

3D 打印技术及其在职业教育中的应用研究

农 学

(广西机电技师学院, 广西 柳州 532300)

摘要: 伴随产业结构转型升级和现代科技高速发展, 再加上工业 4.0 时代的来临, 社会对技能型人才的需求不断增加, 这就需要职业教育加大人才培养力度。其中, 职业教育应重点培养人才的创新精神和实践能力, 本文从创新传统教学方法、优化职业教育模式入手, 将实践教学与微课堂、现代学徒制理论融合起来, 帮助学生专业知识, 锻炼其操作能力、强化其实践技能, 促使其形成较强的思辨能力和创新意识, 进而达成职业教育目标, 提升职业人才的社会适应能力。

关键词: 3D 打印; 职业教育; 应用

在现代产业技术领域, 3D 打印技术掀起了第三次工业革命风暴, 基于三维数学模型设计的支持, 其能够运用先进方式和高能束源, 将各种可黏合材料进行加工处理, 如塑料、熔融体、粉末状金属, 通过逐层打印的方式, 快速堆叠出三维实体模型, 这种制作技术具有快捷性特点。凭借技术优势, 3D 打印技术在建筑、医疗、航空航天、教育等领域具有极强的应用价值, 且应用范围十分广泛。因此, 职业院校应抓住 3D 打印技术与教育事业结合的关键点, 将其融入各个学科中, 借此丰富课堂教学方法、创新职业教育模式, 激发学生学习知识和创新实践的热情, 锻炼其实践能力和操作能力, 从而提升职业教育质量和水平, 进一步培养符合社会需求的技能型人才。

一、3D 打印技术在职业教育的应用优势

基于数字建模软件、计算机辅助设计 (CAD) 软件的支持, 3D 打印技术能够快速、准确、自动、直接地转化设计思想, 制造出具备特定功能的产品。对于产品原型制作、设计思想校验和验证性工作, 相关人员利用此技术有效开展, 既能够高效、快速完成, 又能有效控制成本。主要技术特点体现在以下方面: 生产效率高、成本低; 材料利用率高、具备较短的生产周期、支持个性化和小批量生产。此技术在职业教育中的应用优势体现在以下方面:

(一) 服务于实践教学, 丰富充实教学方式方法

作为辅助教学的高技术工具, 3D 打印技术能够运用在职业教育的实践教学活动中。借助 3D 打印, 教师可设计各种课程产品、制作教学用具。通过开展动手实践活动和实物模型观察活动, 教师可打造生动性、趣味性课堂, 改变枯燥的教学内容和教学手段, 便于学生理解和消化专业知识, 促使常规教学模式转变为自主教学模式。同时, 对于部分抽象的概念, 教师可借助 3D 打印呈现可视化内容, 改良传统教学活动, 真正构建以学生为主体的课堂, 促进实践教学与专业知识融合, 让学生真正参与到实践环节, 达到教学、实践与应用的紧密结合, 提升实践教学水平。

(二) 激发学习兴趣, 提升学生实践能力和创新思维

通过运用 3D 打印技术开展教学活动, 教师可介绍 3D 打印的使用流程, 学生设计各种模型, 并鼓励其完成组装、打印任务。对于复杂的机械内部构造、抽象的概念, 学生可通过打印接触具象化内容, 真正成为课堂活动中的主体, 提升整体学生的学习参与度, 激发学生自主学习和实践动力, 锻炼学生动手实践能力, 培养学生问题发现能力、问题解决能力, 为学生创新能力发展打下基础。

(三) 促进产学研合作, 培养专业技能强的对口人才

通过发挥 3D 打印技术优势, 职业院校可通过加快产学研合作, 为职业院校科研工作提供助力, 提升科研成果转化水平, 调动教师参与教学和实践的积极性。这样, 教师可不再局限于参与教学活动, 而是能将科研与教学结合起来, 教师、院校、企业可发挥

