

【工业设计】

新文科背景下工作室模式的群体创新设计研究

毛嘉琪, 李瑞, 刘晨光

(江南大学 设计学院, 江苏 无锡 214122)

摘要: **目的** 针对高校内群体创新能力不足的问题, 开展新文科建设背景下工作室教学模式的群体创新设计研究。**方法** 通过分析工作室群体创新设计的3个典型案例, 归纳出群体创新主要因素: 团队构建、环境创建、工具应用。在此基础上围绕工作室模式提出相应的群体创新设计策略。通过画框体验优化设计项目, 将设计策略应用于3个工作室团队中, 形成3种跨学科、跨背景的群体创新模式(多元团队模式、开放环境模式、线上协同模式)。通过与传统工作室模式的实验对比, 探索并验证设计策略对工作室群体创新设计能力的影响。**结论** 所提出的3个设计策略, 即组建多元化的共创赋能工作室团队、构建社交化的动态开放工作室环境、应用在线化的协同共享工作室创新工具对工作室群体创新能力皆产生了积极影响, 为建设新文科背景下工作室模式的群体创新设计研究提供了新思路。

关键词: 新文科; 工作室; 群体创新; 协同设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)08-0107-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.08.010

Group Innovation Design in Studio Mode under the Background of New Liberal Arts

MAO Jia-qi, LI Rui, LIU Chen-guang

(School of Design, Jiangnan University, Jiangsu Wuxi 214122, China)

ABSTRACT: The work aims to carry out the research on group innovation design in studio teaching mode under the background of new liberal arts construction with respect to the lack of group innovation ability in colleges and universities. By analyzing three typical cases of group innovation design in studio, the main factors of group innovation were summarized: team building, environment creation and tool application. On this basis, the corresponding group innovation design strategy was proposed centering on the studio mode. Through the optimized design project of frame experience, the design strategy was applied to three studio teams, forming three interdisciplinary and cross-background group innovation modes (diversified team mode, open environment mode and online collaborative mode). By the experimental comparison between the three modes and the traditional studio mode, the influence of design strategy on the innovation design ability of studio group was explored and verified. The three design strategies proposed include building a diversified studio team of co-creation and empowerment, creating a social dynamic open studio environment and applying online collaborative sharing studio innovation tool, all of which have a positive influence on the studio group innovation ability and provide a new idea for the research on group innovation design in studio mode under the background of new liberal arts construction.

KEY WORDS: new liberal arts; studio; group innovation; collaborative design

近年来, 高等教育随着社会变革不断地更新培养理念, 全面推进新文科教育战略并加大力度培养具有创新实践能力的文科人才, 是教育部面向未来发展提

出的新要求^[1]。设计学科作为文科领域中的主要建设方向, 其重要性逐渐得到提升, 日益增加的复杂问题促进了设计专业与其他专业之间的跨学科交流与合

收稿日期: 2022-11-23

基金项目: 教育部协同育人项目(202101042004)

作者简介: 毛嘉琪(1997—), 女, 硕士生, 主攻交互与体验设计、人机信息系统设计。

通信作者: 李瑞(1988—), 男, 副教授, 主要研究方向人机交互与用户体验设计、智能信息系统设计。

作。在此背景下,群体创新作为一种激发设计创造活力的方法,越来越引起各行各业的广泛关注。然而,目前群体创新的研究多从企业或社会的角度挖掘适用性方法,缺少了针对高校群体创新的研究。工作室模式是高校培养学生群体创新能力的综合性实践方式之一,但高校内工作室模式的群体创新设计主要从教学视角展开研究,缺乏对群体创新能力影响因素方面的深层关注。因此,探索适用于高校工作室模式的群体创新设计综合策略,对新文科背景下培养具备综合能力人才具有重要意义。

1 新文科概述

全球新科技、新经济带来的变革使人类社会开始走向多元化创新的发展路径。《全球创新指数报告(GII)》2013-2017年的数据显示,中国的创新能力与创新领先国家相比存在较大差距,其中创意产品服务、创新关联的平均值分别落后世界GII排名13和39,高等教育落后态势更明显,落后平均排名86位^[2]。当社会的发展趋于多元化,大数据、虚拟/增强现实、云计算等技术引发了教育界人文学科领域的思考也随之带来了挑战,如何突破各学科领域之间的边界实现融合发展,并产出更高质量的创新产品成为了教育界近年来关注的重点^[3]。同时,产业的变革迫切需要高校培养出大量综合型人才,从而更好地服务未来社会全方位的建设。因此,2019年教育部联合13个部门推出“六卓越一拔尖”计划2.0,全面推进新工科、新医科、新农科及新文科的建设,新文科顺应时代发展的需求应运而生。

