

“3D 打印”课程思政教改的探索与实践

华东交通大学材料科学与工程学院 肖叶龙
 常德广播电视大学开放教育学院 尚利霞
 华东交通大学材料科学与工程学院 陈盛 赵火平 沈明学

摘要: 3D 打印是一门重实践、实用性强的课程。3D 打印技术已在全球掀起了一股发展热潮,国内外大多数高校开设了 3D 打印课程。为了促进学生更好地理解 3D 打印技术且将思政元素融入课堂学习,拟探索 3D 打印课程授课方式和课程内容的改革。首先,从分析传统教学方式的不足出发,探讨如何提高学生对思政教育的学习兴趣。其次,分析如何在课程内容中寻找思政要素,通过与教学方式结合,使学生从课程思政中真正获益。最后,指导学生树立正确的价值观念,为国家培养出一批专业扎实、政治素质过硬的应用型人才。

关键词: 3D 打印 课程思政 教改创新 探索与实践

文章编号: 2095-6711-10-2022-12-0056

青年一代要成为社会主义建设者和接班人,需要树立正确的世界观、人生观、价值观,既要实现个人的价值,同时也要对党和国家前途命运肩负起责任。思想政治理论课是落实立德树人根本任务的关键课程,是引导青年一代树立正确的世界观、人生观、价值观的主渠道。思想政治理论课改革创新要坚持“八个相统一”,其中包括“要坚持显性教育和隐性教育相统一,挖掘课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源,实现全员全程全方位育人”。目前,在高校中进行课程思想政治理论改革还有较多难题需要解决,首要解决每一位教育工作者对于思政要高度重视的问题。不能因为困难,就不敢尝试在教学课程中加入思政要素。教师应该在课程中开拓创新,设计出新的教学模式,将思政元素融入理论知识和实验实践等各类学习环节。

一、课程现状

3D 打印属于快速成型技术,其实质是通过建立数字模型文件,将金属粉末或塑料等可黏合材料,通过逐层打印的方法来制备满足需要物件。自爱因斯坦提出激光原理以来,到的物体。自 1986 年世界上首台 3D 打印机的问世,三十多年来 3D 打印技术已风靡世界,中国亦将 3D 打印技术列为“中国制造 2025”的重要发展方向。随着 3D 打印技术日益成熟,3D 打印机的价格日趋平民化,其不断走入办公室、家庭,甚至是学校。要适应新一轮的科技和产业革命,建设创新型国家,关键在于培养创新型人才。为此,国内外大多数高校引入了 3D 打印课程,该课程需要依托多学科的相关知识,在教学过程中更有效地让学生理解和掌握知识,培养学生吃苦耐劳、求真务实、迎难而上的品质值得探索与实践。在对 3D 打印课程进行思政教改时,牢记高校培养人才的目的是树德立人,除了传授好专业课知识外,更需培养学生坚定的理想信念和强烈的爱国热情。由此可见,对《3D 打印》课程进行思政教改显得意义重大。

二、改变传统教学方式,提高学生对思政教育兴趣

1. 改变传统教学方式

传统教学过程中,教师按照教学大纲将书本知识灌输于

学生的头脑,学生被动地接受着书本现有的知识。教师只要把书本内容讲清楚,学生需要做的就是记住知识点,并能按时完成布置的作业和应付考试,就算达到了教学目的。由此可见,传统的教学方式存在明显的不足,学生只是被动地接受知识,而缺乏自我学习、探索知识的主动性。此外,传统教学方式重视学生能否理解和掌握知识,而对学生的思想道德教育缺乏,使培养的学生出现了不少“精致的利己主义者”。近年来,国家不断强调要将“德育”放在高校教育的首位。传统的教学方式更重视“智育”,将学生培养成应付考试的机器。如此培育出的学生将可能难以担负起民族复兴的历史重任。因此,在教学过程中,教师除了传授知识,理应思考将理想信念教育、爱国主义教育等融入教学中。