各自的职能, 促进产品研发和设计, 推动技术创新和发展, 在无形中培养学生能力, 进而达到提升职业院校学生学习水平的目标, 增强院校社会影响力、学生就业竞争力。

二、3D 打印技术在中职教育中应用存在的问题

作为一种新兴的技术, 3D 打印经历了漫长的发展过程。当前, 职业教育与 3D 打印技术开始走向深度融合, 但尚未出现大量经典应用案例, 这就需要教师不断地学习、实践和探索。但是, 在职业教育应用领域, 3D 打印技术上存在一定问题, 主要体现在以下方面: 其一, 成本造价较高。目前, 3D 打印技术处在发展初期, 急需不断完善和改进, 由于 3D 打印设备造价高昂, 这就会影响技术的发展。其次, 打印材料带来的问题。作为新型技术, 3D 打印设备需要运用大量纳米材料, 限定了材料选择空间, 最终形成的产品安全性不足、物理性能不强, 这就会影响职业院校对 3D 打印技术的引入和运用。此外, 技术层面的问题。当前, 要使用 3D 打印技术, 首先要引入 3D 打印设备, 但是, 当前 3D 打印机尚未形成统一的标准、规格。在当前教育活动中, 轻巧、便捷的打印设备更适用于职业课堂。其次, 打印机的打印速度直接影响课堂教学进程。根据市场调查发现, 主流的打印机需要消耗大量时间去打印设计品, 塑料制品需要消耗 10 个小时以上, 金属制品需要消耗 100 小时以上。由此, 在有限的课堂教学时间内, 当前打印技术无法满足打印教学工作需求。

三、3D 打印技术在职业教育中的具体应用

(一) 教学中的 3D 模型

新形势下, 在职业教育中广泛运用 3D 打印技术尚处于初级阶段, 因为学生缺乏熟练操作的能力, 因此, 在具体实施的过程中, 就难以独立完成各项操作。由此可见, 作为该专业教师, 应结合班级学生实际情况来制定行之有效的教学计划与具体方案, 从而对学生发挥有效的指导作用。在具体落实过程中, 为了节省课堂时间、提高教学效率, 教师应简化操作流程、降低操作难度, 尽可能细化每个操作步骤, 然后分成不同的阶段, 带领学生各个击破, 从而不断激发学生的学习兴趣与热情, 最终能够全身心投入到学习中去。采用问题导向教学原则, 引导学生独立、合作去求证, 自己得到正确的结论, 在提高理论与实践教学联系性的同时, 也能充分调动学生学习积极性与主动性。另一方面, 在学生实操结束以后, 教师应主动讲解专业知识, 还要针对性地培养学生的行动能力与职业素养, 从而真正实现理实一体化教学, 让学生在教师的指导下能够将理论知识与实践操作深入结合起来, 培养学生独立操作的能力, 培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力, 不断提升教学有效性。另外, 众所周知, 职业教育旨在培养技能型、应用型人才, 因此, 职业院校还要注重加强校企合作, 在与企业合作的过程中汲取最先进、最前沿的技术, 并运用到教学中去, 不断优化实操过程与步骤, 提升教学效率, 为学生全面掌握 3D 打

印技术创造良好的条件。

(二) 3D 打印技术的教学过程

新形势下,职业院校在开展 3D 打印技术教学过程中,应坚持理论知识、教学方法及教学原则的方式来开展教学活动,实现理论知识与实践操作的深度结合,深入探究生产过程以及生产流程。众所周知,理论知识在实操生产中也是关键活动方式之一,基于教师的深入指导,学生能结合自身所掌握的知识情况来操作,所有环节都要遵循相关生产原则。教师与学生之间应增加沟通与交流,为教学活动创造有利的条件,教师在与学生沟通过程中应全面掌握学生学习存在的问题,并基于此,不断调整、完善教学计划与方案,从而优化教学流程、提高教学效率。项目准备阶段是实操的基础,只有充分掌握实操内容,做好准备工作,才能提高实施效率,在实施阶段,要严格根据操作步骤、流程来认真、严格操作,充分运用课堂中所学的理论知识,教师要全程参与,及时发现学生存在的问题,并进行纠正。最后,教师要注重做好项目总结工作,并开展有效的教学评价,让学生自评、互评,教师也要基于客观的评价,引导学生总结、反思,在后续学习中学生优化、完善。

四、3D 打印技术在未来就业领域中的规划与展望

在高职教育领域,3D 打印技术主要用于研发,多用于金属材料方面,由于 3D 打印机需要特殊的材料,尤其是金属材料方面,需要储存液体材料,再经过打印机黏合生产与处理后,产出固态的物体。在未来应用中,不仅需要考虑成本是否合理,还要分析这种材料的实际应用效果。所以,为推进 3D 打印技术与未来就业和职业教育融合,相关专业人员、教师和专业学生,需要重点研究 3D 打印技术的材料问题。对于中等职业教育,就机械加工专业而言,出于学校经济条件、学生专业知识等情况,通常情况下,教师会选用具备熔融层积技术的 3D 打印设备,此类设备多采用 ABS 塑胶材料、PLA 材料,将成本控制到较低程度,所以,学生在学习中,需要把控如何打印出高精度的产品,提升打印效率和稳定性。同时,如何提升学生运用 3D 打印技术的能力。

