

五育融合视域下分析化学实验“美育思政”教学研究

周文娟,张国华,刘 丹

(江苏理工学院化学化工学院,江苏常州 213001)

[摘 要]本文围绕分析化学实验课展开,深入探讨如何将美育和思政有机融入专业课程教学中,以实现“以美育人、培根铸魂、立德树人”的教育目标。剖析分析化学实验课、美育与思政教育的关联性,论述了分析化学实验课程与美育、思政相结合的必要性。通过优化教学内容、创新教学方法、完善课程评价体系和优化师资队伍等措施,激发学生的学习激情与探索欲望,提升学生科学思维能力、审美能力和社会责任感,为实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一提供了可行方案。

[关键词]美育;课程思政;分析化学实验

[作者简介]周文娟(1988—),女,江西抚州人,实验师,硕士,研究方向:分析化学实验教学研究与管理。张国华(1971—),女,吉林白城人,高级实验师,硕士,研究方向:分析化学实验教学研究与管理。刘丹(1987—),女,黑龙江鸡西人,副教授,博士,研究方向:复杂样品的分离分析、新型样品前处理方法开发。

[基金项目]本文系江苏理工学院教学改革与研究课题“‘五育’融合视域下分析化学实验课程开展美育教学研究与实践”(项目编号:11611412417)。

[DOI]<https://doi.org/10.62662/kxwxz0210016>

[中图分类号]G41

[本刊网址]www.oacj.net

[投稿邮箱]jkw1966@163.com

党的二十大报告指出“要办好人民满意的教育,全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人”。课程思政是指高校所有课程都要担负育人责任,发挥思想政治教育作用,即“课程承载思政”与“思政寓于课程”;以课程为载体,充分挖掘蕴含在专业知识中的德育元素,实现专业和德育的有机融合,将德育渗透、贯穿教育和教学的全过程。美学教育是以艺术体验为桥梁的,通过激发学生的审美感知与文化认同,丰富其精神世界与创新能力,升华其人生观、价值观、道德情操等内在美。随着“五育并举”教育理念的提出,在课程教学中融合课程思政和美学教育是新时代教学改革的必然趋势,有助于实现“立德树人”和“五育并举”的人才培养目标。

分析化学实验是化学学科重要的实践教学环节,对学生解决实际问题的能力意义重大,也是锻炼学生团队协作精神与创新思维的有效途径。传统的分析化学实验教学多侧重于操作技能的培训,缺少美育和思政元素。将美育和思政融入分析

化学实验课程,既能够丰富教学内容、增强学生的学习兴趣,又有助于激发学生的创新思维、提升人文素养。

一、分析化学实验课程与思政教育、美学教育的关系

(一)分析化学实验课程与美学教育的关联

美感源于严谨的科学态度。在分析化学实验中,它呈现出的秩序与和谐之美并不是偶尔出现的产物,而是实验者规范、娴熟的操作技能的外在体现。滴定终点时那一瞬间精准的色彩突变,看似简单的操作,实则是操作者无数次反复练习、对手腕力道和滴定速度精细控制的结果;沉淀反应生成规则、色彩绚丽的晶体,其背后也离不开对溶液浓度、反应温度、搅拌速度等一系列实验条件的严格把控。正是这种一丝不苟、精益求精的科学态度,才得以将化学反应内在的科学规律,转化为肉眼可见、触手可感知的形态美和过程美。这使学生深刻体会到,严谨的科学态度不仅是探求真理、获取知识的基石,更是创造美、展现美、传递美的根本途径。

实验设计促进美学素质培养。分析化学实验

在环境监测、食品药品安全等领域具有广泛应用,这要求学生不仅掌握基础理论和操作技能,更需具备设计可靠分析方案以及解决复杂实际问题的能力。实验设计作为连接理论与实践的桥梁,是课程教学的核心环节,直接促进学生美学素养的塑造和提升。学生从样品前处理、分析方法选择到测量条件优化的全流程设计,锤炼的是对科学本身内在美感,如逻辑的严谨、步骤的流畅、结果的精确等的追求、创造与实现能力。当学生通过自主设计的方案,成功获得线性优良的标准曲线、清晰准确的滴定终点或重现性好的数据时,便亲身体验到通过实践将理论之“真”转化为数据之“美”的过程。

