

认知外包：基于人机协同新模式下的设计方法课程研究

王磊 杨顺 杨剑威

西京学院, 设计艺术学院, 陕西 西安 710123

摘要: 在智能时代的浪潮中, 人机协同作为一种全新的生产力和创造力形态, 正以前所未有的速度渗透到各行各业。设计教育也不例外, 越来越多的教育者和研究者开始关注如何将先进的人工智能技术与教学实践深度融合, 从而既提升教学效率与质量, 又培养学生的创新意识与综合能力。本文将围绕“认知外包：基于人机协同新模式下的设计方法课程研究”这一主题, 结合当前国内外的实践案例, 从概念、价值、实践路径以及未来展望等方面展开讨论, 以期为新时期背景下的设计教育改革和发展提供新的思路 and 参考。

关键词: 智能时代; 设计方法; 模式创新; 认知外包; 人机协同

Cognitive Outsourcing: Research on Design Methodology Courses Based on Human-Machine Collaboration

Wang,Lei Yang,Shun Yang,Jianwei

School of Design Arts, Xijing University, Xi'an, Shaanxi, 710123, China

Abstract: In the wave of the intelligent era, human-machine collaboration, as a new form of productivity and creativity, is penetrating various industries at an unprecedented pace. Design education is no exception, with increasing attention from educators and researchers on deeply integrating advanced AI technologies into teaching practices to enhance efficiency and quality while fostering students' innovative awareness and comprehensive abilities. Focusing on "Cognitive Outsourcing: Research on Design Methodology Courses Based on Human-Machine Collaboration," this paper combines domestic and international case studies to discuss its concept, value, practical paths, and future prospects, providing new insights for design education reform and development in the new era.

Keywords: Intelligent era; Design methodology; Model innovation; Cognitive outsourcing; Human-machine collaboration

DOI: 10.62639/sspehe33.20250103

引言：智能时代的认知外包与设计教育变革

随着数字化与人工智能技术的迅猛发展, 人机协同逐渐成为关键趋势, 不仅在功能上互补, 更在认知、决策与创造层面深度融合。以 ChatGPT、DeepSeek 为代表的生成式人工智能放大了这种协同的潜能, 在教育、医疗、设计等领域展现广泛应用。在设计教育中, 传统课程依赖人类经验, 常受认知局限约束, 导致学习效率与创新深度不足。认知外包的提出, 通过将部分认知任务交由外部系统处理, 为设计方法课程带来新的教学工具和思路, 帮助师生更高效地应对复杂流程^[1]。然而, 这种模式也可能引发思维惰化等风险。因此, 合理融合认知外包, 发挥人工智能的工具与伙伴作用, 同时保护学生的创造力与批判性思维, 成为设计教育革新的重要议题。

一、认知外包的内涵与特征

(一) 认知外包的概念界定

认知外包指的是将原本需要人类完成的部分认知任务, 通过技术手段或外部资源的介入, 交由外部来执行, 从而释放人类大脑在认知活动中的负担, 或者为人类提供更全面、更高维度的信息支持。它既可以体现在狭义的认识辅助层面, 如自动数据分析、人体工程学测量等, 也可以体现在广义的创意启发与思维拓展方面, 比如生成式人工智能所给出的初始设计方案、语言脚本, 甚至是独特的艺术风格参考。

在设计方法课程中, 认知外包具有重要的现实意义。设计项目往往涵盖造型、功能、交互、需求分析等多个面向, 学生容易在冗杂的信息与知识点间迷失方向, 甚至因为分析不够深入而错失最佳创意^[2]。通过将部分繁琐、重复或耗时较长的认知工作外包给外部系统, 学生的创造力和主观判断能力可得到更好地保留与释放, 从而更具针对性地投入到概念生成、原型迭代与方案评

(稿件编号: EHE-25-3-1037)

作者简介: 王磊 (1979-), 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 河南省安阳市, 学历: 硕士, 职称: 副教授, 研究方向: 汉字艺术与设计; 设计思维与方法。

杨顺 (1994-), 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 山西省太原市, 学历: 硕士, 职称: 讲师, 研究方向: 文字设计; 设计思维与方法。