“授人以鱼不如授人以渔”,师者不仅仅是“传道解惑”,更重要的是激发学生自己的潜力和对于知识的渴望,变被动为主动。教师需要改变传统的教学方式,在教学上以学生作为主体,以培养学生的能力和良好的品德品质为最终目的,充分调动学生的参与度,鼓励开放式讨论教学,让学生全方位参与到教学中。

2. 如何激发学生对思政教育的兴趣

若在课堂上按照讲义向学生灌输思想政治教育,这无疑是在揠苗助长,学生将有可能产生排斥心理。目前,对于思政教学的研究已创造了一些独特的教学方式,最具代表性的是郭汉民教授提出的“研讨式五步教学法”,运用“精讲内容,精心导学;师生思辨,探讨交流;教师讲评,学生领悟;自我探究,撰写心得;典型发言,总结提高”五个步骤进行教学,该方法已在思政课程教学中得到广泛推广和研究。因此,3D 打印课程的思政教改可参考“研讨式五步教学法”,在教学内容和教学方式的精心设计过程中,深挖课程里的显性和隐性的思政元素,设计出系统的课程思政内容。

除了深挖教学内容的思政元素,在具体的教学形式上也可创新。根据学生的心理特点,以学生作为出发点,采用多种教学方式,如运用现代化数字信息的技术、网络视频教学、师生开放式谈论教学、提问抢答竞赛等方法,调动学生的积

极参与度,提升思政教育的效果。

三、课程思政在教学内容中的探索

目前,在“基于成果导向教育”理念下高校制定的课程体系,多强调学生的需求和可持续发展。课程思政改革的教学效果如何,最终必须以学生的获得感为检验标准。传统课程教学往往重视理论知识,学科单一性强,而3D打印技术是一项集光/机/电、计算机、数控及新材料于一体的先进制造技术。3D打印课程需要培养学生的综合能力如计算机建模能力、动手操作能力等。因此,在日常的教学中,为了让学生真正掌握这门技术,培养学生自主学习的能力,懂得吃苦耐劳,坚定理想信念,明确努力方向,需要在课程内容上改革创新。此外,3D打印课程需结合教学的内容,将课程思政的元素精心地融入各个环节中,让学生在学习过程中潜移默化地接受思政教育,达到“润物细无声”的效果。

1. 培养学生对课程浓厚的学习兴趣

重视第一堂课。3D打印技术的核心制造思想起源于美国,早在1892年,就有科学家提出了分层制造的思想。到1902年又发现了用光敏聚合物制造塑料的原理,20世纪80年代后,3D打印技术有了根本性的发展,光固化方法、熔融沉积制造的思想等相继被提出。1993年,麻省理工学院教授发明了世界上最早的全彩色3D打印技术“立体喷墨打印法”。在3D打印课程的第一堂课上,将上述3D打印技术的起源与发展通过视频或者图片的形式呈现于学生面前。在课堂上,将3D打印领域中研究者不断地钻研、总结和进步的发展历程,以及研究者刻苦科研的励志故事等内容,以相关视频或者口述授课于学生。教育学生在对待未知领域时,不可急功近利,更不能投机取巧,只有一步一步脚踏实地,潜心钻研相关内容,通过日复一日的努力和钻研,才能让一项新的技术日趋成熟。这有助于调动学生积极性,培养学生的课程学习兴趣。

2. 打破传统思维、树立开拓创新意识

3D打印成型的通用化过程为:由设计者首先在计算机上利用三维软件建立3D模型,再用切片软件将3D打印模型逐层分解成多个截面,打印机逐层打印2D轮廓,堆叠形成三维实体。与传统的制造加工工艺如铸造、车铣刨磨有很大的不同,传统的制造设计能否实现取决于生产工艺的可操作性,而3D打印技术的出现消除了这一生产思路的局限性,使在制造设计时不需要考虑生产工艺的问题,通过一台简单的3D打印机可以实现任何复杂的结构。在课堂上展示3D打印制作出产品的完整过程,与传统工艺制作产品进行对比,引导学生改变传统的制造加工工艺方法的思想,接受新的现代信息技术和传统制造技术深度融合的3D打印技术,树立开拓创新的意识。可列举爱因斯坦的故事,当爱因斯坦提出相对论时科学界的大部分学者都质疑他的理论,把他视作一个疯子,但最终的结果是真理被实践检验。在那个年代里相对论未被大多数人所接受,此缘于多数人不能打破传统思维,树立开拓创新意识。以故事的形式授课能让学生更好接受。

