

# 生成性工具在构成基础课程教学中的应用研究——以模块化家具设计为例

边鹏 庾章碧

北方工业大学 机械与材料工程学院, 北京, 100144;

**摘要:** 人工智能应用普及背景下, 生成性工具为突破设计教育中的创意瓶颈提供了新路径。本研究以构成基础课程为背景, 以模块化家具设计为具体题目, 构建“工具赋能—认知建构—协同创新”模型, 探索生成性工具的教学应用。通过整合平面、立体与色彩构成教学, 教师利用一系列人工智能工具生成多样化草图与三维模型, 引导学生解构形态、重组结构并实验材质, 形成“生成—分析—迭代”的动态学习循环。创新提出“过程图谱”评价体系, 实现从创意萌芽到文化转译的全流程可视化评估。本研究可为设计教育范式革新及教育技术与艺术设计的跨学科融合提供理论与实践支撑。

**关键词:** 教学改革; 设计教育; 人工智能应用; 三大构成; 模块化家具

**DOI:** 10.69979/3029-2735.25.12.084

## 1 引言

### 1.1 研究背景

在教学实践中, 教师常观察到学生面对设计命题时, 传统学习方法难以有效突破创意瓶颈。而数字化浪潮中以 Transformer 架构、生成式对抗网络为代表的生成性工具, 正悄然重塑教育生态。这类工具能基于碎片化需求快速生成文本、图像等多元方案。聚焦到艺术设计教育领域, 人工智能的介入与学科范式转型是大势所趋, 生成性工具在此关键转型期彰显独特赋能价值。

生成式工具的技术谱系涵盖生成式对抗网络 (GAN)、变分自编码器 (VAE)、大型语言模型 (LLM) 等核心类型。GAN 通过生成器与判别器的动态博弈提升数据生成质量, 前者负责模拟逼真数据, 后者甄别真伪, 二者的竞争机制成为创意生成的核心动力; VAE 则通过编码器—解码器架构实现数据的潜在空间映射, 其生成稳定性与可解释性使其在结构化建模中表现突出; LLM 基于 Transformer 架构构建自然语言处理能力, 兼具语言生成与逻辑推理优势。

### 1.2 问题提出

艺术设计教育体系中, 构成基础课程承担着培养学生生态解构、材料感知与文化转译能力的核心任务。然而, 传统教学范式在知识传递过程中逐渐显现多重局限: 学生接触的创意案例多局限于经典范式, 导致理论学习与当代设计趋势存在现实断层; 以教师为中心的讲授模式使学生陷入被动接受的认知惯性, 有限的课堂讨论与实践机会难以激活批判性思维; 统一的教学进度与评价

标准难以适配多元认知需求, 导致部分学生出现“吃不饱”与“跟不上”并存的两极化现象。这些结构性瓶颈亟待智能技术介入, 重构从知识传递到能力培养的全链条环节。

同时人工智能设计作为数字时代的新兴创作范式, 其评价体系的构建仍处于探索阶段, 核心矛盾在于难以量化区分 AI 与人类在创作过程中的贡献权重。传统评价框架以人类创作者为核心, 但在“人机协同”的生成式设计中, 这种单一视角无法准确衡量 AI 算法的创新驱动力与人类创意决策的价值占比。综上所述目前亟需建立能有效区分、量化人机贡献的动态评估体系。

### 1.3 研究意义

#### 1.3.1 推动设计教育方式方法革新

生成性工具能够为教学提供丰富的资源和多元的互动方式, 促进学生自主学习和创新思维的培养, 打破传统教学方法的局限, 为设计教育提供新的思路。例如, 生成性工具可生成多样化的教学案例和创意草图, 激发学生的创造力和学习兴趣; 通过人机交互, 学生能获得即时反馈和指导, 增强学习的参与感和主动性。

#### 1.3.2 构建科学合理的生成式设计评价体系

对生成式设计的评价方法和体系进行研究, 构建出科学合理的评价标准和流程, 能够为教师教学指导和学生学习改进提供依据。构建适配生成式设计的评价体系, 需超越传统标准的局限性。其中过程性评价尤为重要, 教师可通过分析学生与工具的交互日志, 追溯其从初始提示到方案迭代的思维轨迹, 而非仅关注最终成果。

#### 1.3.3 促进教育技术与艺术设计的深度融合

通过探索生成性工具在艺术设计教育中的应用,可为教育技术的发展提供新的应用场景和实践案例,推动教育技术与艺术设计的协同发展,提升教学质量和学习效果;同时,艺术设计教育可为教育技术的应用提供丰富的实践场景和创新思路,促进教育技术的不断进步和发展。