(二)分析化学实验课程与思政教育的关联

培养科学精神与创新思维。分析化学实验是分析化学课程的重要组成部分,与分析化学理论课教学紧密相连,在实验过程中要求学生具备实事求是的科学态度,养成严谨细致的实验习惯,如尊重原始数据、恪守操作规范、勇于探究异常现象背后的原因。课程中涉及的实验方法设计、复杂样品前处理以及仪器条件优化等问题,需要学生运用创新思维去分析和解决。通过在实验过程中主动培养学生的科学精神和创新思维,能够激发学生探索未知的主动性和解决实际问题的能力,为其今后参加实际工作及开展科学研究打下良好的基础。

树立职业道德与社会责任感。分析化学实验所获得的数据与结论往往会直接影响到食品安全检测、环境质量评估等与民生紧密相关的领域,这就要求从业者不仅需要具备扎实的专业技能,还应有强烈的职业道德和社会责任感。在实验教学环节中,教师一方面通过严格落实实验“三废”环保处理要求,引导学生具备环保意识;另一方面借助数据篡改、结果误报等真实案例的分析,让学生感受到每一个实验数据的背后都可能牵涉到大家的健康安全、生态环境的可持续性和社会的公正正义,从而培养他们严谨求实、精益求精的职业素养。这有助于学生在今后工作中自觉遵守职业道德规范,严守数据质量底线,切实服务于社会公共安全和国家发展需求。

二、分析化学实验融入美学教育实现课程思政的目标

(一)知识与技能目标

1. 学生通过本课程可以较系统地学习到分析化学实验的基本知识和典型的分析方法,加深并巩固

对分析化学基本概念和基本原理的理解;正确熟练地掌握分析化学实验的基本操作和技能,具备分析和解决应用化学领域特别是分析检测涉及的工程实际相关问题的能力。

2. 充分认识和理解分析化学实验对“量”的要求,牢固树立“量”的概念,正确运用误差理论分析实验过程中影响分析结果准确度的关键因素和环节;学会合理地选择实验条件和实验仪器,科学地处理实验数据,正确表达实验结果。

(二)美学教育目标

1. 培养学生的审美意识和审美情趣,使学生认识到科学活动中蕴含的秩序、和谐与简洁之美,养成主动发现、欣赏和追求科学美的良好品质。引导学生超越技术的机械重复,从精准的实验现象、规整的实验数据、优美的仪器图谱和流畅的实验流程中,感受科学实践本身所具有的独特美感,提升审美素养。

2. 提升学生表现美与创造美的实践能力,让学生在分析化学的实验设计和操作中,掌握将理论知识转化为优美实验结果的关键技能。通过规范、娴熟的实验操作获得精确可靠的数据,通过严谨、创新的方案设计呈现出理想的结果,使学生能够将内在的科学规律外化为可靠、完美的实验结果,实现求真与求美的统一。

(三)课程思政目标

1. 培养学生的科学精神和求真品质。通过实验中对“量”的精确追求,引导学生树立严谨求实、一丝不苟的科学态度,深刻理解“实事求是”是科学研究的生命线。通过探索实验现象背后的机理和优化分析方法,激发学生勇于探索、敢于质疑的创新精神,培养其追求真理的科学理想和精益求精的工匠精神。

2. 增强学生的职业道德和社会责任感。通过向学生阐明实验数据在食品安全、环境监测等领域的重大作用,引导他们树立“数据即责任”的职业操守。在此过程中,帮助学生养成诚实守信、客观公正的道德准则,并增强绿色环保与服务社会的责任意识,最终使其成长为自觉恪守职业操守,成为国家和人民可信赖的数据卫士。

三、分析化学实验美育思政实施路径

(一)教学内容优化

挖掘课程中的美育元素。教师从实验设计、实验原理、仪器构造、操作规程、现象观察和报告撰写

等多维度挖掘化学学科所蕴含的美学元素。例如,酸碱滴定管、锥形瓶、容量瓶和移液管等玻璃仪器,它们不仅具有造型上的曲线美、直线美与对称美,还体现出严谨的结构设计与功能性美感。在教学实践中,教师要求学生规范使用仪器,如通过控制酸式滴定管的活塞开度以控制滴定速度,从而控制反应速率和反应历程,这一过程让学生在掌握实验技能的同时感受仪器的外在形式美,还引导其深刻理解内在性能美,实现美学感知与实验技能的统一。

