

# 探析“3D打印”技术对小学生科创能力的有效培养

顾唯一

(江苏省苏州科技城西渚实验小学, 江苏 苏州 215163)

摘要: 随着小学教育不断改革创新, 教学中着重强调学生核心素养, 激发学生科创能力, 推动其全面发展。3D打印作为一种数字化直接制造技术, 其从本质层面突破人们创造活动的局限, 促使创物、创材及创意无边界, 积极学习和掌握3D打印技术课程相关知识, 有助于激发小学生科创能力, 营造新的学习体验。

关键词: 3D打印; 小学生; 科创能力; 培养策略

教育基本原则在于充分以课程为学生活动架构, 实际目标在于学生可在实际学习中获取经验积累, 布设情境化教学活动, 促使学生在情境中进行精细化观察、实验和探究, 进而落实教育和教学。3D打印技术课程教授, 充分促使学生在3D打印“做”过程中掌握知识技能的“学”, 进而达到教学目标, 提升学生科创能力。为最大限度发挥3D打印技术课程价值, 促使其更佳融入小学生生活和学习中, 教师需不断探索新的教育模式。

## 一、3D打印技术的基本原理

3D打印技术作为一类革命性数字化智能制造技术, 具有快速生成的特点, 支持具有创意的设计与生成, 为用户提供了新的设计、创作和制造方法, 让“设计即生产”的创想变成现实。3D打印技术在教育领域的应用对于培养和发展小学生科创能力和动手能力起到了重要作用。3D打印技术过程的基本原理, 主要是充分依托电脑软件创设三维模型, 将模型数字化传输至打印机, 打印机完成整个三维模型数字切片, 并对其进行分层, 此类切片信息传输至打印机上, 后者会连续将薄型层面进行堆砌, 逐层进行打印, 最终至其成型。3D打印机于传统打印机最为显著的差异在于, 使用打印材料属性不一, 包含金属、塑料、树脂等。3D打印, 3D打印技术从兴起至发展应用领域十分广泛, 成为当下人们关注的焦点, 其多用于制造业、工业设计领域, 当下教育领域需始终跟随时代发展潮流, 吻合社会进步实际需求。3D打印技术课程的学习, 不仅可培养小学生自身创新思维能力, 而且发展学生创造力, 实现从“思”到“造”, 为学生想象力发挥提供更佳的平台。“3D打印”技术课程进入小学生视野的重要价值

3D打印技术逐步融入校园, 与课堂实现深层次融合, 并作为多个学科的技术工具, 将其渗透于实际扩展课程内, 促使课堂更有趣生动, 其产生的价值体现在以下几方面:

### (一) 激发学生自身学习兴趣

兴趣是学生持续学习的根本动力, 3D打印技术使得课程内容更生动、直观、丰富, 为学生的思维发展提供了完整的发展通道, 有助于激发小学生的学习积极性。正式授课过程中, 小学生充分利用三维设计软件, 设计开发模型, 促使自身创意具体化, 保证学习更生动、形象。学生提出问题的同时, 具备解决问题的能力, 发现各物体间具体关联性, 课堂上获取真实的体验感。针对小学生而言, 身心正处于发育阶段, 不管新知识汲取的程度, 更为重要的是, 多数学生青睐于动手操作, 3D打印助力学生愉悦的记忆, 为其发挥想象提供无限空间, 促使学生全身心投入整个作业设计和制作中, 以此获取真实的喜悦。

### (二) 培养学生创新思维

小学生拥有良好的想象力, 设计具有创新意的作品, 通过3D打印机做出, 创新思维主要源于小学生对事物的分析和丰富经验,

学生主动参与创新设计, 分析打印的模块, 最大限度发挥小学生自身创造力, 形成一个具有特色的打印作品。3D打印技术可显著提升学生三维空间想象力和动手操作能力, 积极借力3D技术课程相关知识, 开启小学生创造智慧, 深挖其科创潜能, 培养学生创新思维。

### (三) 优化学生学习方式

第一, 从原有平面思维逐步转变至立体化思维。3D打印通过模型构建, 最大限度发挥学生自身空间想象力, 增强学生自身知识迁移能力, 可从多层面、多视角提出相应解决措施。第二, 提高小学生合作协同能力。当下积极倡导学生主动学习、探究学习的基础上, 不断优化提升小学生自身协作能力, 显著增强学生合作学习能力。第三, 扩展学生学习方法。学生可充分结合自身想象打印各类作品, 其自主学习简易的建模, 力争从多视角设计自身作品, 创意源源不断, 充分将想象转变为实际, 不断促进学生新思维发展。