杨剑威 (1987-), 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 陕西省铜川市, 学历: 硕士, 职称: 高级工程师, 研究方向: 设计理论与方法。

基金项目: 西京学院 2024 年研究生教育教学改革研究项目: “设计硕士专业学位研究生课程《设计方法》的教学实践改革与研究” (项目编号: 2024-YJG-05)。

估等高价值环节。

(二) 认知外包的主要特征

1. 信息集成性

认知外包往往通过数据挖掘和算法建模, 将不同来源的信息进行整合与分析, 为用户提供经过处理的可行性建议或初步设计方向。例如, 在产品外形设计时, 通过人机工程学相关软件获取大量人体尺寸、姿态与使用偏好数据, 这些都属于典型的认知外包过程, 为设计思路提供了科学依据。

2. 多轮交互性

认知外包并非一次性的简单输出, 而更倾向于在外包过程中与人的主体意识产生多轮交互。无论是教师在使用 ChatGPT 撰写教案, 还是学生在运用生成式 AI 绘制草图, 他们都需要进行持续的反馈与调整^[3]。这样的多轮交互有助于提高外包任务的有效性, 避免出现机械化、模式化的设计产物。

3. 弹性扩展性

认知外包可以根据教学目标和项目需求进行规模和深度的弹性调整。对于课程起始教学阶段, 可以仅将简单的数据处理任务外包给工具; 在中后期阶段, 则可将复杂的概念生成和设计验证模块也纳入外包范畴, 促使学生与技术深度耦合, 从更高层次上进行创新性学习。

二、人机协同背景下设计方法课程中认知外包的价值

(一) 助力设计思维的发散与整合

设计方法课程的核心在于培养学生的综合能力与创新思维。传统的教学模式更多依赖教师的口头讲授和学生个人对设计实践的摸索, 这种过程往往缺乏高效的反馈回路, 且学生在繁琐的技术分析中容易陷入瓶颈。通过人机协同实现的认知外包, 可以高效地剥离那些对创造力影响不大的重复性工作, 使学生在有限的时间内尝试更多设计方向, 接触到更多元化的知识资源。同时, 外部技术在对数据和案例进行分类、比较和可视化呈现方面具有显著优势, 也有助于学生在发散思维之后, 迅速找到合适的整合路径。

(二) 提高教学效率与个性化学习

在当前高校或研究机构中, 项目式教学、案例教学等模式日趋普及, 但实施质量往往与指导教师的科研背景和时间投入紧密相关。若在这些教学模式中配合应用认知外包工具, 例如利用几何建模和人体工学分析软件辅助学生进行产品设计, 用 ChatGPT 辅助教学材料编写和方案批改, 那么教师的精力就能更多地集中于高层次的教学策略设计和个性化指导^[4]。学生在课堂之余也能快速完成大量的自学与创意构思。例如, 有研究表明, 在人机协同的支持下, 研究生的教学设计作品在质量上显著提升, 一方面得益于师生之间的互动, 另一方面离不开人工智能的洞察与补充。这种效率的提升, 不仅仅体现在课业完成进度上, 更能在有限的时间内为更多学生提供深度辅导与针对性反馈。

(三) 完善设计评估与结果呈现

相较于传统的作业提交与手工批改, 利用人机协同的评估方式可以使设计评估更具客观性和多元性。例如, 通过自动识别与提取学生作品的特征, 针对不同维度进行评分或可视化呈现; 再比如, 利用生成式人工智能自动生成海报、演示文档等方式, 更好地展示设计成果。这样不仅可以减轻教师在批阅上的工作量, 也能让学生从更加直观与量化的视角审视自己的设计过程与结果, 形成基于大数据的学习闭环。

三、设计方法课程中认知外包的实践案例

(一) 项目式教学与协同工具的结合

在诸多高校的设计方法课程中, 项目式教学已经被广泛采用。比如, 一些荷兰高等院校的计算机专业人机交互课程, 让学生以四人小组的形式, 依托计算机支持的协同工作软件完成作业。这其中就包含了不同程度的认知外包: 软件可根据用户体验或编程逻辑给予即时反馈, 帮助学生在可视化环境中进行思路拓展与需求验证。在此基础上, 学生也更加关注如何平衡技术可行性、用户需求和美学特征, 整体提升学习成效。