## 2 理论基础

### 2.1 建构主义视角下的知识生成机制

建构主义视域下的生成性学习理论,为破解设计教育中深层认知建构的困境提供了关键钥匙。该理论揭示,知识生成并非被动接受的过程,而是学习者通过与技术工具的交互对话,在原有认知基础上不断编织新意义的动态建构。这与本研究探索的“生成性工具重塑知识生产方式”形成呼应。

### 2.2 人机协同教育理论

人机协同教育理论为研究提供了实践框架,其核心在于打破“技术辅助”定位,构建教师与工具“优势互补的育人共同体”。这种协同表现为“教师命题—工具生成—学生迭代”的三元模式:工具基于 prompt 生成草图模型,学生从风格、结构等方向提出修正,工具调整算法形成“思维博弈”循环。还可通过分析交互日志实现个性化教育,“工具打开创意之门,而决定如何走进的始终是学习者自身。”

## 3 教学实验设计

### 3.1 课程目标

本研究旨在通过生成性工具的应用,培养学生的形态解构能力、材料感知能力和文化转译能力。其中:

形态解构能力是指,学生能够熟练掌握形态元素的基本特征和组合规律,通过分析和解构形态元素,创造出新颖的形态组合和设计作品,在平面构成学习中,学生能基于生成式工具生成的草图进行形态元素的组合和创新,形成独特的视觉效果。

材料感知能力是指,学生能够深入理解不同材料的特性,如质感、颜色、纹理等,并能根据设计需求选择合适的材料进行应用。在立体构成学习中,学生可通过生成式工具渲染不同材质的效果,理解材料在空间中的表现和应用。

文化转译能力是指,学生能够将文化元素融入设计作品中,通过设计语言表达文化内涵和价值观念。在色彩构成设计中,学生可通过生成式工具生成不同文化背景下的色彩搭配方案,理解色彩在文化表达中的作用和意义。

### 3.2 课程操作

#### 3.2.1 平面构成——家具草图设计

具体操作步骤如下:

草图生成:教师运用生成式工具(Midjourney, Chat GPT 等)生成模块化家具设计的草图方案,涵盖现代简约、北欧风格、中式风格等不同风格,展现多样化的形态元素和设计思路。

草图分析:学生对生成的草图进行分析,从形态、色彩、空间等方面探讨草图中的形态元素、构图方式和创意表达,教师引导学生进行观察和分析,帮助其理解草图的设计思路和创意亮点。

头脑风暴:学生基于草图分析结果开展头脑风暴,提出自己的模块化家具设计方案,教师鼓励学生大胆创新,提出独特的设计构思,并通过小组讨论和交流,不断完善设计思路以及 prompt。

方案优化:学生根据头脑风暴结果,使用生成式工具进一步优化 prompt 和设计方案产出,生成更多设计变体或对草图进行细节调整和改进。

#### 3.2.2 立体构成——家具结构设计

具体操作步骤如下:

三维模型生成:教师使用生成式工具(Luma Genie)基于前期草图生成模块化家具的三维模型,包括框架结构、板式结构、组合结构等不同结构形式,展示不同的空间关系和结构特点。

模型分析:学生对生成的三维模型进行观察和分析,从形态、空间、结构等方面理解模型的空间逻辑和结构关系,教师引导学生进行分析,帮助其掌握模块化家具的基本原理和设计方法。

结构拆解与重组:学生对三维模型进行结构拆解,分析其组成部分和连接方式,并进行结构重组,形成新的模块化家具设计作品,教师鼓励学生尝试不同的结构组合和空间布局,探索设计可能性。

模型优化:学生根据结构拆解和重组结果,使用生成式工具进一步优化三维模型,如生成更精细的模型细节。

#### 3.2.3 色彩构成——家具材质颜色渲染

具体操作步骤如下:

色彩理论学习:学生先进行色彩理论知识,包括色彩的基本属性(色相、明度、纯度)、色彩搭配原则(对比与协调、统一与变化)等,掌握色彩理论基本知识。

色彩与材质实验:学生使用生成式工具(Midjourney, Chat GPT)渲染出模块化家具的不同颜色和材质,进行色彩搭配和材质应用的实验,观察和分析其视觉效果和情感表达,教师鼓励学生结合文化元素和个人创意,形成具有个性和文化内涵的设计作品。

