

基于“项目化学习+课程思政”的大学化学课程教学综合实践研究

杨丹 吴岩 白洋 高萍 刘国辉^{通讯作者}

黑龙江科技大学，黑龙江 哈尔滨 150022

摘要：本研究聚焦“项目化学习+课程思政”融合模式在大学化学课程教学中的应用，分析当前大学化学教学中知识传授与价值引领协同不足的现状，探讨将项目化学习的实践优势与课程思政的育人功能有机结合的路径。通过设计典型教学案例、构建评价体系等方式，探索该模式在提升学生化学专业能力、培养科学精神与家国情怀方面的实践策略，为推动大学化学课程教学改革与高质量育人提供理论参考与实践经验。

关键词：项目化学习；课程思政；大学化学；教学改革；育人融合

DOI: 10.63887/tfet.2025.1.5.10

引言

在新时代教育语境下，如何实现知识传授、能力培养和价值塑造的深度融合成为当前课程教学改革中的重点。项目化学习以学生为核心，在真实项目的推动下实现知识的运用和能力的提高；课程思政的核心理念是在专业课程中融入思想政治教育内容，从而达到潜移默化培养学生的效果。把两者有机地融合在一起，探索适合大学化学课程教学的模式，对于促进教学质量的提高和高素质人才的培养具有一定的实践意义。

1 “项目化学习+课程思政”对大学化学课程教学综合实践的推动

1.1 革新教学模式，调动学习动力

“项目化学习+课程思政”的结合打破了传统大学化学课程的单向知识传递模式，以实际项目为载体，将理论知识与实践应用紧密结合。项目化学习注重学生主动探究和合作解决问题，推动学生由被动接受者向学习主体过渡，大大地调动了学生学习的兴趣和积极性。将课程思政元素融入其中，进而赋予化学知识更为深刻的价值内涵，让学生在学的过程当中既能掌握专业知识，又能够了解化学学科在社会发展、人类进步中的意义，从而提高了学习内在驱动力，实现由“要我学”向“我要学”的转变。

1.2 深化育人内涵和价值引领

传统的化学教育主要集中在专业知识和技能的培养上，而“项目化学习+课程思政”的教学模式则将思想政治教育与化学专业教学进行了深度整合，从而有效地拓宽了教育的多个维度。在项目实施时，通过对化学学科所包含的科学精神、家国情怀、社会责任等思政元素进行挖掘，从而引导学生形成正确价值观与科学观^[1]。

2 基于“项目化学习+课程思政”的大学化学课程教学综合实践的原则

2.1 目标导向原则

在以“项目化学习+课程思政”为基础的大学化学课程教学综合实践中，需要明确双重目标导向的重要性。一方面，着眼于化学学科核心素养的培养，制定明确的知识和技能目标，以保证学生获得牢固的化学理论知识和实验操作技能；另一方面，基于课程思政育人的要求，提炼出符合化学教学内容的思政目标——培育科学精神、创新意识和家国情怀。

2.2 融合自然原则

教学实践中，要将课程思政元素自然而然地融入到化学项目化的学习过程之中，切忌生搬硬套的说教。根据化学教学内容特点和逻辑，对其所包含的思政元素进行了挖掘，例如将科学家爱国奉献精神融入到化

学史讲解中,将绿色化学理念和可持续发展观贯穿到化学工业的应用分析中。

2.3 以学生为中心原则

坚持学生主体地位,全面尊重学生在项目化学习中的主体地位。从项目选题到任务设计再到过程实施,都充分考虑到了学生兴趣、知识基础及能力水平等因素,激发了学生自主探究、勇于探索的精神。以小组协作和讨论交流的方式来调动学生学习的主动性和创造性,使学生在实践活动中不断地发现、分析和解决问题。

3 基于“项目化学习+课程思政”的大学化学课程教学综合实践的方法

3.1 知识思政耦合项目设计

知识和思政耦合项目设计是化学专业知识体系和思想政治教育要素深度结合的关键环节,化学学科蕴含了大量思政资源。例如,化学史上科学家的爱国事迹、化学工业发展的社会责任以及绿色化学理念下的可持续发展观。通过对化学课程中知识点和思政元素契合点进行系统梳理,并利用项目这一载体对两者进行有机融合,不仅可以增强学生专业认知,还可以达到价值引领的目的。项目设计需遵循“知识传授—能力发展—价值塑造”三位一体的原则,确保思政元素自然融入专业内容,避免生搬硬套^[2]。