面对崭新的数字智慧世界,人文学科必须引入更多新兴领域。新文科不是对传统文科的颠覆,而是基于传统文科的知识体系,从社会需求出发多维度地拆解难题,以继承创新和协同共享为主要途径,充分发挥各学科在团队实践中的优势^[4]。因此,新文科建设的目标第一是培养拥有强烈创新精神的高质量人才,第二是塑造具有批判性思维且具备多领域文化知识的创造者。当下多数科学研究过程由不同技能团队开发,创新的发展也越来越需要群体之间的相互作用。设计学科作为一门科技与艺术相融合的交叉型学科,综合性的资源集合与拓展为创新提供了更多的可能性,在新文科的建设背景下,更应发挥可持续的引领作用。近年来,不少设计学科研究者积极参与到跨学科人才培养中,尝试将设计学科相关理论、工具、方法等融入更多跨学科协作的实践过程中,重新构建学科之间的关系,培养学生综合思维并提升解决复杂问题的能力,也为其他专业带来了新的发展思路。

2 群体创新与工作室模式

群体创新早期源自企业,是将不同技能的员工聚

集到团队中,提升员工在复杂组织或环境中工作的适应性和有效性,其目的是促进组织的创造力同时提高企业整体生产力^[5]。群体创新是一种团队式协作活动过程,是由多个不同的个体因同一个目标活动而形成的群体组织,进而通过互补式的资源共享、信息共享、技能共享等方式有效地发挥群体智慧^[6]。群体创新研究领域的专家Paul等^[7]在《团队创造力:通过协作创新》中提出群体创新中的4个共同主题:群体多样性和创造潜力、创造潜力的障碍、群体氛围和群体环境。近年来,群体创新相关的研究主要关注用户群体行为^[8]、思维机制^[9]和创业实践^[10]等方面,研究内容相对集中于对创新工作形式及在文化语境下群体创新机制的探索,而在设计领域以“群体创新”为目标的研究内容更加不足。设计的本质在于创新,设计创新是对原有的设计过程及结果进行有价值的更新创造,在当下更需要通过群体创新的形式激发创造活力。工作室模式是一种以工作室环境为群体创新实践平台载体,以师生为活动主体,将理论和实践融于一体的体验式创新教学形式^[11],能够突破旧有的教学环境,从分享、互动、体验中激发学生们的创造力。

目前,工作室模式的群体创新设计研究主要在激发形式、教学形式、协作技术等方面开展。例如,在创新激发形式方面,汪晓春等人通过3次设计工作坊实验总结出以Design Thinking为核心的实施流程,并得出良好的创新环境和恰当的设计工具能够提高工作坊协同效率^[12]。在创新教学形式上,刘文庆等构建了“一体三维”的工作室课题制教学模式,让学生的设计成果与企业生产相连接赢得社会效益^[13]。在技术开发实验方面,刘肖健等人开发了一款协作设计平台,并利用复杂网络对多个协作关键要素进行分析,探索出开放式的协作创新平台能够提高群体设计效率^[14]。虽然群体创新设计研究已从上述层面有了初步的探索,但在新文科的建设背景下,针对高校工作室模式而言,仍然缺乏群体创新设计系统和影响因素的针对性研究。由于从企业维度探讨的群体创新策略缺少对学生群体协作的适应性,且多数策略未在校园工作室模式中得到充分验证。所以,如何突破工作室模式下群体创新协作的壁垒、充分发挥各专业优势、实现知识增值同时拓展参与者的多维思考能力,群体创新设计研究仍然具有可深入的价值。

3 工作室模式下群体创新设计案例分析

群体创新设计的理念和方法为教学研究带来了新的思路,也从不同视角提供了解决问题的多种途径。近年来,国外已有部分学校或教育组织尝试应用不同工作室模式探索并实现成果创新,由此为我国高校工作室模式的群体创新设计研究提供了借鉴意义。本文将通过3个相关典型案例,探索工作室模式的群体创新设计关键要素,并寻找其对创新工作的影响。

3.1 “拓展工作室边界：协作未来”设计项目分析

为了应对全球可持续性的社会挑战，寻找解决问题的创新方法。自 2014 年开始，欧洲各大院校的设计专业硕士课程开始打造基于外部公共场景下的专业设计工作室体验课程，以协作学习为教学中心，探索群体创新的可能性。格拉斯哥艺术学院围绕 2030 年格拉斯哥市民数据体验未来场景设计，构建了一个由多元化角色组成的工作室项目团队，为项目研究带来了更加多样化的创新视角。成员结构主要分为两类：一类是行业合作伙伴群体，其中包括社区管理员、业务经理、医疗专家及城市规划师；另一类是高校研