五、当前职业教育中 3D 打印技术人才培养存在的问题

(一) 人才培养定位不明确

3D 打印产业的发展,必然需要建设与之相应的职业教育体系,以培养相关的操作工人、技术人员和管理人员。当前职业教育缺乏明确的 3D 打印技术人才培养目标、类型、层次和规格的定位,不具备系统的培养理论,以及健全的培养体系与培养机制。

(二) 师资力量薄弱

目前职业院校培养 3D 打印技术人才的师资明显不足,大部分教师并非从事 3D 打印技术教学的专业人员,而企业里的专业技术人员不可能常驻学校进行 3D 打印技术培训。

(三) 学科、专业、课程建设缺乏

国内职业院校没有专门的 3D 打印技术学科和 3D 打印技术专业,也没有把 3D 打印技术与具体的学科、专业和课程结合,缺少适用于职业教育的 3D 打印技术教材。

(四) 人才培养脱离经济发展的需求

经济的发展离不开制造业的发展,特别是先进制造业的发展。大部分职业院校没有根据经济发展的需求因地制宜地找出适当的 3D 打印技术人才培养方法和途径,无法为当地制造业输送符合需求的技术人才。

六、3D 打印技术应用型人才培养对策

(一) 3D 打印技术融入传统制造类专业的实践教学环节

对于传统制造类专业,常规的实践教学模式较为枯燥,如汽车制造与装配、模具设计与制造、机械自动化等。对此,教师可将金工实习、项目实训、技能考证与 3D 打印技术结合起来,让学生在参与职业技能训练活动的同时,采用 3D 打印技术解决问题,提升其实际问题解决能力。在传统制造类领域,诸多专业学生具备数字化设计基础,可轻松地掌握 3D 打印的操作步骤。因此,除了引入 3D 打印技术的教学内容,教师应开发专门的实训项目,要求学生同时训练实践技能与 3D 打印能力,为 3D 打印技术应用和发展打下基础。

(二) 建设面向智造的 3D 打印技术核心课程

围绕现代制造产业和企业对 3D 打印技术人才的需求,在实践教学和教案编写的基础上归纳总结有效的规律和方法,提炼系统性的理论,构建知识体系,建设 3D 打印技术核心课程。以培养 3D 打印技术应用型人才为导向,编写理论与实践有机结合的教材。对前两阶段积累的教学案例、实训项目、课程任务进行系统的分类、整理,建设面向智造的 3D 打印技术信息化教学资源库。3D 教材和 3D 设备是职业教育的基础,应注重资金扶持,规范教材,编制符合自身教学需求的教材,购置 3D 相关设备,充实实验室设备建设,为师生课程教学和实践奠定教学基础。

(三) 深化校企合作,发挥各自教育优势

在职业教育持续改革和创新发展中,校企协同不仅能为人才发展提供职业化环境,还能帮助企业解决科研技术难题,实现校企合作的双赢。在开展 3D 课堂教学活动时,学校可加强与企业的联系,邀请企业运用 3D 打印技术优化产品设计流程,并组织学生参与企业产品设计环节。这样,既能够降低企业研发成本,又能让学生接触先进的 3D 设备,使其能够接触生产全过程。所以,在持续校企合作进程时,学校应与企业建立校外实验室、实训基地,在限定时间内允许学生进入基地实习和操作,锻炼其创新能力、自主学习能力。

(四) 以学生兴趣为主导,推动 3D 打印技术的创新学习

对于操作性强的实践教学模式,职业学生很容易产生探索欲。而 3D 打印技术的引入,恰好满足了学生的学习兴趣与操作需求。基于学生兴趣,学校在促进 3D 打印技术与人才培养、课程体系融合的同时,应塑造基于 3D 打印技术的校园环境,邀请企业技术人员成立 3D 打印工作室,鼓励学生成立 3D 打印创新社团,激发学生个性化学习和实践动力。此外,围绕 3D 个性化定制主题,学校可联合企业、行业人员组织设计大赛,提升 3D 打印技术的推广力度,让更多企业、学生认识到 3D 打印技术的优势。

七、结语

综上所述,尽管 3D 打印技术在职业教育的应用愈发广泛,技术优势突显,与职业教育融合也是新形势必然发展的结果。但是,3D 打印在职业教学实践中存在诸多问题或空白,如 3D 打印设备匮乏,规范化教材少,教师 3D 专业知识储备不足等,势必导致 3D 打印与专业课程融合差。为了进一步拓宽两者融合和发展,笔者提出相关建议与期望,供教育同仁探讨学习。

参考文献:

- [1] 胡彦萍.3D 打印技术在职业教育教学中的应用[J].机械研究与应用,2016,29(5):2.
- [2] 孙文娟.3D 打印技术在展示设计教育教学中的应用[J].2021(11):126-127.