

EDIPT设计思维在小学3D打印教学中的实践探索

陈大楠 安徽省阜阳市颍州区鼓楼中心校

摘要: 本研究以培养学生创意与创造能力为理念,构建了以学生创造力为目标的“3D打印设计”课程,研究3D教学中培养学生创造力的方法与策略,选用适合小学生学习3D设计的软件,依托EDIPT设计理念,探索3D打印课程的实践教学方法,使学生在体验设计师思维与行动的同时创造性地解决生活实际问题,培养学生批判性思维,体现出3D创意课程在创造力培养上蕴含的独特教育价值。

关键词: 3D打印; EDIPT设计思维; 创新意识; 创造能力

中图分类号: G434 **文献标识码:** A **论文编号:** 1674-2117 (2023) 01-0074-03

目前的中小学3D打印课程普遍存在以下几个问题:3D课程基本是以“3D打印概述”“3D软件的基本操作”“对模型范例进行模仿制作的学习”等内容构成,教师普遍重视3D建模软件技术性知识的教学,与开展3D课程的核心目标“培养学生创新意识和创造能力,批判性思维和解决现实问题的能力”有一定差距。因此,本研究着重对一线教师开展3D打印课程创新教学方式探索,并基于EDIPT设计思维教学模式对学生创新意识和创造能力的培养进行探索。

● EDIPT模型及3D打印教学方式分析

1. EDIPT模型

EDIPT模型是由斯坦福设计学院(D.School)提出的设计思维

模型(如图1),主要包括同理心、定义、构想、原型和测试五个阶段。同理心阶段要求设计者站在使用者的角度考虑需求;定义阶段是对搜集到的信息进行加工筛选,定义出具体可操作的问题;构想阶段根据定义的问题提出多角度的解决方法,通过讨论,对问题进行比较、修正,形成最佳方案;原型阶段根据解决方案制作简单的具有相关功能的原型作品;测试阶段对原型进行测试和优化(或对作品进行实际应用设想讨论),经过多轮迭代最终形成更科学、完善的作品方案。

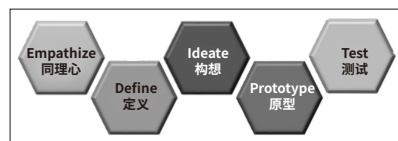


图1

2. 基于设计思维的3D打印教学模型

围绕EDIPT模型的五个阶段,笔者设计了学习流程图,如下页图2所示。学生通过体验设计师行为过程,慢慢理解和形成设计思维,提高创新设计的能力。

● 项目案例

1. 项目选题

教师引导学生围绕主题选取题材(以《分体式订书机》作品为研究案例),并完成创意设计单(如下页图3)。

2. 收集资料

学生在接到主题任务后,往往无从下手或思路很窄,选取的方案往往脱离实际应用。因此,教师要引导学生先根据主题内容对生活和学习场景进行观察,确定生活中

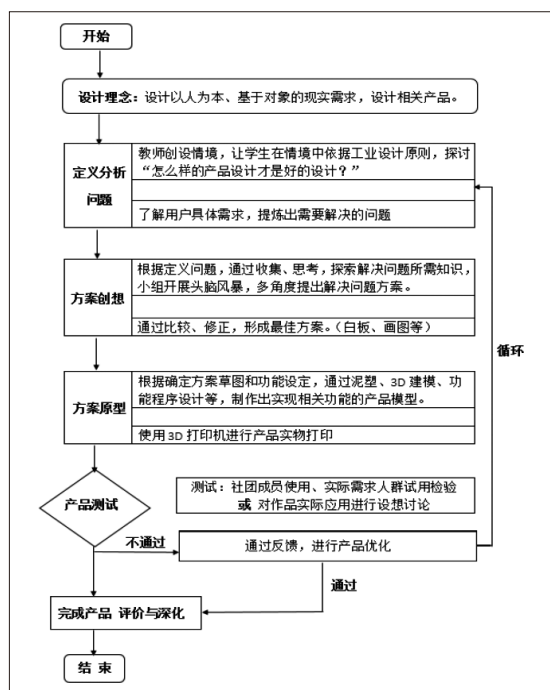


图2

创意设计单	
应用场景: (同理心)	
定义问题: (提炼细化具体问题)	
方案创意: (提示) 1、生活学习场景下哪些用具和设施不太方便? 2、请梳理小组各成员提出的解决方案	
设计草图:	

图3

有待改善的地方,通过观察、倾听、访谈、网上搜索、请教专家、同学讨论等方式收集信息,并对其可行性进行分析和思考,然后通过召开团队项目讨论会(基础水平好、语言表达能力强学生对团队确定的生活需改善的应用场景进行描述),其他学生根据自己收集的信息进行互动讨论,经过几轮的项目研讨,初步确定对日常使用的订书机进行优化改进。

3. 设计构思

(1) 定义问题。学生发现,无论是正常尺寸的订书机,还是学生使用的小型订书机,在资料的边角和

侧面都能正常装订,可是在遇到纸张比较大,需从中间进行装订时往往无法完成,因此,教师引导学生带着寻找一种更方便、更有效的订书机的想法,通过网络或请教专家等方式多途径收集解决方案。经调查,市场上大部分日常订书机都不能解决这类问题,个别订书机采用压钉部件旋转的方式来进行解决,但对于学生来说机身尺寸偏大,不易携带,而且装订方向单一。因此,教师引导学生站在应用者角度,提炼出作品方案要满足的功能:

- ①可以在纸张中间装订。
- ②在尺寸、配色、携带等方面满足学生的日常使

用需求。

(2) 创想构思。学生根据定义的问题,设计出方案一的草图(如图4)。学生对该方案进行再次讨论后发现,方案一虽然缩小了尺寸,满足装订纸张中间的要求,但并不能完美解决此类问题。于是,学生提出磁吸概念,对方案一进行修正,最终形成方案二的设计草图(如图5)。

4. 原型实现

学生根据方案草图,运用3DOne三维设计软件绘图、拉伸、抽壳、圆角等技术进行模型设计。在利用三维设计软件制作出模型后,引导学生进行产品渲染以及3D打印实物,最终设计出分体式订书原型机(如图6)。作品采用上下分体磁吸结构,适合各种纸张装订;订书机整体小巧方便携带;外观整体方形,边角圆角处理遵循“天圆地方”的理念;“上绿下黄”配色方案,体现大地与自然的和谐。



图4

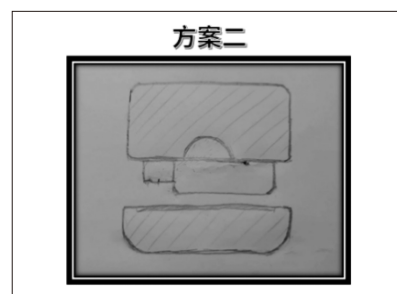


图5

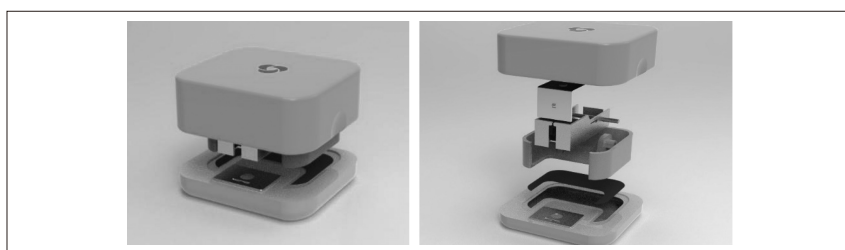


图6

5. 优化与评价

测试优化阶段可以由两种方式呈现:①通过应用场景测试对作品进行迭代优化。②通过产品发布会的方式进行模型演讲介绍,邀请相关专家、教师及学生进行项目式研讨,对作品进行优化和评价。例如,方案二的作品通过项目研讨会的方式展开,会上专家提出:“作品的功能演示视频初具广告级的水平,但在装订功能演示上,上方部件是倾斜式下压,不符合结构原理。”根据这个问题,学生经过几天的探究,根据部件工程结构原理,最终修改成平行下压结构组件。不仅如此,笔者还鼓励学生根据设想动手制作出作品的升级版。

6. 研究成果(略)

● 实践效果分析

通过对EDIPT教学模式和设计思维的实践研究,学生的3D设计能力有了显著提升,而且表现出更多的自主设计的激情和行动。

1. 提升学生创新思维能力

笔者认为,所有的创新性、开放性想法基础都来源于收集到足够多的信息,因此需重点培养学生收集和处理信息的能力。在接到任务后,学生通过对信息的处理而产生的各种创意思法,不同于之前的“四目相对,鸦雀无声”。笔者对学生创新思维能力提升的训练取得了一定的效果。

2. 鼓励独特性思维,树立学生自信心

发散思维的最高目标是具有思维独特性,其对于相关作品的设计以及问题的解决,都具有非常重要的价值。笔者在学生收集到足够的信息资料后,引导小组成员提出解决方案,同时,鼓励其他学生大胆质疑,发表个人意见。笔者在作品思路、方案优化等环节对学生的独特性想法进行鼓励,为不同层次的学生创造获得成功的机会,学生的自信心显著提升。

3. 完善作品原型,培养思维缜密性

在设计方案描述时,教师应关注学生的设计思维是否周密,鼓励学生揣摩设计细节,特别是针对作品的外形方案设计。例如,在确定作品外形方案时,笔者鼓励一位学生大胆说出自己的想法:“方形的外观设计过于生硬,我建议进行圆角设计,体现‘天圆地方’的中国传统文化理念。”在接下来的作品讨论会上,这位学生积极参与到小组互动中。在这种氛围下,每位学生都取长补短,思维全面性、细致性得到了提升。

4. 推进学生主动反思,提高自身效能感

笔者把设计思维贯穿于每个环节中,鼓励学生大胆提出自己的设计想法,并引导学生主动对自己的方案进行反思,学生在学习成果不断形成和完善的过程中提高了自身效能感。

参考文献:

- [1]唐菲菲.基于设计思维的3D打印校本课程案例设计[J].科技风,2020(14).
- [2]周青.面向设计思维的小学3D打印进阶课程实践研究[J].教育传播与技术,2021(01):71-78.
- [3]秦瑾若.基于设计思维的STEM教学模式研究[J].教学与管理,2021(15):111-115.
- [4]陈鹏.基于设计思维的技术教育STEM整合课程研究——以“设计更好的学校”课程为例[J].现代教育技术,2021,31(01):98-104.
- [5]王瑞,靳大林,蒋立春.科技社团活动促进创客教育发展的实践研究——以郑州二中开展3D创意设计为例[J].电脑知识与技术,2018,14(01):163-166. e

本文为安徽省教育信息技术研究课题“3D创意设计在小学信息技术课堂的实践研究”(课题编号:AH2019240)研究成果。