究团队，包含了 4 名不同专业的学生和 2 名教师，见图 1。项目前期通过破冰会议等方式，能够让不同参与者进行观点、价值观方面的交流，从而减少隔阂构建“群体认知”；一次次的集体设想不断融合想法上的差异，逐渐形成了“群体认同”；共同制作成品时产生的不同解决问题方式为激发“群体创新潜力”提供了内在的动力。在这个过程中，行业合作者们不仅为学生带来了资源优势，也让学生群体从不同的社会视角思考问题。这种群体构成的差异提高了协作的创造力，发散性的思维方式又进一步激发了群体协作创新的能力，使教研群体突破了学科知识的边界，见图 2。

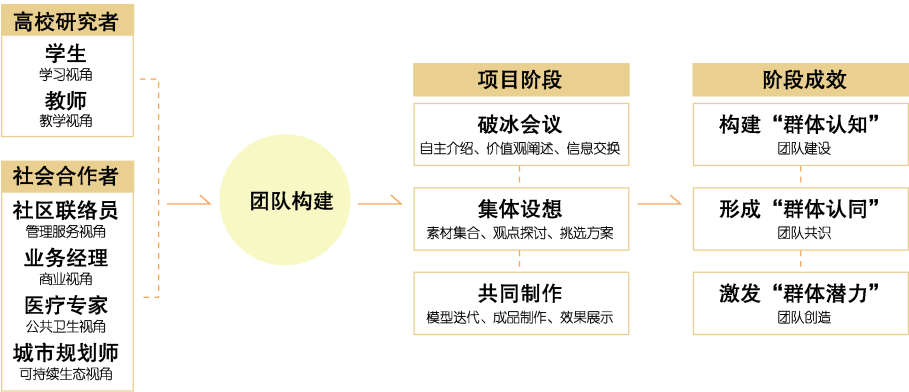


图 1 “拓展工作室边界：协作未来”项目团队构成与设计阶段

Fig.1 Team construction and design stage of "Expanding Studio Boundaries: Collaboration for Future" project



图 2 “拓展工作室边界：协作未来”项目群体创新设计过程

Fig.2 Group innovation design process of "Expanding Studio Boundaries: Collaboration for Future" project

3.2 “相遇：身体与空间”设计项目分析

“相遇：身体与空间”是土耳其巴斯肯特大学建筑系开设的一门体验式工作室设计课程，该项目让学生们通过自身身体的运动及与他人的肢体互动协作来重新定义和塑造建筑空间，从体验中激发创新的潜力，从而创造有趣的空间结构设计。项目的参与者包括建筑设计专业学生，也有非设计学科的工程专业学生。首先，通过读物辅助探讨的方式，初步建立起了参与者们对项目内容的认知及对其他合作者的关系；其次，将学生们带到开放式环境的舞蹈教室中，以研讨会的形式促进学生之间的交流互动；最后，将学生

每两人（自由组合）分为一组，邀请了一位艺术表演专家，指导并参与学生“接触即兴创作”中，引导学生们通过和他人的行为接触，集体探索出具有创造力的空间结构，见图 3。在开放式的协作环境中，参与者通过肢体、行为之间的互动组建出了一个具有社交氛围的动态协作场景，轻松愉悦的环境氛围能够为参与者之间建立友好、默契的关系提供途径。同时，非正式的交流方式，有助于非设计专业的学生们从新的视角发现身体艺术的美学和协同设计的灵活性。当群体间的行为朝着灵活化的方向发展时，对整个创新组织的形成和氛围营造都会产生积极的推动作用。



图 3 “相遇：身体与空间”项目群体创新设计过程
Fig.3 Group innovation design process of "Meeting: Body and Space" project

3.3 “Covid-19 流行后的工作室”设计项目分析

新冠肺炎疫情对经济、政治、环境等都产生了重大影响，教育界也不例外，严峻的形势迫使各学科教育方式快速地发生转变以适应形势。土耳其奥济金大学以 Covid-19 影响下的远程设计工作室项目，探索虚拟工作室体验下的跨学科协同设计问题和创新潜力，与以往工作室模式最大的不同点在于项目各阶段中加入了多样化的数字工具，见图 4。在此过程中，参与课程的不同专业学生通过 ZOOM、MIRO 等在线协同办公工具进行实时交流，以屏幕共享的方式数字化地展示项目方案和设计想法，同时外部评审团也加

