

“化学与艺术”课程育人机制创新： 基于专业、思政、双创协同融合的实践探索

刘兴

华东理工大学，上海 200237

DOI: 10.61369/SDME.2025240012

摘要：在新理科建设推动跨学科复合型人才培养的战略背景下，华东理工大学化学学院依托精细化学品研发的学科优势，突破传统单一学科教育局限，率先开展化学与艺术交叉育人实践。本研究创新性构建“以专业教育筑根基、以思政教育塑灵魂、以创新创业教育启引擎”的“专思创”有机融合育人模式，通过模块化课程体系重构、沉浸式教学方法革新、跨学科师资团队组建、多层次实践平台搭建四大核心路径，实现知识传授、能力培养与价值塑造的深度协同。

关键词：化学与艺术；学科交叉；课程思政；创新创业教育；“专思创”融合；复合型人才培养

Innovation of Education Mechanism of "Chemistry and Art" Course: Practical Exploration Based on the Integration of Major, Ideological and Political Education, Innovation and Entrepreneurship

Liu Xing

East China University of Science and Technology, Shanghai 200237

Abstract : Under the strategic framework of interdisciplinary compound talent cultivation driven by the New Science Initiative, the School of Chemistry at East China University of Science and Technology has pioneered an innovative interdisciplinary education model by leveraging its strengths in fine chemical research. Breaking through the limitations of traditional single-discipline education, this study establishes a "Specialization-Reflection-Innovation" integrated educational approach. Through four core pathways—restructuring modular curricula, innovating immersive teaching methods, forming cross-disciplinary faculty teams, and building multi-level practical platforms—the model achieves deep synergy in knowledge transmission, skill development, and value cultivation.

Keywords : chemistry and art; interdisciplinary integration; curriculum-based ideological education; innovation-entrepreneurship education; "Specialization-Thinking-Innovation" integration; multidisciplinary talent development

一、“专思创”融合育人模式的核心内涵与构建思路

(一) 模式内核解析

“专”为根基：聚焦化学专业核心能力培养，以精细化学品研发为切入点，涵盖“分子设计－合成制备－性能表征－应用开发”全链条知识，同时融入艺术领域的“色彩理论、嗅觉设计、视觉传达”等基础素养，确保跨学科育人不偏离“科学性”与“专业性”主线。例如，在“香料化学”模块中，既要求学生掌握萜类化合物的合成原理，也需理解香调搭配的艺术逻辑，实现“化学技术”与“艺术审美”的专业能力双重提升^[1]。

“思”为灵魂：以“润物细无声”的方式融入思政元素，构建“文化自信－科学精神－社会责任”三维价值体系。通过挖掘“古代颜料中的化学智慧”（如敦煌壁画颜料的成分与保护）、“传统香文化中的人文内涵”（如《离骚》中香草意象的象征意义），强化学生的中华优秀传统文化认同；通过讲述“侯德榜制碱”“屠

呦呦提取青蒿素”等科学家故事，传承严谨求实、勇攀高峰的科学精神；通过引导学生将创新成果服务社会（如疫情期间研发免洗手消毒液），培育“科技报国”的社会责任感^[2]。

“创”为引擎：以“项目式学习”为核心，推动学生将化学专业知识与艺术创意转化为实际成果。从“创意构想－方案设计－实验验证－产品落地”全流程，锻炼学生的创新思维、实践能力与创业意识。例如，学生团队基于“二十四节气”文化内涵，结合香料化学知识，研发出对应节气氛围的系列香水，既实现了“化学合成技术”的应用，也完成了“传统文化创新表达”的实践，同时积累了产品研发与市场推广的经验^[3]。

(二) 总体实施思路

项目以“课程建设为核心、实践平台为支撑、师资团队为保障”，构建“三融三促”实施路径：

知识融合促专业提升：打破化学与艺术学科边界，构建模块化课程群，实现“化学原理+艺术技法”的知识体系重构；

能力融合促创新实践：以项目式教学为核心，推动“实验操作+艺术创作+项目管理”的能力综合训练^[4]；

理念融合促价值塑造：挖掘学科交叉中的思政元素，实现“专业学习+文化传承+社会责任”的理念协同培养。

最终通过“做中学（在实践中掌握专业知识）、学中思（在学习中深化价值认同）、思中创（在思考中激发创新灵感）”的循环机制，让“专、思、创”深度融入育人全过程。

二、化学与艺术交叉育人的实践路径与创新举措

（一）构建模块化跨学科课程新体系

围绕“化学与艺术”的核心关联点，打破传统课程的线性结构，构建“化学之美、化学之奇、化学之趣、化学之炫、化学之酷”五大模块，形成“理论+实践+创意”的立体化课程体系，各模块既相对独立又相互支撑：

