

# 初探3D打印笔在中小学创客教学中的运用

顾军萍

(济南市市中区未成年人素质教育基地 山东 济南 250000)

3D打印笔是近些年来中小学教学实践中应用到的一种新型的教学内容及教学工具,在中小学创客教学中发挥着重要的作用。本文就3D打印笔的技术原理、在中小学创客教学中使用3D打印笔的理论依据和案例进行初探,进一步思考在中小学创客教学中有效运用3D打印笔技术的策略。

## 一、3D打印笔技术简介

3D打印技术是一种新型的快速成型技术,是“第三次工业革命最具标志性的生产工具”,将对社会多个行业和领域带来深刻影响。3D打印的未来发展将使大规模的个性化制作与生产变为可能。随着3D技术的发展,3D打印在教育领域中的运用受到研究者的关注。新媒体联盟在2013年地平线报告中提出,3D打印是未来四到五年值得关注的新技术,对于教育与学习具有重要价值,会带来教学、学习和研究领域的创新。我国科技部已将3D打印技术纳入国家863计划,而3D打印笔是在3D打印技术发展一定程度出现的更有实效的打印工具,是3D打印技术产品化较为成功的案例之一。

3D打印笔技术是将热挤压头整合进一个单独的设备中,从设备末端进入一单片塑料(ABS或PLA),塑料耗材穿过笔身并迅速在220℃高温下被融化,然后从笔头涌出,最后在较短的时间内完全凝固成形。它可以在任何耐高温表面上创作,甚至可以直接在空气中作画,并且无须电脑或电脑软件支持,你只要把它插上电就可以开始你的奇妙创作,让使用者可以成为“神笔马良”。

## 二、3D打印笔在中小学创客教学中运用的特点与优势

创客教学是创客文化与教学的结合,基于学生兴趣,以项目学习的方式,使用数字化工具,倡导造物,鼓励分享,培养跨学科解决问题能力、团队协作能力和创新能力的一种素质教育。中小学创客教学中运用3D打印笔,就是将3D打印笔既作为学习的内容,又作为应用的工具,开拓思维。

### (一) 具有趣味性,充分激发中小学生的学习兴趣

通过3D打印笔学生的构思转变为真实的立体彩色的模型,将抽象概念和DIY设计带入现实世界,使学习更加生动。学生可以从设计、制作、展示、参与等角度融入学习过程中,有效激发学生实践的积极性,提高学习热情。如《我型我秀》课,给自己设计眼镜,最后学生戴着设计的眼镜走出教室。

### (二) 具有拓展创新性,培养了中小学生的创新精神

传统的中小学教学方法只是教师要求学生模仿教师操作,在无形中扼杀了他们的创造力,并不利于创新精神的培养。而在学习实践过程中,学生的动手能力、设计能力和思维能力等都得到全面发展和提高,这是推动学生创新精神和创造能力发展的重要环节,对创新型人才的培养具有积极意义。如《设计交通工具》课,有的学生给自行车的车轮、车龙头等位置用夜光耗材进行涂抹,提高夜晚的使用安全系数。有的学生在设计飞机内舱的时候发现空中绘制比较困难,自己制作了合适的纸膜,在纸膜上绘制出了内舱,最后用水融化纸膜进行脱模,得到了空心的内舱。

### (三) 打破学科壁垒,创新了学生的课程设计

呈现新颖的3D打印笔教学内容,营造更愉快的学习体验,打破学科壁垒,将信息学科和艺术、音乐、综合实践等学科进行资

源整合。比如《创作3D假面》这节课,就是美术课的《设计面具》课,加入了3D打印笔的创客教学,生动的DIY原创面具和立体化的学习方式受到全体学生的欢迎。最后所有学生戴着制作的面具,一起在音乐中跳舞,又将音乐课的内容融入其中。又如《新年礼物》这节课,学生用3D打印笔制作新年礼物,如中国结、福字、葫芦等,

### (四) 充分发挥协作能力,培养学生合作精神

注重以小组为学习单位进行主题式项目学习,让学生能够在协作中完成作品设计。通常主题确定以后,以两到三人为一小组,整合设计概念,汇集小组智慧的设计图初稿,组内确定使用工具、耗材长度、耗材颜色、接着分工制作作品,最后展示交流。如《设计大桥》课中,小组分任务负责图稿设计、桥面制作和各个面的焊接。出现大桥不稳定的问题,三人一起研究问题所在和解决方案。每一个环节学生都参与其中,分享智慧与灵感,充分发挥了团队合作精神,更有利于拓展学生的思维宽度和深度。

## 三、3D打印笔实施应遵循的策略

根据实践中的经验,对3D打印笔技术进行了进一步的思考,认为针对中小学创客教学的特点,要充分发挥其特点与优势,必须在实施过程中遵循以下策略:

(一) 教师要不断提高3D打印的专业技术能力,更好地利用技术进行创客教学

在创客教学中运用3D打印笔的教师应该在专业技术和教学设计等层面进行学习和提高。在对创客教师进行培训时,除了打印原理、机械结构等知识外,应该重点放在培训教师对学生的思维和想象力进行引导的方法和技巧上。

(二) 课程设计要符合中小学生的心理特点与认知发展水平  
学生是学习的主体,中小学生学习年龄小,思维方式和认知水平有限,在课程设计上,要遵循两个原则。

一是教学内容,先简后繁。3D打印笔的课程,基本都是校本课程,在设计的时候一定要从简单的开始入手。课程开始是认识3D打印笔,尝试制作“线性”的平面作品,如制作姓名、太阳、花朵等。第二节课开始制作“面”的平面作品,比如设计爱心、制作创意书签等。后面课程可以加入有弧度的非平面作品,比如设计面具、制作杯饰、戒指等,再往后的教学内容可以选择立体的主题作品制作。

二是操作技术,先易后难。刚开始几课,课程设计以容易操作的内容为主,选择图案大一些、勾线内容少一些的、容易脱模的比较合适,学生在操作中可以减少调整出料口大小的次数,慢慢熟悉3D打印笔的用法。后面的课程,就可以选择设计图稿精细的、添加创意的课程。

## 四、结论

重视3D打印笔技术,就是要发挥一切的积极因素,使3D打印笔的课程和实践在学校教学中进行交叉与融合,不断循环发展。在3D打印笔教学的创新中,可以结合多方面的教育资源,不断挖掘3D打印笔技术在中小学创客教学中的潜能与优势。