### (四) 提升学生解决问题能力

培养和发展学生自身实际应用能力最佳路径为, 采取一系列措施提高学生解决问题能力, 3D打印技术多利用设计理念解决实际问题。制作3D作品时需充分结合想象规划设计, 分析模型自身结构和层次, 以此为基础制定相应的解决方案。小学生处于该过程中不断设计、发现和解决问题, 最终呈现一个直观的作品, 整个作品实际制作过程中, 不仅显著增强学生解决问题的能力, 而且显著提高其自身合作能力、协同能力和科创能力。

## 二、“3D打印”技术课程对小学生科创能力培养策略

(一) 基于“做中学”理念, 开发以知识驱动的3D打印创新课程

“做中学”理念是小学生掌握相关知识最佳路径, 其核心在于凸显学生自身主体地位, 充分以学生为中心, 学生由学习过程中原有被动者转变为主动者, 成为整个学习的主角, 教师则具有引导和助力学生发挥潜能的作用, 相较于原有教学模式承担更为艰巨的任务。充分以“做中学”为核心理念, 充分将3D打印技术作为教学辅助学习平台, 充分挖掘各学科重难点, 以此为基础搭建可视化、直观化的3D模型, 为课程学习提供助力。特别是小学科学学习过程中, 其主要以实践为核心, 充分依托3D技术课程知识构建完整的模块, 有助于学生直观、清晰掌握内部各元素间的关系, 3D打印技术可充分将原有碎片化、分散化的相关知识有效集成, 构建真实的学习环境, 快速缩小抽象和具体知识差异, 为小学生带来全新的体验感。

美国教育家杜威提出了“做中学”理念, 主要内容是以学生为中心, 以体验为手段, 通过观察、实验、探究、劳动、游戏等方式, 在情境式环境下展开教学。利用3D打印教学, 学生可以在“做”

的过程中掌握知识、技能,发展创造能力。3D 打印技术支持下的课堂教学与传统的“教师讲、学生听”的模式具有明显区别,所有的学习任务都由学生自己完成。3D 打印技术为教学提供了方向,他们从“思考”到“实践”,有效发挥了学习自主性。

(二) 基于 STEAM 教育理念,开发基于创造学习的创新实践课程

STEAM 教育理念强调技术教育手段的应用,并倡导跨学科扩展教育范围,培养新时期复合型人才。STEAM 教育理念核心在于将多学科教学理念实现深层次融合,促使学生掌握一门相关学科知识的基础上,同时明晰更多的知识。充分以该教育理念为核心,促使充分依托动手实践完成自身感兴趣、且与生活相关的项目,从实际学习过程中学习相关知识。以 STEAM 学习案例为核心牵引,引导学生使用 3D 打印机制作并进行装配,为学生学习注入趣味性、创造性,为多学科间知识整合提供更多的平台,发展学习者跨学科思维,全方位培养学生知识综合能力、动手能力,以及科创能力。

(三) 基于创客文化,建立基于动手实践的创客实验室

创客作为互联网发展的基础上,逐步向制造业深化、互联网向传统教育模式持续性延伸、数字化直接制造技术发展、开源软硬件平台兴起等综合效应产物。创客文化主要是从创客活动实际群体需充分遵守的基准,其实际内容涵盖鼓励技术创新应用,多领域技术的融合,尤其注重“做中学”,鼓励小学生在实际动手实践中尝试和创新,并非沿用原有固定模式;积极认同网络社区线上线下交流分享重要作用。充分以创客文化为基础,建立完善的实验室,需积极提供多元化的平台,制造平台包含 3D 打印机等基本制造设备,可实现小学生自主实现创新创造;技术平台主要包含各类开源、低成本软硬件平台,配置相应的控制器,创意平台涵盖创意经验分享交流会、项目共享会,营造良好的创客项目开发氛围。可积极开展创客挑战赛,设定相应的项目主题,学生促充分利用 3D 打印机和相关模块处于规定时间内完成任务目标。借力 3D 打印技术,方可促使学生处于抽象概念和直观经验间实现灵活性转换,达成学生设计想法可视化,更早发现错误和不足,引领学生正确进入创新设计中,不仅增强学生创新精神,而且提高学生自身创新行动力。

