

3D打印技术在中小学教学中的应用研究

黄路遥

佳木斯大学 黑龙江佳木斯 154007

摘要: 3D打印技术作为一种新兴的教育技术手段,在教育领域得到了广泛关注。本文基于3D打印技术在中小学教学中的应用现状,分析了其基本工作原理及教育适用性,探讨了3D打印设备选型采购、教学模式设计、课程整合实施以及成果展示评价等应用模式,并提出了采用售卖租赁制降低门槛、加强教师培训提升教学效果、开发优质教学资源夯实基础、搭建交流平台促进经验分享等推广策略。研究表明,3D打印技术与中小学教学深度融合,可以有效提高学生的动手实践能力、创新思维能力,对培养复合型创新人才具有重要意义。

关键词: 3D打印技术; 中小学教学; 应用模式; 推广策略

引言

随着科学技术的飞速发展,3D打印技术正在深刻影响和改变人们的生活方式。作为一种快速成型技术,3D打印能够将数字化模型转化为实体模型,为个性化定制、快速制造等领域带来革命性变革。近年来,3D打印技术开始走进中小学课堂,成为创客教育、STEAM教育等新型教育模式的重要组成部分。这项技术不仅能够将抽象的知识具象化,帮助学生更直观地理解复杂概念,还能培养学生的空间思维、创新能力和动手实践能力。本文将系统探讨3D打印技术在中小学教学中的应用,为相关研究提供参考。

一、3D打印技术的基本工作原理及其教育适用性

随着制造技术的快速发展,3D打印作为一项革命性的创新技术正在改变传统的生产制造方式。这项技术的核心原理是通过数字化模型驱动3D打印设备,采用材料累加制造的方式完成实体成型。具体而言,3D打印技术主要包括FDM(熔融沉积成型)、SLA(光固化)、SLS(选择性激光烧结)等不同的成型方式,能够处理塑料、金属、陶瓷等多种材料^[1]。与传统制造方式相比,3D打印技术在个性化定制、生产周期和成本控制等方面具有显著优势。将这项技术引入中小学教学环境,不仅能让學生亲身参与设计、建模、打印和后期处理等全过程,更能通过实践操作加深对抽象知识的理解。特别值得一提的是,3D打印技术涉及机械、电子、材料科学、计算机技术等多个学科领域的知识,为跨学科教学提供了理想的平台,有助于培养学生的综合思维能力和创新意识。

二、3D打印技术在中小学教学中的应用模式探讨

(一) 3D打印设备的选型和采购

在推进3D打印技术教育应用的进程中,科学合理的设备选型和采购策略显得尤为重要。学校应当根据实际教学需求和应用场景,选择适合的打印设备类型。安全性和操作便捷性是首要考虑因素,建议选择使用PLA材料的FDM打印机作为教学设备。这类设备具有显著优势:材料无毒环保,打印温度相对较低,安全系数高,且操作简单直观,非常适合教育环境使用。在成本控制方面,建议优先考虑价位较低的入门级打印机。虽然这类设备在打印精度和稳定性上可能不及工业级设备,但完全能够满足基础教学需求,性价比较高^[2]。采购过程中要特别注重售后服务体系的完善程度,优先选择在技术支持、设备维护、耗材供应等方面具有良好口碑的厂商。这样可以确保在设备使用过程中遇到技术问题能够得到及时有效的解决。在具体采购实施时,可以采用区域联合或集中招标的方式,通过规模化采购降低单台设备成本。同时,建议与供应商签订详细的售后服务协议,明确服务内容、响应时间和质保期限,为设备的长期稳定运行提供保障。

(二) 基于3D打印的教学模式设计

在中小学教育中引入3D打印技术,需要精心设计符合教育规律和学生特点的教学模式。首先,教师可以采用“项目导向式”教学方法开展教学活动,这种方法能够有效激发学生的学习兴趣 and 参与热情。具体而言,可以根据不同学科特点设计相应的实践项目,如设计制作校园文创产品、科学实验模型、数学教具等。通过完整