融入思政教育案例。根据我校分析化学实验课程具体实验内容,从化学发展史、榜样人物事迹和案例等角度深入挖掘思政元素。例如,分析化学中的酸碱滴定法、氧化还原滴定法和沉淀滴定法被发现得早,但缺少直接滴定金属离子的方法,直到 20 世纪 40 年代,瑞士科学家施瓦岑巴赫在大量研究的基础上,开创性地提出利用氨羧络合剂的滴定法,极大推动了络合滴定法的飞速发展。这告诉同学们科学的发展不是一蹴而就的,而是不断积累和进步的,培养学生脚踏实地的精神。

(二)教学方法创新

项目式教学法。采用项目式教学法,通过设计综合性分析项目,将分析化学的实验技能融入实际问题的解决中。例如,增加“凌波湖水中氯含量的测定”“果蔬中维生素 C 含量测定”“胃舒平药片中铝和镁含量的测定”等项目任务,引导学生组建团队自主完成文献调研、方案设计、样品采集与前处理、样品分析和实验报告撰写等过程。在此过程中,学生不仅综合锻炼文献检索、滴定分析、仪器操作等技能,还深刻体验分析工作的系统性、规范性与创造性。通过项目实践,学生的项目管理、团队协作和解决复杂问题的综合素养得到提升,并深刻体会到运用专业知识为社会提供可靠数据的价值与成就感。

问题导向教学法。以问题为导向,创设具有挑战性和现实意义的分析问题情境,引导学生进行探究。例如,提出“指示剂的用量是否会影响滴定终点误差?”“晶型沉淀生成过程进行搅拌的目的是什么?”等问题。通过一系列针对性、个性化的启发式讨论,促使学生的实验操作不再是机械的重复,而是在教师引导下,从被动操作者转变为主动探究者,有效培养了其批判性思维、科学探究能力以及作为分析工作者的责任感。

虚实结合教学模式。利用虚拟仿真平台,让学

生在进入实验室前,在虚拟环境中安全、无损耗地进行高风险(如强酸、强碱、有毒试剂操作)、高成本(如大型分析仪器 AAS、HPLC 的故障排查与优化)实验的预习和演练。同时引入微课和操作视频辅助教学,针对关键操作难点(如滴定终点的精准判断、重量分析中“沉淀的陈化、过滤与灼烧”)提供标准化示范。线下授课时,通过课堂提问和讨论,教师及时了解学生对知识点的掌握情况,动态调整授课重点。将线上预习与线下实操有机结合,既保障了实验安全,又将课堂宝贵的时间更多地集中于培养学生解决实际问题的动手能力和数据分析能力,实现了教学效率和教学深度的同步提升。

(三)课程评价体系完善

构建多元化评价体系。将实践能力、美学素养和思政教育成效纳入评价指标,建立多样化的课程评价体系。评价指标除了现场操作技能考核外,还增加学生课前预习、课堂表现、实验操作和实验报告等方面。课前预习评价关注学生对实验原理的理解深度、对实验设计中蕴含的科学美、环保和安全意识等方面的思考;课堂表现评价侧重学生问题讨论与互动质量;实验操作评价考查学生实验操作的规范性与团队协作能力;实验报告评价关注数据分析的准确性、实验报告的规范性等方面。

突出美育和思政教育的评价。将美育与思政教育的目标转化为可观察、可衡量的评价指标,为评价工作提供明确依据。美育的评价聚焦学生实验操作的规范性与熟练度、实验报告的完整性与美观性等维度;思政教育的评价侧重学生实验操作的严谨性、对实验数据的诚信态度及社会责任感等方面。

(四)师资队伍优化

教师能力的提升。将美育和思政融入分析化学实验课程中,教师的角色不仅是知识的传授者,更需要成为学生的指导者和激励者。作为课堂的组织者与推动者,教师自身应当具备扎实的专业技能和综合素养,并持续拓展知识视野、优化教学策略。教师通过参与专题培训、开展同行交流与教学研讨等多种途径,不断提升自己在美育和德育融入分析化学实验课程中的教学能力。同时,教师也应鼓励学生积极参与各类美育思政实践活动,鼓励他们表达自己的创造力和审美观点,给予他们充分的支持和指导。