(二) 生成式人工智能与创意启发

在视觉传达设计、产品造型、室内空间设计等领域, 生成式人工智能的创意辅助功能同样得到充分验证。工业设计师在使用交互式进化算法进行创意迭代时, 可以观察算法生成的一系列方案, 从而更为客观地审视哪些方案具有潜在的突破点。有教师将此类生成式创意工具引入到设计课堂中, 令学生在有限时间内收集灵感, 随后再结合自身审美和手绘功底进行二次创作^[5]。一方面避免了学生思维定势下的原地踏步, 另一方面也凸显了人机协同所带来的新鲜感和实用价值。通过这种方式, 认知外包不但让学生在思维层面获得启发, 也极大地激发了他们对未来设计方向的想象力。

(三) 数字化作业与多元评估

在智慧作业与教学评价的研究中, 已有不少先行者尝试了基于人机协同的作业数字化转型。部分高校在语文教学、国际中文教学或基础日语教学中, 引入智能平台或自动批改系统, 让学生在在线作业与教师的评分批注更紧密地对接, 学生也能得到迅速而精确的反馈。对设计专业研究生设计方法课程而言, 这种人机协同在作业管理与评价上的优势尤为明显。在实践性强的课程中, 如果能运用合适的软件对设计过程进行记录与分析, 不仅可为教师后续的诊断提供依据, 也能培养学生在设计过程中的自省意识与规划能力。

四、设计方法课程中认知外包的实施路径

(一) 课程目标与教学内容的重新定位

在设计方法课程中引入认知外包之前, 必须首先厘清课程目标与教学内容的具体方向, 并将这一定位与认知外包的实际效用相结合。教学的根本任务是培养学生适应未来设计需求的综合能力, 因此, 课程目标的设定需要精准回应学科特

点和行业发展趋势。教师在设计课程时, 可以将目标分为不同层次: 课程起始阶段聚焦设计基本理论与方法的掌握, 中后期阶段则应关注实际项目的全流程实践与创新能力的培养。只有在教学目标明确后, 才能基于学生的实际需求选择适配的认知外包工具。例如, 智能算法的引入适合数据分析和可视化等基础环节, 而交互式进化算法或生成式 AI 则更能在概念生成和模拟验证中展现深度价值。这一过程需要避免工具的泛化使用, 而是根据学生的专业学术背景与课程重点, 找到工具技术与学习需求之间的最佳结合点。与此同时, 教师还应合理设计外包任务的难度与复杂性, 使学生能够在逐步深入的学习体验中获得技术驾驭能力与创造性解决问题的信心。

(二) 教学策略与合作方式的灵活设计

认知外包的高效应用不仅依赖于技术工具本身, 还需要在教学策略与合作方式的设计上体现灵活性与互动性。设计教育通常以团队协作和项目驱动为核心特点, 因此, 将认知外包融入小组合作模式, 能够在一定程度上激发学生的学习动力和创新潜力。在课程实施过程中, 教师可以为学生设计明确的分工框架, 让每个成员承担不同的角色, 例如部分学生负责对接智能系统, 收集分析创意数据; 另一部分则专注于从海量输出中筛选最佳方案, 并评估其可行性; 还有学生负责整合成果并进行最终呈现。这种合作模式既可以激励学生主动参与, 又能形成清晰的反馈链条, 使认知外包的环节更加高效有序。此外, 人机协同的多向交互过程还能够在学生与教师、同伴以及技术系统之间建立动态联系。在实践教学中, 教师可以通过实时观察学生与系统交互的状态, 针对性地调整课程内容, 帮助学生在团队中形成协同能力与技术应用意识。

