

# 3D 打印技术在青少年科普中的路径研究——以都匀市为例

杨金广<sup>1</sup> 王红霞<sup>1</sup> 冉琴<sup>1</sup>

(黔南民族职业技术学院 贵州省都匀市 558022)

**摘要:** 当下, 3D 打印技术在各行各业得到迅猛发展, 青少年科普受到社会各界越来越多的关注, 通过科普教育将 3D 打印知识传播到更多的青少年群体从而带动民族地区青少年科普知识的普及工作刻不容缓, 本文将对都匀市 3D 打印技术科普存在的困境及原因进行分析, 借鉴国内外科普宣传的成功经验, 探索适合民族地区 3D 打印技术科普的路径, 既为都匀市科普发展服务, 又为“大众创业、万众创新”提供借鉴。

**关键词:** 3D 打印技术; 青少年; 科普; 路径

Qiannan vocational and technical college for Nationalities

Research on the path of 3D printing technology in Youth Science Popularization

—Taking Duyun City as an example

Yang Jinguang, Wang Hongxia, ran qin1

(Qiannan vocational and technical college for nationalities, Duyun, Guizhou Province, 558022 China)

**Abstract:** At present, 3D printing technology has developed rapidly in all fields of life, and youth science popularization has attracted more and more attention by people. It is urgent to spread 3D printing knowledge to more youth groups through science popularization education, so as to promote the popularization of Youth Science Popularization in Duyun City. This paper will analyze the difficulties and reasons of 3D printing technology science popularization in Duyun City To learn from the successful experience of science popularization at home and abroad, explore the path of 3D printing technology science popularization suitable for ethnic areas, not only serving for the development of science popularization in DuYun city, but also providing reference for "mass entrepreneurship and innovation".

**Key words:** 3D printing technology; Youth; Popular science; path

## 1 3D 打印技术在青少年科普中的现状分析

### 1.1 有关 3D 打印技术的研究

3D 打印(缩写 3DP)是快速成型技术的一种, 通常是采用数字技术材料打印机来实现的。3D 打印技术自 2010 年第一辆 3D 打印汽车 Urbee 问世后得到蓬勃发展, 如今广泛应用于珠宝、鞋类、工业设计、建筑、工程和施工(AEC)、汽车、航空航天、牙科和医疗产业、教育、地理信息系统、土木工程、枪支等领域。张紫阳[1]在“3D 打印遗体修复工作室”内将 3D 打印技术应用于遗体修复; 张建[2]对复杂骨折关节利用螺旋 CT 扫描, 将其 DICOM 数据输入, 采用 Mimics 软件数据处理, 应用 3D 打印技术打印骨折模型, 制定手术方案, 经过验证, 与实际手术方案一致。闻娟[3]以中国科学技术馆为例, 对 3D 打印的操作流程、优势及其相关的展教活动等进行探讨, 以期解决 3D 打印在展教中普遍存在的问题, 更好地推进 3D 打印技术的普及与应用, 推动创客教育, 激发公众的创新思维并提高自身的 STEAM 素养。近日, 一座长 15.25 米、宽 3.8 米、重约 6 吨的异形曲面树脂材料景观桥, 依托沈阳机床独创的大型龙门式 3D 打印装备和 i5 技术, 被成功打印出来, 即将在上海投入使用[4]。

### 1.2 有关青少年科普的研究

国内学者朱蔚云[5]通过医学遗传学的科普活动中总结出, 让青少年乐于参与其中并能在玩中学、学中玩的科普教育活动能更好地培养学生的创新精神与实践能力; 成静清[6]建议进一步加强政策、项目和资金的支持, 积极构建节水科普工作长效推动机制, 加强节水科普专兼职人才和创作人才队伍的长效培养。

以上文献为本课题的研究提供了理论基础和参考方向, 但是对于民族地方的 3D 打印科普没有提及, 本文将从民族地区的 3D 打印技术科普现状出发, 寻求适合民族地区的科普路径。

### 2 3D 打印在青少年科普中的困境及原因分析

作为最近兴起的前沿科技——3D 打印技术优点和缺点都比较突出, 3D 打印技术在都匀市青少年科普中遇到了不少困境, 具体总结如下:

(1) 打印设备体积大, 不便于搬运。3D 打印设备, 特别是打印金属等的 3D 打印设备, 体积仍然很庞大, 重量  $\geq 2500$  千克, 体积  $\geq 8$  立方米, 搬运过程中非人力所能及, 如果要用于科普, 只能是学生到设备场地进行参观学习, 给 3D 打印科普带来了地域限制。

(2) 打印时间长, 成品成型慢, 3D 打印体验打折扣。由于 3D 打印原理是是一层一层堆叠成三维产品, 所以打印时间取决于产品的高度(层数)、精度(每层高度)以及面积(长和宽)等, 3D 打印机常用的材料直径为 1.75mm 和 3.0mm, 每次挤出的量有限, 熔融挤出的速度有限, 所以 3D 打印产品的成型比较慢。在科普宣传活动中, 遇到体积比较大的产品, 只有预定, 打印完成以后再寄送到客户手中, 对 3D 打印现场科普的体验大打折扣。

(3) 3D 打印机操作占有所有设计和打印时间比例太小, 给 3D 打印科普带来误区。3D 打印机的操作具体包括以下几个步骤: 三维产品设计——导出打印文件(如.stl 文件等)——切片软件切片处理——导出切片文件(如.gcode 文件等)——3D 打印机预热——上料——从 U 盘或者有线打印。3D 打印机从开机到打印开始需要 5 分钟左右的操作时间, 而打印产品需要的时间往往数倍于操作时间, 几个小时, 几十个小时都是常事, 而设计产品的时间更是难以预估, 因此, 3D 打印机的操作时间不到整个产品流程的 1%。在 3D 打印技术科普时候, 青少年可以现场设计产品, 操作打印机, 打印产品, 但是产品的设计属于设计师的工作范围, 产品的打印属于等待时间, 没有可操作的东西, 给科普对象带来了枯燥感, 让青少年误认为 3D 打印就是三维设计和无限的等待。

(4) 3D 打印材料强度不够, 产品易损坏。能用于科普的打印机都是小型的工程塑料或者树脂等打印机, PLA 塑料和 ABS 塑料的缺点

是强度不够,并且呈脆性,易摔碎,高温易变形,易变色等。3D打印成品长时间保存在阴冷处还易发霉,因此3D打印产品在科普过程中一摔就碎,给科普对象造成不靠谱的不良印象。

(5)部分3D打印产品有毒。由于3D打印的材料中混有粘接剂,因此,将产品应用在高温等环境下时,部分3D打印产品会导致动物中毒。美国加州大学将3D打印产品应用于某些鱼类胚胎,导致斑马鱼胚胎存活率下降,证明部分3D打印产品有毒。在3D打印科普宣传中,部分家长甚至禁止孩子触摸3D打印产品,以免孩子中毒,这大大降低了科普的参与度。

### 3.3 3D打印在青少年科普中的路径分析

3D打印技术在国内外得到了快速发展,正在走进千家万户,大中小学,国家对青少年的科技创新教育也越来越重视,3D打印技术科普路径也越来越多,选择合适的宣传手段,让受众能在短时间内更容易接受、学懂、领悟3D打印技术是科普的使命。作为民族地区的3D打印科普,更应该让更多处于中、小学阶段的青少年群体接受3D打印技术并将其应用于科技创新中,3D打印技术科普选择合适的路径尤为重要。

#### 3.1 3D打印进社区——社区科普

##### (1) 借助社区管理人员,扩大科普影响力

社区是青少年和老年人每天活动的主要空间,都匀市总人口49万人,现代人高楼旁边都会有公园、广场、购物超市等,晚上老年人带着青少年在社区活动,选择在社区开展科普活动,首先要提前宣传横幅,争取小区管理委员会的更多帮助和帮忙宣传。

##### (2) 校企合作,壮大科普实力

通过3D打印公司与职业院校合作,依靠公司多样化的设备和技术人员熟练的操作能力,结合职业院校具有教育经验的师生,向社区青少年讲解3D打印工作原理、示范三维产品设计和3D打印机的操作。同时学校与企业合作还能提升学校教师的实际操作能力,扩大科普师资队伍,储备科普后备力量。同时企业在科普活动中宣传自己的公司和产品,扩大社会影响力,达到校企双赢的目的。

##### (3) 跨学科合作,增强科普影响力

交叉学科能产生更多的创新点,碰撞出更多的火花,产出更多的成果。3D打印、无人机、物联网、大数据等等都是21世纪新兴的科学,通过科普宣传,尽快让更多的青少年接触到前沿科学,熟悉前沿科学,普及前沿科学,提升国民的综合素质,有助于“大众创新,万众创业”项目的推动,特别是在当下全国创新创业的浪潮中青少年要想勇立潮头,必定要走跨学科合作。