课程模块	核心内容	融合特色	能力目标
化学之美	晶体结构的对称性、分子构型的视觉美学、化学仪器的设计美学	结合美术“构图与色彩”理论，通过分子模型制作、晶体结构摄影，展现化学的视觉之美	掌握化学结构分析方法，提升视觉审美能力
化学之奇	显色反应（如酸碱指示剂变色）、荧光反应、结晶过程的动态变化	融入艺术“动态表达”理念，通过延时摄影、短视频创作，记录化学反应的艺术瞬间	熟练操作特征反应实验，培养创意表达能力
化学之趣	食品化学中的色彩与风味、日用品中的化学创意（如手工皂设计）	结合生活场景，通过“化学实验+手工制作”，实现“知识生活化、创意实用化”	运用化学知识解决生活问题，提升动手能力
化学之炫	化学灯光秀（如荧光材料的舞台应用）、“化学音乐”（如反应速率与节奏结合）	联合音乐学院开发“化学艺术表演”，通过舞台设计、表演编排，实现“科技与艺术的舞台融合”	整合多学科资源，培养团队协作与艺术呈现能力
化学之酷	智能变色材料、环保型颜料、功能性香料的研发与应用	聚焦前沿科技，通过“科研项目+艺术转化”，将实验室成果转化为文创或功能产品	

（二）推行沉浸式多元化教学新方法

彻底改变“满堂灌”的教学方式，全面推行以学生为中心的教学模式：

翻转课堂与案例教学：课前提供资料自主学习，课内深入研讨经典案例（如青花瓷釉料化学、古代颜料化学）。沉浸式体验教学：在单元授课中穿插实验、艺术创作、舞台表演等环节，让学生亲身感受和演绎化学中的艺术^[5]。互动探究式教学：围绕特定主题（如“香文化”），引导学生分组探究、动手实践，完成从知识理解到产品创制的全过程。

（三）组建高水平跨学科教学新团队

师资是跨学科育人的核心保障，项目突破“校内单一学科师资”局限，构建“校内教授+校外专家、化学教师+艺术导师”的“双师双能”团队，总人数达28人，团队通过“集体备课、协同授课、联合指导”形成育人合力：每月开展1次跨学科教研活动，共同设计课程内容与教学方案；核心课程采用“双师同堂”模式，例如“化学与艺术设计”课程由化学教师讲解“材料特性”，艺术导师讲解“设计原理”，实现知识的无缝融合；学生创新项目配备“1名专业导师+1名艺术导师”，确保项目既具备科学严谨性，又拥有艺术创意性^[6]。

（四）搭建“三层三级”多层次创新实践新平台

基础实践平台：依托学院“化学与艺术创新实验室”，提供分子模型制作、香料合成、颜料制备等基础实验设备，同时配备3D打印机、摄影器材、手工制作工具等艺术创作设施，满足课程实践与创意探索需求，年均接待学生实践超2000人次。

成果转化与社会服务平台：与香料企业、博物馆建立合作，搭建“产学研用”对接渠道。一方面，将学生创新成果推向市场，如与某香料企业合作开发“校园主题香水”，实现批量生产与销售；另一方面，开展社会服务，如与社区学校合作举办“化学之美”展览，与街道合作开展“亲子化学艺术工作坊”，年均开展社会服务活动超50场，服务人数超1.8万人次^[7]。

平台同时对接“挑战杯中国大学生创业计划竞赛”、“中国国际大学生创新大赛”等各级竞赛，形成“实践项目-竞赛参赛-成果提升”的良性循环。例如，“十二香免洗手消毒液”项目从实验室研发起步，经实践平台打磨后参加“挑战杯”竞赛获国家级铜奖，最终与企业合作实现产业化生产，捐赠给社区与学校，实现“创新-竞赛-社会价值”的多重突破。

三、育人成效与成果分析

（一）学生综合能力显著提升，复合型人才培养成效凸显

项目最直接的成效是学生跨学科思维能力、创新实践能力和解决问题能力的全面提高。学生从被动接受知识转变为自主探索和创造，能够灵活运用化学与艺术两方面的知识技能完成复杂项目。多项高级别竞赛奖项（省部级一等奖、国家级铜奖等）是其创新能力的实证。

（二）课程思政育人效果凸显，价值引领作用有效发挥

项目通过“隐性融入”的方式，实现思政教育与专业教育的深度协同，形成“文化自信-科学精神-社会责任”的价值培育闭环：

文化自信培育：通过“传统颜料复刻”“古香配方还原”等项目，学生深入理解中华优秀传统文化的科技内涵，累计完成“敦煌壁画颜料分析”“宋代合香技艺复原”等传统文化相关项目30余项，相关成果在“中国非物质文化遗产博览会”展出，学生的文化认同感与自豪感显著提升^[8]。