例如,以“新型电池材料的设计和性能研究”这一项目为例,学生在专业知识上需要深入了解电化学的基本原理、材料的合成技术以及性能的表征方法等核心概念;就思政元素的融入而言,可以介绍国内新能源领域科研突破的实例。比如,国内科研团队打破锂电池技术国外垄断的奋斗史,引领学生树立科技报国的理想和信念。同时,结合课题中电池环保性研究,渗透绿色化学理念,培养生态责任意识。通过把国家新能源发展战略需求和化学专业知识相结合,让学生深刻认识到其专业学习所具有的社会价值,从而实现知识学习和思政教育协同育人。

3.2 真实科研中的场景化的情境创设

真实科研场景化情境创设的目的是在融入思政元素、加强育人效果的前提下,通过还原化学领域中的

实际问题及研究过程来提升学生代入感以及实践能力,真实场景能引发学生探究欲望,让学生在解决现实问题时认识化学学科的应用价值;而在场景设计中融入思政元素,能够引导学生在实践活动中感受科学精神和社会责任^[3]。情境创设需要以化学学科前沿动态、行业发展需求以及社会热点问题等为背景,建构有实际意义的项目任务,让学生在仿真或者真实科研环境下进行知识迁移和价值塑造。

例如,在“工业废水处理方案的优化”这一项目中,教师可以模拟化工企业真实的废水处理难题,提供废水成分的检测数据、处理成本的限制等条件,并要求学生运用化学知识来设计解决方案。将我国环境保护方面的政策要求与“双碳”目标相融合到情境创设的过程当中,引导学生反思化学技术对污染治理所承担的职责^[4]。学生在对废水重金属离子脱除原理进行分析的同时,既学到了沉淀法和吸附法等专门知识,又通过比较国内外废水处理技术的差距,增强了对建设科技强国的使命感。这种把专业任务和社会现实问题相结合的场景设计,使学生在实践活动中体验到化学学科所蕴含的社会价值,并在课程思政中得到隐性渗透。

3.3 小组协作教学的组织策略

在理论层面上,小组协作可以发展学生沟通能力、团队精神与责任意识,同时融入思政导向设计协作目标,可以进一步增强学生集体荣誉感与价值观认同^[5]。组织时需要对小组进行科学的划分,以保证成员之间知识结构和能力特长的优势互补;制定清晰的协作任务与评价标准,在协作中引领学生互相学习与进步,通过融入思政元素将协作过程转化为价值观塑造的实践场域。

例如,以“新型锂离子电池正极材料的制备与性能研究”这一项目为例,教师将学生分为文献调研组、实验设计组、成分分析组以及成果汇报组,每一组都根据项目的具体目标负责不同的工作任务。在课题进展过程中,突出了科研团队内部分工合作和奉献精神的重要性^[6]。各组采用组内讨论和跨组交流的方式进行方案优化。在这一过程中,又学会在团队协作中尊重别人的意见并积极承担责任,形成科学精神与集体主

义价值观。

3.4 数字化工具对教学路径的赋能

利用现代信息技术,数字化工具为教学路径注入活力,从而提高“项目化学习+课程思政”教学的效果和深度。在理论层面上,数字化工具以其资源整合、模拟仿真和实时交互的优势,可以打破传统教学在时间和空间上的局限性,给学生带来身临其境的学习体验。与此同时,借助数字化平台将思政资源进行整合,可以使教育内容可视化和动态化传播。在实际应用中,可以借助虚拟仿真工具、在线协作工具和大数据分析系统对项目的设计、执行和评估环节进行优化,将化学史纪录片、科学家访谈视频和其他思政素材植入数字化教学资源中,提升育人效果。