(三) 风险与伦理维度的有效防控

认知外包作为一种新型教学工具, 其潜在的教育风险与伦理问题同样不容忽视。特别是在学生高度依赖外部技术完成任务的过程中, 可能出现思维惰性加剧、创新能力弱化等问题, 甚至对学习造成长期影响。因此, 教师应在课程设计阶段深思如何将技术引导与能力培养结合起来, 避免“外包”过度干预学习过程。在具体教学实践中, 可以设计额外的任务环节, 让学生对智能系统输出的内容进行深入反思与个性化改进。例如, 当系统生成初步设计方案时, 学生需要进一步阐释其逻辑依据与应用场景, 甚至从不同视角对方案进行优化。这种基于二次创造的学习路径, 能够有效培养学生的批判性思维和自主创新意识。此外, 教师还应在关键节点对学生的决策过程进行跟踪与引导, 通过适当的人工审阅保障任务的专业性和教育性。教育本质在于引领学生发现与解决问题, 而非单纯提供答案, 因此, 认知外包的应用也应始终围绕“技术服务于学习”这一原则展开, 确保学生在协同过程中获得真实的成长与进步。

五、未来展望

(一) 智能化教学工具的迭代与创新

随着人工智能算法和硬件设备的进一步完

善, 认知外包将呈现出更深层次和更多样化的形态。例如, 基于自然语言处理与多模态学习的工具将继续迭代, 为设计方法课程提供更细腻的语义理解与灵感挖掘能力; AR/VR/MR 等技术的成熟也为师生共同参与到沉浸式的设计场景中提供了可能。未来的设计教学或许不再局限于教室中二维的图纸与屏幕, 而是教师与学生通过人机协同方式在多维空间中共同演绎。

(二) 复合型人才与跨学科融合

认知外包与人机协同的发展, 迫切需要一批既懂设计思维与创意方法, 又熟悉人工智能原理与实现方式的复合型人才。高校和科研院所可在课程设置上跨越传统学科边界, 将计算机科学、心理学、人机交互原理和艺术设计等学科的知识体系进行贯通, 培养学生适应未来工作环境的竞争力。另外, 企业与教育部门也可联合探索更贴近市场与技术前沿的课程模块, 共同打造能兼顾理论深度与应用广度的教学范式。

(三) 人机协同教学模式的系统化建构

长远来看, 设计方法课程的人机协同与认知外包, 并不仅仅是把先进的工具移植到课堂中, 而是要在教学理念、教学流程、评价体系等方面进行系统化建构。线上与线下的协同、个性化与群体协作的平衡、学习过程与学习结果的科学评估, 都需要持续的研究与实践。只有当认知外包与课程设计之间形成深度耦合, 教师、学生和智能系统的角色定位都得到合理安排, 人机协同才能在教育领域真正发挥出最大效能, 助力设计创新与人才培养。

六、结语

在智能时代, 认知外包作为基于人机协同的新模式, 为高校设计方法课程带来了丰富的创新机会, 既能帮助学生从繁琐的数据处理中解脱, 又能借助技术快速获得灵感与创意。然而, 外包过程中对学生独立思考和批判意识的潜在影响也需警惕。要发挥其积极作用, 需全面考量课程目标定位、教学策略设计及道德规范把控等因素。未来, 随着人工智能的快速迭代, 设计思维与方法教育将深度融合技术, 推动教学形态与方法的创新, 尤其在建筑设计、工业设计、视觉传达设计和数字绘画等领域催生思维突破与模式创新。认知外包为设计研究与实践活动注入了一个新“外脑”, 扩展了人类的认知边界, 将为培养兼具创造性思维与技术能力的新一代设计人才奠定基础。

参考文献:

- [1] 郭万成, 王鑫, 郜红合. AIGC 技术在艺术设计中的应用研究 [J]. 鞋类工艺与设计, 2024, 4(9): 91-93.
- [2] 周成宝, 相龙. 人工智能背景下艺术设计创作的“随机性”研究 [J]. 包装与设计, 2024(5): 188-189.
- [3] 吴宋若瑶, 沈寒暑, 陈铭威, 洪子顿, 崔楚岍, 肖懿, 张克俊. 情感驱动的智能艺术研究综述 [J]. 包装工程, 2024, 45(12): 1-11+10006.
- [4] 张志平, 高福安. 人工智能时代艺术传播的基本特征、潜在风险与应对策略 [J]. 艺术传播研究, 2021(3): 40-48.
- [5] 王俊翰. 关系与变革: AIGC 技术对艺术创作的影响 [J]. 新疆艺术 (汉文), 2024(3): 35-40.