入到协同软件的应用平台中进行在线点评，学生在校 LMS 学习管理系统中上传设计方案，从而创建出以共享链接的创意集合渠道。此案例中，在线数字化的协同工具让工作室的参与者能够更加快速的理解并反馈问题，同时更有效的节省沟通时间，能够让学生、教师及评审者把精力集中在沟通和创新设计中，见图 5。因此，无论是线上还是线下模式的工作室群体创新设计，都需要计算机辅助工具的更新利用，同时，构建一个系统整合的创意资源集合库，应基于群体共同熟悉且认可的共享渠道，让每个参与者都能无门槛加入其中分享内容，以增强群体之间的黏合度提升群体创新力。

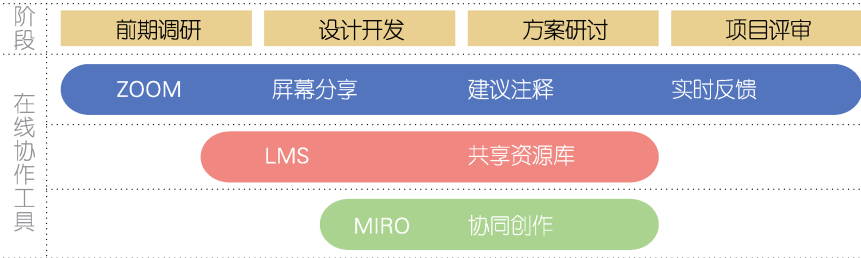


图 4 “Covid-19 流行后的工作室”项目群体创新设计阶段与使用工具
Fig.4 Group innovation design stage and use of tools of "Studio after COVID-19" project

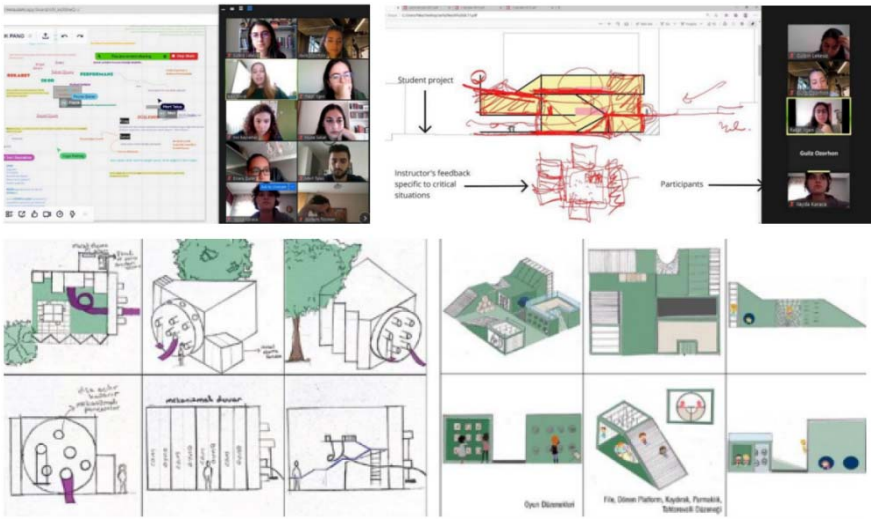


图 5 “Covid-19 流行后的工作室”项目群体创新设计过程
Fig.5 Group innovation design process of "Studio after COVID-19" project

4 新文科背景下工作室模式的群体创新设计策略

依据上述3个具有群体创新设计特色的高校工作室模式典型案例的分析,笔者从创新主体、创新空间和创新手段三个方面,总结出与之相关的工作室群体创新设计三个要素,即团队、环境和工具的各要素及其关系,见图6。结合我国近年来教育建设的新要求,提出新文科背景下工作室模式的群体创新设计策略。

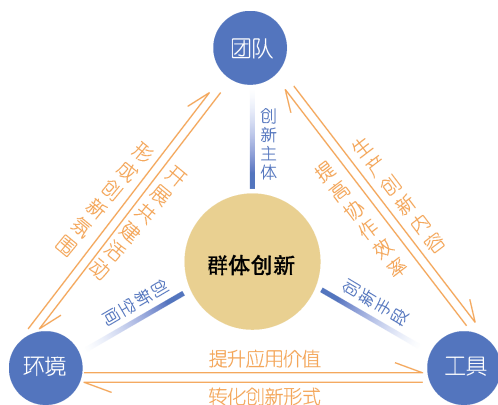


图6 工作室模式的群体创新设计三个要素及其关系

Fig.6 Three elements of group innovation design in studio mode and relationship among the elements