项目的实施过程,学生不仅能掌握3D打印相关知识和技能,更能培养项目管理和问题解决能力。其次,教师可以实施“分层教学”策略,针对不同年级学生的认知水平和知识基础,设计难度递进的教学内容。例如,低年级学生主要进行3D模型的认知和简单操作,培养空间想象能力;中年级学生开始学习基础建模技术,制作简单的创意作品;高年级学生则重点培养建模设计能力和创新应用能力,鼓励他们开展创新性项目设计。同时,教师还要构建“理实一体化”课程体系,将3D打印技术与各学科知识进行有机融合。如在数学课程中应用3D打印技术制作立体几何模型,在物理课程中打印力学演示器具,在生物课程中制作生物结构模型等,通过实物展示帮助学生深入理解抽象概念,实现知识的立体化呈现和深度理解^[3]。

(三) 课程整合与教学实施

3D打印技术的教学实施需要系统化的课程整合方案和具体的教学实施。为此,教师要制定完整的课程实施方案,这需要深入分析各学科教学内容,找准3D打印技术的切入点,合理规划课时分配。例如,可以在信息技术课程中安排3D建模基础知识学习,在各学科教学中设置与3D打印相关的实践项目,确保教学活动的连贯性和实效性。在此基础上,教师要构建科学完整的教学流程,包括项目需求分析、模型设计规划、参数设置调试、打印制作过程和成果展示等环节^[4]。每个环节都要设计相应的教学活动和具体的实施步骤,并配套相应的评价标准。在实施过程中,教师要注重引导学生独立思考和解决问题,培养其创新意识和实践能力。与此同时,教师还要强调教学过程的互动性和协作性,采用小组协作的方式开展项目实践。通过合理分工,让学生在团队中承担不同角色,既能培养团队协作精神,又能锻炼领导力和沟通能力。并且要注重培养学生的创新设计能力和个性化表达,鼓励学生根据自己的兴趣和特长开展创意设计,形成独特的作品风格。

(四) 3D打印成果的展示和评价

3D打印成果是学生创新实践的晴雨表,是检验3D打印教学成效的重要窗口。教师应当建立常态化的作品展示平台和机制,定期组织丰富多样的展示活动。这可以包括校园作品展览、主题创作竞赛、创客马拉松等形式,通过多样化的展示方式激发学生的创作热情和参与积极性。在展示过程中,教师不仅要注重作品的陈列展示,更要为学生提供作品讲解和交流的机会,培养其表

达能力和自信心。与此同时,教师要建立多维度的评价标准体系,全面评估学生的学习成果。评价指标应当包括作品的创新性、实用价值、美观程度等产品维度,同时关注学生在制作过程中表现出的思维能力、问题解决能力、团队协作能力等方面的表现^[5]。可以采用评分量表的形式,将各项指标具体化、量化,确保评价的客观性和可操作性。第三,特别强调过程性评价的重要性。通过建立学生个人作品集、创作日志、过程记录等方式,完整记录学生的成长轨迹。同时,教师还可以引导学生开展形式多样的互评活动,如小组内部互评、班级间互评等,引导学生学会欣赏他人作品,从不同角度思考问题,在交流与分享中不断提升自己的创作水平和审美能力。

三、推广3D打印技术在中小学应用的策略

(一) 采用售卖制或租赁制,降低应用门槛

在推广3D打印技术的过程中,设备获取方式的创新是突破应用瓶颈的关键。为实现这项技术在中小学教育中的广泛应用,需要建立灵活多样的设备供给模式。首先,面向不同需求的学校,可以推出阶梯式的设备售卖方案。例如,对于刚起步的学校,可以选择配备基础型设备包,其中包含入门级3D打印机及必要耗材;对于已经具备一定应用基础的学校,可以选择进阶型设备包,在基础配置之外增加更多功能配件和教学资源;对于计划开展特色项目或深度应用的学校,则可以选择专业型设备包,配备高精度打印设备,满足更高层次的教学需求。其次,要建立完善的设备租赁服务体系,为学校提供更灵活的选择。学校可以通过月租或学期租的方式先行试用,这种“低门槛”的使用方式能够有效降低初期投入风险,待教学效果达到预期后再考虑购置设备。此外还可以创新性地设立区域性设备共享中心,采用资源池模式统筹管理高端设备。多所学校可以共同使用这些设备,通过科学的资源整合和调配机制,显著提高设备使用效率,实现成本分摊。同时,中心还应配套提供专业的技术支持和维护服务,确保设备持续稳定运行,最大化发挥教学效益。

(二) 加强教师技术应用培训,提升教学效果

教师是3D打印教学的设计者和组织者,加强教师技术应用培训是将先进技术转化为教学生产力的关键环节。为此,需要构建系统化的教师培训体系,全面提升教师的技术应用水平。学校可以建立分层次的培训机制,针对教师的不同基础和需求,开展有针对性的培训课程。基础培训着重设备操作规范和软件应用技能,进阶培训