3. 学以致用,树立健康发展理念

目前,不少学校是在注重成果导向教育的理念下设置的

课程体系,强调是学生的需求和可持续发展。“课程思政”的改革措施在学生身上的效果如何,不是看学生有没有机械地记住这些知识,而是必须以学生的获得感为检验标准。所以,要在《3D打印》课程的内容中加入关于3D打印在我们生活中的一些实际应用,或者在国家建设方面做出贡献的相关新闻报道,并介绍新闻背景。让学生们体会日常的学习与我们的日常生活和国家发展密切相关。比如在医学中,已经有3D打印牙齿、骨头、血管等对人类健康有益的成果;在中国制造的重大发展战略中,有不少关于3D打印的相关内容,如航天航空用关键构件的3D打印制备。此外,还可通过分析国内外在3D打印相关领域内的技术区别和差距,以及这些技术背后可能运用到学生所学的知识,从而激发学生们的爱国意识、知识的运用能力,树立“为中华之崛起而读书”的志向,既能提高学生的学习主动性,更能让学生切实感受到《3D打印课程》学习的重要性。

4. 培养学生社会责任感和历史责任感

3D打印技术是近年来制造业的热门科技词汇,有人甚至将3D打印的兴起与蒸汽机和电力的出现相提并论,由此可见,3D打印技术对制造业的影响深远。在课堂教学中,需要在书本的基础上延伸,向学生讲述3D打印技术与我国社会发展和民族利益的关系。

(1) 3D打印将引起制造业发展模式的变革

传统大规模流水线技术正在逐渐成为制造业领域的较落后技术,而3D打印技术作为新兴的制造技术,正在快速改变传统制造业的模式,将引导我国制造业重大的变革。让学生明白他们身处这个历史节点上,不能只把本课程当作任务或者负担,要肩负起时代赋予我们的责任与使命,在将来为我国制造业贡献自己的力量。

(2) 3D打印将引起全球制造业竞争格局的改变

大规模制造和流水线生产的制造模式,已经逐渐不适应社会的发展,未来制造业的主流是社会需求化生产和个性化定制。当今,许多发达国家已经把3D打印作为复兴制造业的重点,这有可能导致制造业的主导权被掌握在西方国家的手中。在课堂上引导学生认清我国制造业所处的形势,培养学生的历史责任感。

5. 培养学生实践和团队协作意识

“纸上得来终觉浅,要知此事须躬行”,不能让学生局限于书本刻板的知识中去,以免真正需要动手操作时却手忙脚乱。《3D打印》这门课程实践性和实用性高,如果仅通过传授课本知识是远远不够的,应结合3D打印设备,让学生们动手操作。例如3D打印工艺过程主要包括前处理、成型和后处理三个阶段。每个阶段有不同的要求,其中,前处理是获得成型产品的关键所在。因此,在课堂上首先教学生三维造型的数据获取,以及对数据模型进行分层处理,然后将理论和计算机操作紧密结合起来。以提高学生的自主学习能力。在讨论课和布置作业时,可以取消书面作业,让学生分组对不同的零件建模和分层进行操作,然后将过程制作成PPT进行汇报,使学生进一步熟悉前处理阶段的操作流程。小组成员可合理分配各项任务,有的学习软件操作,有的负

责数据建模,有的进行分层处理,有的制作 PPT 进行过程及成果总结。在学习过程中,小组成员可互相讨论学习,若存有不懂之处,组员间互相帮助,组内自己解决。这个环节能够有效培养学生的动手实践能力和团队协作意识以及集体荣誉感。