4.1 组建多元化的共创赋能工作室创新团队

1) 多样化的创新视角和潜力。无论在任何背景下,协同创新设计都强调以“人”为中心^[15],在新文科建设背景下,高校工作室的群体创新团队边界愈发广泛。结合上文案例发现,在工作室模式的群体创新设计中团队主要分为了三类人群:一是来自不同学科的学生,他们是活动的主要参与者、创意者,拥有较强的行动属性;二是教师群体,他们在团队中占比较小,通常作为工作室模式或教学制定者,同时也具备引导者属性;三是社会合作者群体,身上有着强烈的社会属性,具备着人力、物力相互关联的社会资源。因此,以上三类人群便构成了一个多元化的创新团队。尤其是当社会问题和挑战愈加严重的情况下,多样化实践背景的社会合作者和跨学科师生组成的工作室团队,能够带来更多资源的支持并转化赋能于最终的设计成果中,同时,全面的思考视角能够激发团队的协作潜力,为工作室下的群体创新带来更有价值的探索方向。

2) 建立共情式的沟通途径提升共创成效。跨学科、跨年龄或跨背景的参与者在陌生关系下难以有效理解相互传达的观点,所以寻找一种渐进共情式沟通方式必不可少^[16]。例如,在3.1和3.2案例中,均在项目开始前利用破冰讨论、读物辅助探讨的方式,搭建团队成员之间的共创关系。因此,团队开始实践前需要设置不同共情沟通途径,在群体认知基础上建立

起每个人对不同成员的个人画像,映射出他人的行为习惯、解决问题的方式等,而后在过程中形成沟通协作的默契,建立不同背景学生、教师、社会合作者之间信任、包容的互融关系,进而以情感共创的方式提升工作室群体创新的有效性。

4.2 构建社交化的动态开放工作室创新环境

1) 突破固定式的教学办公环境,塑造开放的活力氛围。工作室空间的互动性、邻近性与灵活性,是促进跨学科跨领域师生之间形成良好协作关系的基础。传统的工作室模式常选择教室或固定式的办公环境,对未建立熟悉关系的团队而言,较难形成一个和谐的创新氛围。在开放式空间内进行除了工作以外的活动,如吃早餐、休息、喝咖啡等,无意识的对话或行为将促进新的协作关系建立,此外物品的布局位置(如饮水机、电梯、楼梯和洗手间)对创建良好的协作环境有着较大的影响^[17]。给予工作室参与者自主探索灵活、趣味或非常规的空间环境,能够帮助加速群体活力氛围的形成,增加群体创新的投入感。

2) 引导群体之间进行无压力的社交互动。为了拓展群体创新设计的能力,首先需要克服个人主义导向的工作室文化,让跨学科群体之间形成社交式的协作圈子。在案例3.2中,跨学科学生群体被带入开放性的舞蹈教室中,通过接触和游戏化的互动提升了参与者的体验热情,使艺术专业与工程专业学生能够自然地融为一体,并携手并进激发创新活力。因此,在新文科建设强调打造综合性教育模式的需求下,更应搭建出强互动式的工作室创新环境,通过在协作过程中设置具有新鲜感、趣味性、娱乐化的社交活动,提升群体创新思维和行为的活跃度。

4.3 应用在线化的协同共享工作室创新工具

1) 使用可实时参与的在线协同软件。工作室团队通常由不同学科背景的群体组成,各个专业都有与众不同的专业知识体系,因此所使用的技术工具皆有着较高的应用门槛。创新设计是一项需要通过工具来表达想法和输出成果的实践活动^[18],如何在有限的项目时间范围内快速表达并输出思考观点尤为重要。例如,在“Covid-19流行后的工作室”项目中,成员们使用多个在线协作会议软件和共享文档等数字化工具,进行了远程的实时讨论、编辑与评审,加快了创新设计的效率。过去,在线下工作室模式的探讨过程中,往往只能依次听取单个发言人的想法,且难以快速地将修改内容同步于设计稿中。借助互联网设备、在线协同工具,能够快速、同时得到多人的反馈,从而对可行性的创新点进行深入思考。

2) 搭建可重复利用的共享创意资源库。创新需要通过不断地循环往复、更新迭代逐渐探索出最佳的方案。因此,在工作室群体创新设计中,不同专业或背景的参与者创意想法更是层出不穷,保留旧的创意