关注教学设计方法和课程开发能力，高级培训则侧重创新教学模式的探索与实践。同时，实施“种子教师”培养计划，在每所学校重点培养1-2名骨干教师。这些教师不仅要精通技术操作，更要具备课程开发和教学指导能力，能够在校内发挥示范引领作用，带动其他教师积极参与技术应用，形成良性的教师专业发展机制。此外还可以组织教学观摩、经验分享等活动，促进教师间的深度交流。例如，通过定期举办教学展示活动，邀请优秀教师展示典型案例，分享教学心得，探讨解决共性问题，不断提升教师群体的教学水平和创新能力。

（三）开发优质的教学资源，夯实应用基础

教学资源是3D打印教学的“粮草”，其质量和可用性直接影响3D打印技术教学的实施效果。基于此，需要整合各方力量，打造全方位的教学资源支持体系。首先，学校要组织由教学专家、一线教师和技术人员组成的专业团队，系统开发教学资源包。这些资源包需要涵盖完整的课程体系，包括学科教学大纲、单元教案设计、多媒体课件、实践项目案例等，并针对不同学科特点和年级层次进行优化设计。特别是在项目设计环节，要注重结合学科知识点，设计符合学生认知规律的实践活动。其次，要构建分类完善的3D模型资源库，这是支撑日常教学的重要基础。资源库应当按照学科领域、难度等级、应用场景等多个维度进行分类整理，配备详细的模型说明和应用指南，方便教师快速检索和调用。同时要建立资源更新机制，定期补充新的模型文件，保持资源库的活力。此外，还要编写实用性强的教学指导手册，为教师提供全面的教学支持。手册内容应当包括设备操作规范、教学活动设计方法、常见问题处理流程等，并配以大量实际案例，帮助教师更好地开展教学实践。在资源开发过程中，应特别注重实践验证环节，通过多轮教学试点，不断优化和完善资源内容。

（四）搭建交流平台，促进学校间的经验分享

3D打印技术的教育应用在国内尚处于探索阶段，不同学校、不同地区的实践进展不尽相同。因此，建立高效的交流共享机制是推动3D打印技术教育应用深入发展的重要保障。一方面，要搭建功能完善的线上交流平台，这个平台不仅要包含基础的教师交流群和资源分享功能，

还要设置专题讨论区、教学案例库、问题解答中心等板块。通过这样的平台，教师可以随时分享教学心得，讨论技术难点，共同探讨教学创新。在平台运营中，要注重内容的分类整理和定期更新，确保平台始终保持活力。另一方面，可以定期组织形式多样的区域性教学研讨活动。例如，采用线上线下相结合的方式，邀请领域专家和优秀教师进行专题讲座和教学展示，围绕具体教学案例开展深入研讨，共同探索解决教学实践中的重点难点问题。在交流共享的基础上，各学校之间还可以创新性地建立学校联盟机制，通过“结对帮扶”的方式促进教育资源均衡发展。在联盟内部，可以建立定期交流机制，开展教师互访、联合教研等活动，推动优质教学经验的有效传播，帮助薄弱学校提升教学水平。

结语

总之，3D打印技术以其独特的优势，为中小学教育注入新的活力。将3D打印技术与教学深度融合，学校要在设备选购、教学模式创新、师资培训、资源建设等方面系统谋划，因地制宜探索适合自身特点的应用路径。同时通过搭建交流平台，加强学校之间的经验分享，形成3D打印教学的合力。未来，随着技术的不断进步和应用经验的积累，3D打印技术将为中小学教育带来更多可能性，推动教育教学模式的深刻变革，为培养创新型人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 陈荟颖.3D打印技术在数学教学中的应用[J].网印工业, 2024, (05): 126-128.
- [2] 贺玉婷, 张林园.3D打印技术在小学科学自制教学用具中的应用策略[J].郑州师范教育, 2023, 12(02): 87-92.
- [3] 潘志强.3D打印技术的发展及应用分析[J].石河子科技, 2020, (06): 36-37.
- [4] 吴沛颖.基于3D打印笔的初中综合实践课程开发与实施[D].西南大学, 2020.
- [5] 张佳丽.3D打印技术在初中科学教学中的应用研究[D].杭州师范大学, 2020.