#### 3.2 3D打印进校园——校园科普

##### (1) “创客中心”欣欣向荣,科普工作蒸蒸日上

都匀市有小学37所(含私立),有初中35所(含私立),有高中19所(含私立),对都匀市这么多的青少年进行科普,最好的方式是将3D打印机搬进校园,搬进课堂,让青少年参与动手,在实践中学习。2018年以来,都匀市中学、小学均开始筹办创客中心,采购前沿设备,教师先学习,再传授给学生,拓展中小学生学习创新意识,壮大科普队伍,使用好创客中心,使用好前沿科技为“生产力”发展服务是教师的本质工作。

##### (2) 校校联合,助推青少年科普更上新台阶

都匀市大中小学都会举办科技文化艺术节激发学生的学习兴趣,发现学生特长。都匀市第六小学以科技创新深受家长和喜爱,黔南职院(大专院校)与都匀市第六小学联合举办科技节,

无人机和3D打印项目深受同学们喜爱,特别是喷洒农药的植保无人机让同学们真正接触到了大型无人机在实地作业时的真实面貌,甚至很多老教师也是第一次见到现实版的大型无人机。校校联合,整合资源,通过科普让师生开拓视野。

##### (3) 国家平台向校园科普倾斜,校园科普任重道远

国家给予省级众创空间,星创天地等科普平台投入大量的建设经费,在学校平台下开展创新创业活动、科普活动,帮助更多的企业依靠科技创新建立公司,增加收入,带动贫困地区脱贫,让农民过上幸福生活。

### 3.3 “互联网+”3D打印——网络科普

#### (1) “互联网+”为科普插上了翅膀

随着互联网时代的到来,越来越多的事情都离不开互联网,“互联网+N”中的N越来越扩大,“互联网+科普”,“互联网+3D打印”等为科普知识的传播开拓了途径。很多“互联网+3D打印”公司通过线上线下、个性化定制为客户提供服务,把3D打印技术与互联网技术紧密结合在一起,更能发挥3D打印的功用。

#### (2) 全民科学素质网络竞赛调动全民参与3D打印科普

将3D打印科普知识点编辑成题库放到网络上,用有奖竞答的方式激励青少年主动参与,拓宽了科普的路径,增加了科普的趣味性。2017-2019年,黔南州约75万人次参与全民科学素质网络竞赛。科普宣传对象除了大中小學生以外,还有农村青少年、农民工、工人等群体,他们通过手机和电脑登录“全民科学素质网络竞赛”网站,在线学习3D打印科普知识。

### 4 总结

本文回顾了3D打印和青少年科普的国内外研究现状,介绍了3D打印的应用领域,分析了都匀市民族地区3D打印技术科普存在的困境及原因,借鉴国内外科普宣传的成功经验,探索出适合民族地区3D打印技术科普的路径,为都匀市科普发展服务,又为都匀市“大众创业、万众创新”提供借鉴。但是,3D打印科普开展的科普活动对象主要是青少年群体,有一定的局限性,下一步将扩大研究范围,对农民工、下岗工人、高校和企事业单位职工等的科普。

#### 参考文献

- [1]张紫阳.3D打印的现状与前景展望[J].中国新通讯,2018,20(22):132-133
- [2]张建.3D打印技术在复杂关节内骨折中的临床应用[J].陕西医学杂志,2019(3):322-325.
- [3]闻娟.3D打印技术在展教活动中的实践与探索——以中国科学技术馆为例[J].自然博物,2016,(3):103-107.
- [4]洪庆平.3D打印技术在工业设计中的应用及影响[J].企业导报,2016(16):47-49.
- [5]朱蔚云.加强医学遗传学科普提高中学生科学素养[J].学会,2019,(1):61-64.
- [6]成静清.江西省青少年节水科普探索与实践[J].中国水利,2019,(3):59-61.

#### 作者简介:

杨金广,1989年03月,性别:男,籍贯:贵州省威宁县,讲师,二级建造师(机电),硕士研究生学历,主要讲授《3D打印技术》、《汽车检测与维修技术》、《机械制图与CAD》等课程,研究领域:三维设计与3D打印,