点能够有效地帮助团队思考出新的创新想法。所以，首先需要将实践过程中的照片、视频、会议记录和草图等创意资源进行集合收藏；其次，上传至共享网络平台或文件夹中储存备份；最后，通过定期的交流会议充分利用集体创意资源库来帮助后续创新的发展。另外，在搭建创意资源库的同时，还需要考虑资源命名上理解的通用性，减少难以理解的专业名词，只有当团队每个参与者都认识到其他学科创意成果带来的价值，才会在实践活动中，有意识、有目的地自发应用不同学科的创意资源，从而帮助工作室模式的群体创新设计长远发展。

5 工作室模式的群体创新设计实践探究

5.1 实验框架与过程

为了研究以上策略对设计活动的影响和实践效果，探索适合新文科发展需求的工作室群体创新方法。本研究从观展实际体验问题出发，将展览画框作为设计改良载体，组建了为期 4 周的工作室群体创新设计实验，见图 7。实验邀请了 11 名设计专业学生、11 名物联网工程专业学生、7 名教师及 1 名策展负

责人。以创新团队、创新环境和创新工具为自变量，进行 4 组对比实验：A 组基于传统工作室模式实践，B1 组采用策略 4.1 组建了一个多元化的工作室团队，并在开始前设置共情式沟通环节，给每个参与者发放团队成员的性格属性卡片进行破冰交流、B2 组采用策略 4.2 寻找开放式的工作室互动环境如校内书吧，并在协作过程中设置创意关键词接龙的互动游戏、B3 组则采用策略 4.3 应用在线协同工具 Figma 并在云端网络存储盘上搭建可共享式创意资源库，见表 1。

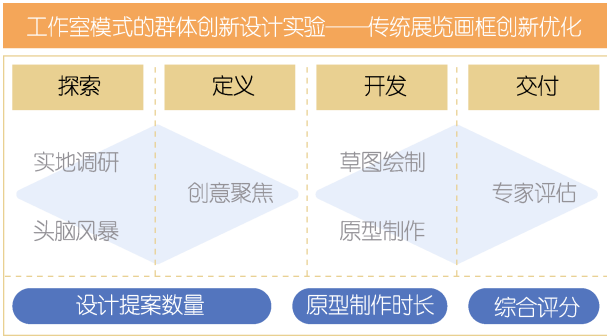


图 7 实验流程框架

Fig.7 Experimental flow framework

表 1 群体创新设计工作室实验分组设计
Tab.1 Experimental group design of group innovation design studio

创新要素	团队分组			
	A	B1	B2	B3
团队配置	3 名设计学生 3 名物联网学生 2 名专业教师	2 名设计学生 2 名物联网学生 1 名专业教师 1 名策展负责人	3 名设计学生 3 名物联网学生 2 名专业教师	3 名设计学生 3 名物联网学生 2 名专业教师
环境设置	教学环境（教室）	教学环境（教室）	开放环境（校内书吧）	教学环境（教室）
使用工具	传统纸笔、白板等 无建立共享资源库	传统纸笔、白板等 无建立共享资源库	传统纸笔、白板等 无建立共享资源库	在线会议、在线编辑文档 建立共享资源库

实验具体流程依据“双钻模型”分为探索问题、定义机会、开发原型和交付成果 4 个阶段，见图 8。产品创新评估分别从三个维度进行评定，一是针对阶段一和阶段二进行创新设计提案的数量统计；二是记录第三、第四阶段各组制作原型的时间效率；三是邀请 5 位专家用户基于 Ughanwa 提出的 4 个创新评估指标（功能组合、外观美学、安全性、经济性）进行 1-10 分评定^[19]。据此综合性的创新评估数据，对比设计过程和结果，观察群体创新策略在实践中的作用与影响。

5.2 实验结果与结论

经过 4 周的连续性工作室设计实验，各组输出了对传统展览画框的创新设计方案，分别为 A 组是可语音播报式智能画框，用户可通过手机端的连接，根据需求选择进行语音收听；B1 组是移动终端控制式智能画框，工作人员可用手机实现对画框显示的感光