例如,在“基于 MolView 的金属晶体结构可视化与性能推演项目”这一项目中,教师采用 MolView 虚拟仿真工具,组织学生分组合作完成金属晶体结构的建模、性能推演及报告撰写。鼓励学生模拟金属原子排列,通过 MolView 呈现面心立方、体心立方等晶体结构模型,让学生直观看到金属原子的排列方式。此外,MolView 还能模拟金属合金中不同原子的分布情况,如固溶体中溶质原子在溶剂晶格中的位置,帮助学生理解合金的形成机制和性能变化原因。利用智慧树、雨课堂和超星学习通等平台,可以整合国内金属晶体材料领域主要的科研成果简介视频等资料,学生可以随时点击查看,来了解国内科研工作者的奋斗精神与创新成果,开阔视野。另外,借助在线协作工具可以让学生实时分享项目进度情况,鼓励学生分享不同的观点和想法,尊重学术上的多样性,提升人文素养。教师借助平台大数据分析功能追踪学生的学习动态,并进行有针对性的辅导。数字化教学模式不仅促进学生认识复杂的化学过程,还通过将科技强国思政元素融入其中,来激发创新意识与爱国情怀。

3.5 过程性引导反馈机制

为了确保“项目化学习+课程思政”的教学效果,过程性的指导反馈机制显得尤为关键。理论层面上,项目化学习注重动态、连续的学习过程,并通过构建多元主体共同参与的引导和反馈体系,能够及时发现学生对知识的掌握情况、能力发展与价值观形成等方面存在的问题,以及有针对性地调整教学策略。教师需要从项目选题到方案设计、方案论证再到成果总结进行全程干预,并采取定期汇报、个别辅导和小组互评相结合的形式,对学生进行专业知识指导及思政价值引导,以保障项目学习及思政教育目标实现。

例如,以“磁性纳米材料的制备及其在生物医学中的应用研究”项目为例,在项目的初始阶段,教师会引导学生选择具有社会意义的研究主题,例如针对糖尿病药物的载体制备方法,融合“健康中国”的战略理念,引领学生聚焦民生需求。在项目实施过程中,通过每周小组汇报来了解学生的进展情况,对于团队协作中存在冲突的小组则引导学生建立集体意识。课题完成后,组织学生开展成果答辩,并邀请企业工程师、思政教师等参与测评,在专业技术、社会价值等维度给予反馈。这一全过程、多维度的指导反馈机制不仅有助于学生提升项目成果,还可以增强学生对于化学学科社会责任承担的理解,实现教学相长和价值引领的双重目的。

结束语

综上所述,“项目化学习+课程思政”的结合为大学化学课程的教学改革开辟了新的思维路径和方向。通过对这一模式进行实践和探索,实现专业知识学习和价值引领相统一的目的,切实提高教学质量和育人成效。今后,还需要进一步深化理论研究、优化实践路径、健全评价体系,以促进这一模式在大学化学课程和其他专业课程中得到广泛运用,以期对培养专业能力扎实、道德情操高尚、社会责任感强的创新型人才作出贡献。

参考文献

- [1] 徐红,李泽全,法焕宝.有意义学习策略在大学化学实验教学中的应用研究[J].化工高等教育,2023,40(01):131-136.
- [2] 冉靓,李素莲,刘渊,周婵媛.基于雨课堂的“大学化学”课程混合式学习实践[J].西部素质教育

育,2023,9(03):1-4.

[3]向旭,朱莹,严春蓉.基于思维导图的化学知识体系结构构建[J].高教学刊,2022,8(13):86-89.

[4]何玮奇,孙玉希,伍仕莹.微信公众号在大学化学专业课程教学中的应用[J].产业与科技论坛,2022,21(16):112-113.

[5]张立珠,范瑞清,唐冬雁,李文旭.问题引导法提高学生主动性的探索与实践——以大学化学混合式教学为例[J].化学教育(中英文),2022,43(12):30-33.

[6]葛会宾.OBE理念与课程相融合的大学化学实验教学模式改革与创新[J].学周刊,2025(18):10-12.

基金项目:黑龙江科技大学2024年度高等教育研究一般项目“基于“项目化学习+课程思政”的大学化学课程教学综合实践研究”(项目号:GJY-2024-YB-36);黑龙江科技大学2024年度高等教育研究重点项目“虚拟仿真技术对高等学校化工专业实验教学的提升增效研究”(项目号:GJY-2024-ZD-9)