### 3.3 评价模式

本研究提出的“过程图谱”评价体系是一种全面、动态的评价方法,旨在捕捉学生在学习过程中的每一个关键步骤和思维发展轨迹。其核心在于构建一个可视化的学习过程图谱,记录学生在学习中的每一步操作、思考和改进,为教师深入分析学生学习行为提供依据,并为学生提供个性化的学习反馈和建议。

#### 3.3.1 评价标准

全面记录学生在学习过程中的表现,涵盖知识掌握、技能应用、创新思维和问题解决能力等多维度的发展。关注学生的学习过程,而非仅仅最终成果,促进学生在学习过程中的反思和改进。依据每个学生独特的学习路径,提供个性化的评价和反馈,支持学生的个性化发展。通过持续评价,跟踪学生的学习进步。

#### 3.3.2 评价工具

电子学习档案:为每位学生创建电子学习档案袋,用于存储学习过程中的所有记录,包括学生提出的 prompt 和生成的内容、头脑风暴记录和设计方案、三维模型和拆解重组过程、色彩与材质实验结果和创意表达作品等。

学习过程记录表:设计标准化的学习过程记录表,记录学生在每个学习环节中的具体表现,包括学习时间、学习内容、学习成果和教师反馈等。

评价指标体系:建立详细的评价指标体系,包括学习投入度、创意表达、问题解决能力、知识应用、团队协作等维度。

#### 3.3.3 评价流程

数据收集:在学习过程中,教师与学生共同收集和记录学习数据,包括学生与生成式工具的交互过程、设计方案的迭代过程和学习成果等。

数据分析:教师定期对收集的数据进行分析,识别学生在学习过程中的优势和不足,发现问题和改进点。

反馈与改进:教师依据数据分析结果,为学生提供个性化的反馈和建议,帮助学生改进学习方法和提升学习效果,学生根据反馈调整学习策略,优化设计方案。

总结与展示:学习阶段结束时,学生整理和总结学习过程和成果,制作成作品集或报告进行展示,教师根据学生的总结和展示进行综合评价,给出最终学习评价结果。

#### 3.3.4 评价结果呈现

可视化报告:生成可视化的学习过程报告,以图表、图像和文字等形式展示学生的学习过程和成果,如使用流程图展示学生的设计方案迭代过程,用柱状图展示学

生在不同评价指标上的得分变化。

综合评分:依据评价指标体系,为学生的学习过程和成果进行综合评分,提供全面的评价结果,如将学生的各项指标得分加权计算,得出总评分,反映学生在课程中的整体表现。

个性化建议:为每位学生提供个性化的学习建议,包括改进方向、具体措施和资源推荐,如针对学生在创意表达方面的不足,建议其多参考生成式工具生成的多样化设计方案,进行创意训练和实践。

## 4 结论

本研究聚焦生成式工具在构成基础课程中的应用,构建了“工具赋能—认知建构—协同创新”的教学模型,验证了其对设计教育范式革新的推动作用。生成式工具通过动态交互机制重塑了知识传递路径。在平面构成、立体构成、色彩构成的模块化家具设计教学中, Midjourney、Chat GPT、Luma Genie 等工具生成的草图方案、三维模型与材质渲染,打破了传统教学中静态范本的局限性,为学生提供了“从多元方案中解构设计逻辑—在批判分析中重构创意表达”的认知路径。

同时提出并验证了“过程图谱”评价方法。此评价体系突破了传统结果导向的评估局限。通过电子档案袋记录人机交互日志、分析 Prompt 优化轨迹,教师得以追踪学生从“初始创意—模型迭代—文化转译”的完整思维链条,将形态解构能力、材料感知能力、文化转译能力的培养过程可视化。这种动态评估不仅关注设计成果的创新性,更重视学生在工具使用中展现的批判性思维与问题解决能力,为个性化教学提供了实证依据。

## 参考文献

- [1]徐初刚.生成式人工智能与提示词在美术教学中的应用研究[J].中国中小学美术,2025(01):4-10.
- [2]沈苑,等.生成式人工智能教育应用治理:案例与反思[J].开放教育研究,2024,30(06):39-47.
- [3]张明飞,等.基于生成式人工智能的探究式教学设计与应用研究[J].中国现代教育装备,2024(18):1-4.
- [4]魏非,等.协同探究智创:生成式人工智能时代的学习新模式[J].开放教育研究,2025,31(02):14-23.

基金项目:北京市高等教育学会2023年度课题(MS2023316);北方工业大学本科课程思政示范课程建设专项(108051360023XN164)