图 8 群体创新设计实验过程

Fig.8 Experimental process of group innovation design studio

亮度调整；B2 组是基于蓝牙信息存储器（E2PROM）的智能画框，将画作相关介绍内容输入其中，通过扫码便可获取信息；B3 则是软件 App 和画框智能感应

器结合, 用户移动至画框周围的感应区域时, 预先设计好的手机端 APP 将提示该画作的信息。

本研究对各小组创新设计成果进行了提案数量、制作效率及专家综合评估, 见表 2。在第一阶段和第二阶段中, 每组团队进行了实地调研与头脑风暴探讨, 将洞察到的问题通过亲和图的方式归类并提出可行性的创新提案研究。根据表 2 中显示的结果, B1 组的创新提案数量高于另外 3 组的数量 (9>6>5>4), 此数据反映出具有多元化背景的参与者所构成的团队, 在创新前期具有一定的优势, 同时发现 B1 组的设计提案是从多个不同维度提出了设计创意点, 不仅局限于用户体验的视角, 还从开发者视角、展览管理者视角等提出设计观点。第三阶段, 每组选择创新提案中的一个方案进行原型设计并交付最终成果, 制作总时长的统计结果显示 B2 组和 B3 组的制作用时明显更短, 协作效率更高。通过观察发现, B2 组在开放式书吧的环境下, 团队协作状态更加轻松, 且在进行的创意接龙互动环节中, 即兴式的创作和观点输出激发了创新活力, 减少了成员之间的距离感, 同时也提升了对其他专业术语的理解度。

B3 组在项目过程中搭建起资源库并采用线上线下结合的形式探讨, 在线协同软件工具为修改方案提供了便利, 每个阶段结束前团队将每次的想法、过程和思路等可视化文件传送至云端网盘的共享文件夹中, 进一步提升了原型设计阶段的制作效率。根据专家评估结果数据显示, B1、B2、B3 的智能画框设计创新程度皆优于 A 组, 见表 3。因此, 总体而言, 在工作室教学过程中, 通过组建多元化的工作室团队、打造开放式的互动环境及采用协同工具并建立共享资源库的策略, 对工作室群体创新设计具有一定的参考价值。

表 2 群体创新设计工作室综合评估
Tab.2 Comprehensive evaluation of group innovation design studio

组别	设计提案数量/个	原型制作时长/h
A 组	4	166
B1 组	9	173
B2 组	6	151
B3 组	5	140

表 3 群体创新设计工作室专家评估
Tab.3 Expert evaluation of group innovation design studio

指标	A 组		B1 组		B2 组		B3 组	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
功能组合	5.8	0.97	6.4	0.48	7.2	0.74	6.4	0.80
外观美学	5.6	1.35	6.0	0.63	6.0	0.63	6.6	0.48
安全性	5.4	0.48	6.4	0.80	7.0	0.63	7.4	0.48
经济性	5.4	0.80	6.2	0.80	7.2	0.74	6.2	0.74
均值总分	22.2		25		27.4		26.6	

6 结语

在新文科的背景下, 群体创新方法具有进一步增强不同学科人才思维和技术能力的优势。本研究针对工作室模式的群体创新设计典型案例展开讨论, 分析得到群体创新设计的影响因素与设计策略, 然而随着面向的设计挑战与问题越加复杂, 群体创新在实践中将面临更多挑战。因此, 需要不同背景的参与者更加积极地发挥共创协同的创新能力, 通过构建多元化的团队、创建社交互动的开放环境和应用共享协同的工具资源, 形成群体互融、群体共享、群体创新的实践模式, 提升新文科背景下多学科交叉协作的优势, 同时也为今后相关群体创新设计领域的研究与实践提供参考路径。

参考文献:

[1] 李永杰. 推进新时代文科建设[N]. 中国社会科学报,

2019-06-03(001).
LI Yong-jie. Promoting the Construction of Liberal Arts in the New Era[N]. Chinese Journal of Social Science,2019-06-03(001).
[2] 漆苏, 刘立春. 基于全球创新指数的中国创新能力现状及影响因素分析[J]. 科技进步与对策, 2018, 35(18): 1-10.
QI Su, LIU Li-chun. The Status Quo of China's Innovation Capability and Its Influencing Factors—An Analysis Based on the Global Innovation Index[J]. Science & Technology Progress and Policy, 2018, 35(18): 1-10
[3] 樊丽明. “新文科”: 时代需求与建设重点[J]. 中国大学教学, 2020(5): 4-8.
FAN Li-ming. "New Liberal Arts": The Needs of the Times and the Key Points of Construction[J]. China University Teaching, 2020(5): 4-8.
[4] 段禹, 崔延强. 新文科建设的理论内涵与实践路向[J]. 云南师范大学学报(哲学社会科学版), 2020, 52(2): 149-156.
DUAN Yu, CUI Yan-qiang. Theoretical Implications and

