立对本专业以及与其相关知识的掌握, 认识到先进制造技术与传统加工工艺的区别等。在实际应用中, 教师要立足实训教室的功能, 与企业共同建设项目化教学案例资源库。首先, 要从学科知识走向职业能力。在职业教学中, 教师要为学生列举更多的企业真实项目案例, 与之结合讲解机械制图、模具设计等知识, 便于学生更深入的理解。这就表明资源库的建设要能够复现教师的教学过程, 实现与教学活动的有效结合, 以进一步提升学生学习效果, 让学生更加了解 3D 打印技术行业的发展过程与现状。其次, 要从单一设计走向多维度考量。教学资源的应用要能够结合企业真实案例, 模拟企业运作与管理环境, 让学生能够自主创新与设计, 能够从单一设计方向逐步实现多维度发展。对此, 教师立足学生发展需求, 构建“互联网+”项目化教学资源, 促使教育个性化与信息化的有效融合, 让学生全方位感受 3D 打印技术在工业领域的应用, 为未来就业奠定良好基础。

### (四) 发挥产教融合优势, 推进人才培养模式改革

随着制造产业的不断发展, 制造企业加强了对信息技术、管理技术与相关先进加工技术的应用。以逆向工程为例, 逆向工程

的关键技术包括抄数、点云处理、3D 模型重建与快速成型四个方面, 实现逆向工程的基础技术为高效、高精度地实现实物表面的数据采集技术。快速原型是借用快速成型机或与数控加工机床进行快速制作实物, 实现原型的放大、缩小、修改等功能。其中前者主要操作测量设备, 后者主要在操作精加工设备, 这些方面都是中职学校培养的目标岗位。在实际教学过程中, 教师要借助 3D 打印技术实训室强化实践教学, 应用“做中学、学中做”理念促使教学与生产的有效结合。在实际教学中, 教师首先借助虚拟仿真构建教学情境, 让学生进行“空载”上机操作练习, 结合真实案例进行实践训练。而后引进企业合作制项目任务, 让学生在企业真实环境进行作业; 最后对学生的训练情况进行综合评估, 对典型案例任务进行分析与总结。教师要通过上述教学过程引导学生逐步熟悉实训活动, 进而获得综合能力提升。在此过程中, 学生可以通过实践全过程领会设备的技术性能, 巩固本专业的知识, 接触与本专业相关的其他知识与信息, 掌握操作技能, 最终逐步积累工作经验; 通过与师生的互动沟通, 领会与企业相适应的质量加工周期、成本的理念, 实现从学校学员到企业员工的过渡。其中不乏存在优秀的中职学生, 他们经过自身努力掌握 3D 建模软件的应用与经验, 进而可以适应云处理和 3D 模型重建工作岗位的部分工作。此过程的实践项目主要由合作企业提供, 例如厦门金龙汽车集团的新品汽车零部件的误差色谱分析的逆向工程等。

### 三、结语

综上所述, 随着中职教学改革工作的不断深入, 基于产教融合理念的校企合作模式越来越受到职业院校的重视。在此背景下, 中职学校要建立与企业的深度合作, 与企业共同建设一体化 3D 设计与打印实训教室与实训教学体系, 以企业真实案例为拓展, 以培养学生综合实践能力为抓手, 通过不断更新教学理念、提升教学队伍力量, 提升人才培养质量, 向社会输送更高素质的 3D 设计与打印技术人才。

### 参考文献:

- [1] 李继明. 3D 打印技术在高职院校创新创业教育中的应用[J]. 新型工业化, 2020, 10(12): 1-2+5.
- [2] 王馨怡. 3D 打印技术使用的治安风险防控研究[D]. 中国人民公安大学, 2020.
- [3] 何扬波, 陈剑, 房飞宇, 劳剑东. 新工科背景下 3D 打印技术本科教学实验室的建设[J]. 实验室研究与探索, 2020, 39(01): 275-278+306.
- [4] 吴锐波. 基于 STEAM 的中职机械专业 3D 打印技术教学模式研究[D]. 浙江工业大学, 2020.

本文系: 福建省厦门市集美区教育科学“十三·五”规划 2020 年度课题, 课题名称: 基于产教融合下的 3D 打印技术实训室建设实践研究, 课题编号: 20097。