四、课程思政在教学方式中的探索

为不断改进当前的教学方式,可引入线上线下教学、课堂开放式交流、实验室实践等方式。线上线下教学可有效提高学生的兴趣,利用慕微课堂、学习通以及中国 MOOC 等在线教学课程方式,选择合适的课程内容让学生自主学习。以“3D 打印技术的起源与发展”的课程内容为例,依靠课堂上教师枯燥的描述,难以提高学生的学习兴趣。教师可在相关教学平台上提前发布该内容的视频,并在视频中设置题目,督促学生认真观看学习。线上线下相结合的教学方式主要将课程中枯燥乏味的知识点通过视频的方式呈现给学生,提高了学生的学习兴趣 and 效率。课堂开放式交流涉及学生提出疑问和师生共同完成知识学习的两方面内容。在授课过程中,教师主要引导学生思维的拓展,将课堂上教师一人的“独角戏”变成“学习共同体”,丰富了课堂氛围,也提高了学生的表达交流能力。实验室实践是 3D 打印教学内容的重要环节,是联系理论与实践的桥梁。通过课本知识的学习,向学生布置实践任务,在实验室里动手操作可以更加深化对知识点的理解,也能达到课程对学生能力培养的要求。

五、结束语

“青春须早为,岂能长少年”,青年品德的完善、智力的发展决定着祖国未来的命运,决定着我国民族的成败兴衰,决定着中华民族的伟大复兴。然而,青年一代又处在心智不成熟、价值观需要形成和确立的关键时期,高校需将立德树人放在人才培养的核心位置,这也是思政教改的意义所在。围绕 3D 打印展开的思政教改,深挖课程内容的思政元素,将思政育人作为教学的基本要求,在教学的过程中为学生树立正确的价值观,培养学生成为德才兼备地对社会有用的人才。“课程思政”在一门课程中的运行效果如何,能否引导学生形成正确的人生价值观和拥有健康的专业伦理、科学的信仰以及良好的行为习惯,关键落在学生思想道德素养的形成上。

参考文献:

- [1]习近平.用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人贯彻党的教育方针落实立德树人根本任务[EB/OL].https://news.china.com/zw/news/13000776/20190318/35456414_1.html, 2019
- [2]习近平.围绕立德树人根本任务探索思政课程与课程思政有机结合[EB/OL].http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/jyzt_2019n/2019_zt3/zt1903_jd/201903/t20190327_375691.html, 2019
- [3]卢秉恒,李涤尘.增材制造(3D打印)技术发展[J].机械制造与自动化, 2013
- [4]辜胜阻.变革传统教学模式的实践探索[J].教育研究, 2003
- [5]李树丞.本科教学改革之创新之举——《五步教学法的研究与实践》序[J].湘潭大学社会科学学报, 2002

- [6]熊辉,吴晓,谭诗杰.思想政治理论课中实施五步教学法探析[J].文教资料, 2012
- [7]申天恩,斯蒂文·洛克.论成果导向的教育理念[J].高校教育管理, 2016
- [8]李国娟.课程思政建设必须牢牢把握五个关键环节[J].中国高等教育, 2017
- [9]朱红,陈森昌.3D打印技术基础[M].武汉:华中科技大学出版社, 2017
- [10]周伟民,闵国全.3D打印技术[M].北京:科学出版社, 2016
- [11]罗军.中国3D打印的未来[M].北京:东方出版社, 2014
- [12]王伟.《大气流体力学》课程思政教改探索[J].教育现代化, 2020
- [13]陆道坤.课程思政推行中若干核心问题及解决思路——基于专业课程思政的探讨[J].思想理论教育, 2018

(本文系2020年江西省高等学校教学改革研究省级课题“‘四维驱动’协同推进专业课程思政改革与实践”资助,项目编号: JXJG-20-5-33)

作者简介:肖叶龙(1987—),男,汉族,江西上高人,博士,讲师,研究方向:材料加工

通讯作者:沈明学(1982—),男,汉族,浙江桐乡人,博士,教授,研究方向:材料服役行为