- Practical Path in the Construction of New Liberal Arts[J]. Journal of Yunnan Normal University (Humanities and Social Sciences Edition), 2020, 52(2): 149-156.
- [5] ANDERSON N R, WEST M A. Measuring Climate for Work Group Innovation: Development and Validation of the Team Climate Inventory[J]. Journal of Organizational Behavior, 1998, 19(3): 235-258.
- [6] KITTUR A, KRAUT R E. Harnessing the Wisdom of Crowds in Wikipedia: Quality through Coordination[C]// Proceedings of the 2008 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work. New York: ACM, 2008: 37-46.
- [7] PAULUS P B, NIJSTAD B A. Group Creativity: Innovation Through Collaboration[M]. New York: Oxford University Press, 2003.
- [8] 焦媛媛, 高雪, 付轼辉. 同侪影响视角下创新社区中用户群体创新行为的形成机理研究[J]. 南开管理评论, 2022, 25(1): 165-178.
- JIAO Yuan-yuan, GAO Xue, FU Shi-hui. Research on the User Group Innovative Behavior in Innovation Communities Based on the Perspective of Peer Influence[J]. Nankai Business Review, 2022, 25(1): 165-178.
- [9] 李浩, 许紫开, 周璐. 认知神经科学对群体创新机制的理论拓展[J]. 科学学研究, 2019, 37(4): 590-596.
- LI Hao, XU Zi-kai, ZHOU Lu. Theoretical Development of Cognitive Neuroscience for Group Innovation Mechanism[J]. Studies in Science of Science, 2019, 37(4): 590-596.
- [10] 蒋莉. 蒲江: 三优化五提升, 助推重点群体创新创业[J]. 四川劳动保障, 2018(8): 59.
- JIANG Li. PU Jiang: Three Optimization and Five Promotion, Boosting Innovation and Entrepreneurship of Key Groups[J]. Labor and Social Security, 2018(8): 59.
- [11] 林建军, 金炳尧. 基于项目的实验室工作室模式的探索与实践[J]. 实验室研究与探索, 2012, 31(5): 111-113.
- LIN Jian-jun, JIN Bing-yao. Exploration and Practice of a Studio Model Based on Project[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2012, 31(5): 111-113.
- [12] 汪晓春, 廖俊森, 王湘铭, 等. 设计工作坊教学中的群体创新激发形式探讨[J]. 北京邮电大学学报(社会科学版), 2016, 18(5): 102-108.
- WANG Xiao-chun, LIAO Jun-sen, WANG Xiang-ming, et al. Inspiring Forms of Group Innovation in the Teaching of Design Workshops[J]. Journal of Beijing University of Posts and Telecommunications (Social Sciences Edition), 2016, 18(5): 102-108.
- [13] 刘文庆, 郝辉南. 创新 2.0 下“工作室项目课题制”的教学模式——以东北石油大学 NEPU 设计艺术应用与创新设计工作室为例[J]. 美术大观, 2017(5): 162-163.
- LIU Wen-qing, HAO Hui-nan. The Teaching Mode of "Studio Project System" under Innovation 2.0—Taking NEPU Design Art Application and Innovative Design Studio of Northeast Petroleum University as an Example[J]. Art Panorama, 2017(5): 162-163.
- [14] 刘肖健, 吴晶晶, 吕畅, 等. 开放式群体协作创新设计技术开发与实验研究[J]. 包装工程, 2018, 39(22): 111-118.
- LIU Xiao-jian, WU Jing-jing, LYU Chang, et al. Technology Development and Experimental Study on the Open Group Collaborative Innovation Design[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(22): 111-118.
- [15] 唐蕾, 李娜, 郭紫晶. 工业互联网协同设计服务模式与用户体验研究[J]. 设计, 2019, 32(23): 68-71.
- TANG Lei, LI Na, GUO Zi-jing. Research on Collaborative Design Service Mode and User Experience Based on Industrial Internet Platform[J]. Design, 2019, 32(23): 68-71.
- [16] 时迪. 协同设计沟通方法的多元式视角研究[J]. 包装工程, 2019, 40(16): 201-204.
- SHI Di. Communication Methods in Co-Design from a Polynary Perspective[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(16): 201-204.
- [17] KABO F, HWANG Y, LEVENSTEIN M, et al. Shared Paths to the Lab[J]. Environment and Behavior, 2015, 47(1): 57-84.
- [18] 常方圆. 基于协同设计工作坊方式的 APP 用户体验研究与实践[J]. 包装工程, 2018, 39(22): 282-287.
- CHANG Fang-yuan. APP User Experience Research and Practice Based on Co-Design Workshop[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(22): 282-287.
- [19] UGHANWA D O, BAKER M J. The Role of Design in International Competitiveness[M]. London: Routledge, 1989.

责任编辑: 陈作