教育理念的更新。教师应主动寻求角色转型,

从知识的传授者转变为引导学生学习、促进其全面发展的领路人,这意味着教师要从关注“教什么”转向关注“学生学什么、如何学、学到了什么”,以成果为导向反向设计,确保学生的学习成果达到预期。

四、分析化学实验课程目标达成评价

以 2022 级和 2023 级应用化学专业学生为研究对象,开展教学改革实施前后的比较研究发现:改革实施后学生在总体课程目标上的达成度从 0.809 提高到 0.833,高分段人数比例由 6.0% 升高到 7.1%,而低分段比例则从 36.4% 降低到 21.4%。这一结果表明,教学改革不仅加深了学生对课程内容的理解、提升了学生解决问题的能力,还有助于培养学生的人文素养与审美能力。

在本轮实验课程结束后,以授课班级为对象开展问卷调查,从学习态度、学习体验和学习收获等维度进行系统调查。调查表明,学生对这种教学方式给予肯定。他们不仅在实验预习认真程度、实验操作技能、分析问题与解决问题的能力上有进步,而且对学习的主动性和参与度也明显增强。不少学生反馈,他们通过实验深刻感知到了化学的学科魅力,对化学的学习兴趣得到激发,这一学习过程也帮助他们形成正确的人生观与价值观、培养严谨的科学态度,并促进师生及生生之间的有效沟通交流。

五、结论

在“五育并举”和立德树人的教育背景下,将美育和思政教育融入分析化学实验教学,不仅是贯彻

党的教育方针的具体实施,也是推动教学改革、提高人才培养质量的重要路径。通过优化教学内容、创新教学方法和完善课程评价机制,能够有效激发学生的学习热情与探索欲望,增强其科学思维能力、审美素养和社会责任感,从而实现专业知识传授、美学素养和思政教育的有机统一。然而,美育和思政课程建设是一个系统性和长期性的工作,需要长期坚持与不断探索实践。在今后的教学中,还需持续加强师资队伍建设、更新教学资源、推进校企协同育人机制,为培养全面发展的高素质人才奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] 童俊,马青. 应用型高校落实立德树人的必要性及实践策略[J]. 湖北开放职业学院学报,2024,37(10):26-30.
- [2] 何英,谭平. 大思政视域下分析化学实验课程建设初探[J]. 广州化工,2022,50(21):262-264.
- [3] 陶梅. “三课堂三浸润一带动”德育与美育融合育人模式研究[J]. 湖北开放职业学院学报,2025,38(10):34-38.
- [4] 李玲,王娟,王飞翼. 大一学生无机化学实验美育“思政教学初探”[J]. 大学化学,2025,40(1):40-47.
- [5] 华中师范大学,东北师范大学,陕西师范大学,等. 分析化学实验(第5版)[M]. 北京:高等教育出版社,2024.
- [6] 赵玥. 以美育人——分析化学实验教学中的美育教育探索与研究[J]. 科技风,2022(18):34-36.
- [7] 张娟,马艳艳,潘聪洁,等. 混合教学模式在药学专业分析化学实验课程中的实践研究[J]. 大学化学,2024,39(12):57-64.

Research on “Aesthetic Education and Ideological and Political Education” in Analytical Chemistry Experiments under the Background of “Five Educations”

ZHOU Wen-juan, ZHANG Guo-hua, LIU Dan

(School of Chemistry and Chemical Engineering, Jiangsu University of Technology, Changzhou Jiangsu 213001, China)

Abstract: This paper focuses on the Analytical Chemistry Experiment course and delves deeply into how to organically integrate aesthetic education and ideological and political education into professional course teaching to achieve the educational goal of cultivating people through beauty, cultivating the soul, and fostering virtue and nurturing talent. It analyzes the correlations among Analytical Chemistry Experiment courses, aesthetic education, and ideological-political education, as well as discusses the rationale for their integration. Through a series of measures such as optimizing teaching content, innovating teaching methods, improving the course evaluation system, and enhancing faculty quality, the aim is to stimulate students' enthusiasm for learning and their desire to explore, enhance their scientific thinking and aesthetic ability, and strengthen their sense of social responsibility. This provides a feasible path for achieving the organic unity of knowledge imparting, ability cultivation and value guidance.

Key words: aesthetic education; course ideology; Analytical Chemistry Experiment