

基于3D打印技术的机械三维CAD课程教学改革

张 俏

(湖南有色金属职业技术学院 湖南 株洲 412000)

[摘 要] 矛盾的特殊性规律告诉我们, 每门课程都有其特殊性, 都有相应的教学方式。但我们还应从这种特殊性中发掘普遍性。矛盾的普遍性在教学活动中主要表现为不管是何种教师和学生都应该在教学中尽可能培养学生的兴趣。在特殊技能和成型原理的促进下, 3D打印技术实现了以往在实验室无法完成的产品和模型的制作, 为学生营造生产情景、工程设计建构提供了便利, 使学生学习兴趣得以激发。本文分析了3D打印技术原理和操作流程, 对课程教学中3D打印为兴趣驱动的模式进行了阐述, 仅供参考。

[关键词] 3D打印技术; 机械三维CAD; 教学模式

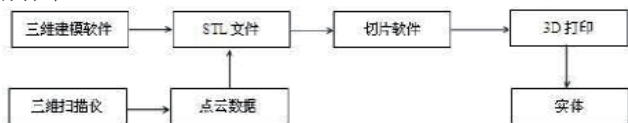
1. 概述3D打印技术

1.1 3D打印的原理

增材制造是3D打印技术的学名, 增材制造包括许多成型方法, 当前FDM技术得到广泛的应用。FDM技术是沿着Z轴坐标轴分层对待成型的三维模型零件进行切片, 再通过把PLA或ABS材料熔融铺层, 堆积出所有的层便是产品的成型。

1.2 3D打印的操作流程

如图1所示, 3D打印首先需要使用UG、CATIA、Solidworks等三维设计软件对零件进行建模, 并对三位模型通过STL形式存储, 再分层采用切片软件对三位模型进行相应的处理, 最后以文件打印的形式把这些数据模型进行存储, 再利用3D打印机对其进行打印。



《机械三维CAD》作为高校基础的材料成型专业的课程, 在人才培养体系中地位非常重要。首先, 它是设计类课程如冲压模、注塑模等的基础, 对一种或几种三维设计工具进行掌握是学生学好设计的基本要求。三维CAD呈现出了设计思想, 而且在装备的制造过程中也普遍应用了机械三维CAD, 因此其也一定是将来设计的主要工具。如果学生在就业前都没能对机械三维CAD其中一种软件熟练掌握, 那么工程师岗位其也无法胜任, 也和学校培养契合社会的人才目的相违背。

另外, 机械三维CAD软件还是铸造、热处理、焊接等过程中分析冲压变形、注塑模流等的为CAE软件分析起辅助作用的工具。因为当前企业也开始意识到在企业成本降低、产品设计创新力提升方面计算机辅助工程分析软件的重要促进作用。所以该软件的掌握可较大程度的提升相关专业学生的就业竞争能力。作为基础性的辅助计算机分析软件, 机械三维CAF课程的学习较大的影响着后续软件的学习。

现阶段机械三维CAD的课程教学, 强调的仍然是课堂上教师对学生实施点对面的理论传授, 教师按照自己的理解通过运用语言载体把相关的知识讲解给学生听, 但学生理解语言的能力和对其知识的掌握程度各不相同, 所以对知识也有不同的接受程度。因为减少以实践动手环节对自己偏差的知识理解进行验证并修正, 会让学生觉得对枯燥乏味的知识学不懂, 进而降低了学习兴趣, 所以在教学中采取合理措施提升学生学习积极性的问题尤为关键。如可引导学生根据感兴趣的自行对作品进行设计, 并对产品发布会形式进行模拟, 使学生有展示自我的机会。但是从客观方面分析, 尽管其极大的激发了学生的积极性, 但相比较于广泛的收益, 还存在许多不足之处。

2. 以3D打印为兴趣驱动的课程教学模式

在课程教学模式中以3D打印作为兴趣驱动, 在构建相应的学习环境时3D打印是其技术依据, 兴趣的有效激发是最终目的。著名教育家赫尔巴特认为, 教学过程是对兴趣培养的过程, 教学目的是兴趣, 而兴趣又促进教学过程的发展, 较大程度的推动了教育质量的提升。

以往的《机械三维CAD》课程教学是教师通过讲解传授, 学

生通过自身所熟悉的三维设计软件的操作程度, 通过三维设计软件建模把抽象的产品立体模型向传播信息的客体形象的展示。但在这种“纸上谈兵”形式的教学过程中学生无法真切感受设计的魅力和快乐。假如把学生设计的图纸采用传统的制造技术进行加工制造, 从生产周期、投入成本等方面分析想要实现都相对较难。而3D打印技术可以更加快捷而且低成本的形式呈现学生的设计作品。在这种自己设计逐渐变成现实作品后学生会由此产生一种成就感, 也会对学生学习兴趣的激发起到较大的促进作用。

2.1 以设计作品为驱动的教学模式

在学习了基本操作理论和技能后, 把期末的课业评价所占的分值比例提前告知大家, 其中在总成绩中设计作品占一半的分值。要求每个学期结束每位学生都能保证独立完成的设计作品, 并且以3D打印的形式呈现设计作品, 还需要准备参加答辩的PPT, 通过真实的模拟产品的发布会, 详细的讲解设计的思路和实施途径等。在此过程中老师不对设计作品进行命题, 学生可以自行选题, 这样给学生提供充分的思维想象空间。在设计中, 学生通过对各种资料的搜集, 通过自学、和同学交流讨论、向教师请教等积极的解决难懂的问题, 通过科学的转变学习作风, 使其学会主动学习。

2.2 以赛促学

在课程建设中举办学科竞赛会对其产生较大的促进作用, 其一, 学生在获得荣誉方面有较强的欲望, 其二, 学科竞赛还具有提升课程建设功效的作用。我院在机械三维CAD教学中, 以学院为基础对三维设计创意大赛两次进行组织, 选出了部分成绩优异的学生, 通过对竞赛的积极准备, 不仅获得了本省赛区的二等奖, 还在第二年的全国比赛中获得3D打印全国一等奖的荣誉。

2.3 社会对专业认证比较认可

我院设立了CSWA证书的考试基地(由Solidworks公司授权), 在学期末课程教学完成后, 会开展CSWA认证考试组织学生参加, 至今已经举办了CSWA认证两届考试, 通过率上升的比较明显。第一届报名参加的学生有40名, 最终获得证书的学生有10名; 第二届考试, 参加的学生有45名, 获得证书的有35名。从中可以看出随着认证考试的举办, 学生的目标更加明确, 学习效果自然就有了较大的提升, 而且国际认证考试还可一定程度培养和学生的自信心和学习效用。

结语

综上所述, 课程教学模式的改革以3D打印为驱动, 可使学生的积极性得到极大的提升, 使其真正实现了主动学习, 也是一大批优秀学生作品出现的重要因素, 促使学生创作激情得以迸发, 让乏味枯燥的课堂变得更加丰富, 而且其他专业课也会受到该教学模式的映射。所以教学改革成效既使学生各方面能力得到提升, 还为社会培养了大量的工科复合型优秀人才。

参考文献

- [1] 林雪冬. 融入3D打印技术的机械三维CAD课程教学改革初探[J]. 科技创新导报, 2017(36).
- [2] 王睿鹏, 耿桂宏, 张书杰等. 结合3D打印技术的机械三维CAD课程教学改革探索[J]. 电脑知识与技术: 学术交流, 2016(11X): 147-148.