科学精神传承：通过邀请院士、行业专家开展“科学家精神”讲座，组织学生访谈“老科学家”，撰写“化学领域的爱国

故事”等活动，学生对“严谨求实、勇攀高峰、科技报国”的科学精神有了更深刻的认知。

（三）社会影响力与品牌效应形成，育人模式获广泛认可

项目已成为华东理工大学跨学科育人的“标志性品牌”，社会影响力持续扩大。其事迹被“学习强国”、央视网、中国新闻网等30余家主流媒体报道，获得了广泛的社会赞誉。项目团队通过科技成果转化和社会服务，展现了当代大学生的社会责任与担当，提升了学校的美誉度^[9]。

（四）教学改革示范效应初步显现，为新理科建设提供实践样本

该项目在课程体系、教学方法、师资建设等多方面的创新，为高校尤其是理工科院校实施跨学科育人提供了关键参考。这一项目现已成为学校教学改革的标志性成果，为理工科院校有效开展人文素养教育、深入推进学科交叉、落实“课程思政”与“双创”教育提供了可复制且可推广的实践经验，具备显著的示范和借鉴价值^[10]。

四、结论与展望

尽管项目已取得阶段性成效，但在跨学科育人的深度、广度与长效性上仍有拓展空间。面向未来，项目组将从四个维度推进

深化建设：其一，深化内涵融合，拓展学科边界。在现有“化学+美术、音乐”基础上，进一步探索与戏剧、影视、数字媒体等艺术门类的交叉，开发“化学场景化叙事”“化工装置艺术设计”等特色模块，同时融入人工智能、绿色化工等前沿技术，推动“化学与艺术”向“化学-艺术-科技”多学科融合升级；其二，优化评价体系，完善育人闭环。突破传统以“知识考核”为主的评价模式，构建涵盖“专业能力（实验技能、理论应用）、创新能力（创意构想、成果转化）、人文素养（文化理解、审美表达）、价值认同（社会责任感、科学精神）”的四维评价指标，引入学生自评、互评、行业导师评价与社会反馈，形成动态化、多维度的育人成效评价机制；其三，推动数字转型，扩大育人辐射。依托虚拟仿真技术开发“线上化学艺术实验室”，实现“危险实验安全模拟、稀缺仪器虚拟操作、跨校跨区域协同创作”，同时建设“化学与艺术”在线课程资源库，面向全国高校及社会公众开放，让优质育人资源惠及更广泛群体；其四，加强成果辐射，构建协同生态。联合国内多所理工科高校成立“跨学科育人联盟”，系统总结项目经验并编制《“专思创”融合育人实践指南》，同时深化与行业企业、文博机构的合作，共建“产学研用”协同育人基地，推动跨学科育人从“校园实践”走向“社会协同”，形成可持续发展的育人生态。

参考文献

- [1] 李砚祖. 大趋势：艺术与科学的整合 [J]. 文艺研究, 2001(1):98-108.
- [2] 冯端, 冯步云. 艺术与科学 [M]. 长沙：湖南科学技术出版社，2020.
- [3] 张群, 李秀艳, 李昕, 等. 有机化学课程思政, 美育融合的探索与实践——以手性为例 [J]. 大学化学, 2022, 37(10):200-206.
- [4] 链亚奇. 融入课程思政的高中化学教学策略与案例设计研究 [D]. 合肥师范学院, 2022.
- [5] 范红亚, 袁国勇. 化学反应与艺术 [J]. 科学画报, 2023(5).
- [6] 柳芳, 张宗海, 张鹏. 跨界融合培养学生创新创业素质的思考与实践——以高校化学与艺术学科为例 [J]. 教育教学论坛, 2021(15):5.
- [7] 李凤. 创意·生活·未来：化学与艺术创意课程的项目化实践探索 [J]. 成才, 2023(19).
- [8] 阳万品. 在化学教育中融入艺术的思考与尝试 [J]. 新课程评论, 2018(3):10.
- [9] 郑一平, 吴政, 刘思洁, 等. 化学与艺术结合浅谈 [J]. 教育教学论坛, 2020(39):2.DOI:CNKI:SUN:JYJU.0.2020-39-116.
- [10] 龚攀. 美术文化学与艺术文化学研究——评《美术文化概论》[J]. 高教探索, 2016(9):1.DOI:10.3969/j.issn.1673-9760.2016.09.023.