(四) 基于竞赛活动,培育基于竞赛牵引的创新实践社团

3D 打印技术与学校多元化特色社团活动进行整合,方可将课堂学习相关知识延伸至课外实践中,为学生课外生活注入实际活力。充分利用 3D 打印技术创新课程,激发学生自身科创能力,巧妙借力相应的教育工具,为学校社团提供支持。学科竞赛或科创竞赛活动,从实际参与范围可划分为多个级别竞赛,以各个竞赛活动为牵引,以赛促学,利用比赛为学生搭建广阔的学习平台,让学生能够充分创新。设计科学的 3D 作品创新设计大赛、3D 打印创新设计亲子马拉松等竞赛活动,利用丰富多元的竞赛提升学生的创造能力、研究能力,促进学生全面发展。例如,“我的校园”竞赛,小学生应积极结合自身学校实际状况,在 3D 建模过程中,学生需要遵循建模的规律,先部分后整体,掌握整个院校的数据,先构建整个院校的 3D 模型,之后逐步将模型补充完善,最终构建出一个系统化、具有一定难度的完整的校园 3D 模型。最终学生将 3D 打印出的院校模型给予涂色,实现与真实院校高度吻合,项目实际实施过程中,促使学生亲身感知所学知识与实践的契合点,不断扩展学习内容和深度的同时,培养学生自身科创意识。

(五) 将 3D 打印课程与其他课程知识融入,体验学科融合

3D 打印技术教学创新,不仅是对打印技术进行应用,同时也是对教学模式的一种创新。教师可以将 3D 打印课程与其他课程进行融合,让学生通过 3D 打印技术强化对其他课程知识的理解。3D 打印技术的神奇之处在于能够将任何一种事物做出来,在数据模型的支持下,不需要其他复杂的程序,小学生也可以熟练操作。因此将 3D 打印技术引入到其他课程教学中,对于学生发展创新思维能力、发展创造能力具有重要作用,可以使得学生增强想象力。伴随着信息技术的不断改革创新,3D 打印技术逐渐走出象牙塔,走进人们的生活和工作中,对于学生发展创新能力和思维能力具有重要意义。

例如,在小学数学立体几何模块,教师可以应用 3D 打印技术创设教学情境,让学生从不同的角度观察长方体与正方体,让学生建立空间模型,得到更真实的情感体验。比如,教师可以用 3D 打印打造一个鲁班锁,让学生建立鲁班锁的模型,通过观察、测量、绘制,设计一个鲁班锁的 3D 模型,对鲁班锁的三视图(正视图、俯视图、侧视图)继续拧观察。这样整个学习过程从抽象到直观,学生借助鲁班锁提高了空间想象能力。

### 三、3D 打印技术课程教育未来发展方向

为进一步发挥 3D 打印技术课程教育自身优势,需充分结合实际状况,精准性把握整个教育未来发展方向,体现在以下几方面:

(一) 促进跨学科整合学习样态的形成

在知识型社会,各行各业相互交融,因此教育界开始探究跨学科整合之路,希望以此为促进学生全面发展。在 3D 打印教育中实施跨学科整合具有一定的促进作用,未来实际教育过程中,探索融合了多学科知识的、更加综合、更加科学的 3D 打印项目,让 3D 打印课程形成多学科整合的样态,促使学生实现全面发展。

(二) 搭建创新能力培养网络学习资源平台

为积极增强小学生科创能力,需构建 3D 打印教育网络资源平台,突破学生学习仅局限于课堂上。设计、创造自身作品时,可充分结合自身实际所需开展个性化学习,创建完善的教师资源库、专家资源库,向他人学习过程中成为指导者,实现智慧增容目标。

(三) 创设模拟情境,培养科创能力培养

依托 3D 打印不仅可将小学生自身创新成果实现具体物化,而且可重复制造促使物化实际成果获取批量生产。充分以学习科学基础理论,搭建模拟的商业情境,促使学生真实呈现自身创新成果,树立良好的自信心。

### 四、结语

新时期教育理念不仅要求学生掌握必须地知识和技能,而且应培养学生科创意识,为其后续发展提供助力。3D 打印技术课程凭借自身优势,为小学生自身科创意识和动手实践能力提高提供助力,需积极掌握其开展要点,以多元化方式设计创意项目,积极挖掘学生自身潜力,培养其自身创新创造能力。

### 参考文献:

- [1] 计金弟.由“思”至“造”——3D 打印教育助力小学生创新能力的培养[J].数码世界,2020(4):2.
- [2] 吴润易,王晓平.关于 3D 打印技术在 STEAM 教育中的应用分析[J].数字通信世界,2020(3):1.
- [3] 郑磊.关于 3D 打印在中小学教学模式中的探索与研究[J].神州,2020(2):1.
- [4] 林椿.产品项目研发模式下小学 3D 打印课程的教学策略[J].教师博览:下旬刊,2021(7):2.