

# 新工科背景下分析化学课程思政教学改革与评价体系构建

关淑霞 陈彦广 王园园 刘姝依 关金双

东北石油大学, 中国·黑龙江 大庆 163318

**摘要:** 在新工科建设全面开展的形式下, 高校理工类课程的教学方式、育人理念以及能力培养目标都出现了深刻的改变, 分析化学作为化学及化工类相关专业学生的基础课程, 要承担起培养学生专业能力的职责, 而且在价值塑造、科学精神培育以及职业责任意识形成等方面有着不可替代的功能, 怎样把课程思政理念有效地融入到分析化学教学之中, 让专业知识传授与价值引领深度融合, 成为了当下教学改革的关键议题。本文依据新工科背景下分析化学课程的特性, 系统地阐述课程思政融入的必要性, 从教学内容重新组合、教学方法创新、实验教学改革以及资源建设等方面给出改革途径, 并且构建兼顾知识、能力与价值导向的评价体系, 研究说明, 分析化学课程思政的实施可提高学生的科学素养和工程伦理意识, 还可促进专业学习兴趣的形成, 促使学生形成严谨、求实、负责的科学态度。依靠构建科学的评价体系, 可以达成课程思政目标的可量化、可过程化与可反馈化, 为课程持续改进提供依据。

**关键词:** 新工科; 分析化学; 课程思政; 教学改革; 评价体系

## Construction and Evaluation System of Ideological and Political Teaching Reform of Analytical Chemistry Course under the Background of New Engineering

Guan Shuxia, Chen Yanguang, Wang Yuanyuan, Liu Shuyi, Guan Jinshuang

Northeast Petroleum University, China Heilongjiang Daqing 163318

**Abstract:** Under the circumstances of the comprehensive implementation of the new engineering discipline construction, profound changes have occurred in the teaching methods, educational concepts, and ability cultivation goals of science and engineering courses in colleges and universities. As a fundamental course for students majoring in chemistry and chemical engineering, Analytical Chemistry bears the responsibility of cultivating students' professional abilities and has an irreplaceable role in shaping values, fostering scientific spirit, and developing professional responsibility awareness. How to effectively integrate the concept of ideological and political education into Analytical Chemistry teaching, and deeply integrate professional knowledge imparting with value guidance, has become a key issue in current teaching reform. Based on the characteristics of the Analytical Chemistry course in the context of the new engineering discipline, this paper systematically expounds the necessity of integrating ideological and political education into the course, provides reform approaches from aspects such as the recombination of teaching content, innovation of teaching methods, reform of experimental teaching, and resource construction, and constructs an evaluation system that takes into account knowledge, ability, and value orientation. The research shows that the implementation of ideological and political education in Analytical Chemistry can enhance students' scientific literacy and engineering ethics awareness, and also promote the formation of professional learning interest, and help students develop a rigorous, realistic, and responsible scientific attitude. By establishing a scientific evaluation system, the goals of ideological and political education in the course can be quantified, process-oriented, and feedback-oriented, providing a basis for continuous improvement of the course.

**Keywords:** New engineering discipline; Analytical chemistry; Ideological and political education in courses; Teaching reform; Evaluation system

## 0 引言

新工科建设是我国高等工程教育针对未来科技变革以及产业发展需求所做出的关键战略调整, 其核心要点在于

培养高素质创新人才, 课程思政作为落实立德树人根本任务的关键举措, 需要在专业课程里达成价值引导、知识传授以及能力培养的协同一致, 分析化学作为化学、材料、

环境、生物等诸多学科的关键基础课程,有着严谨的逻辑架构、系统的理论体系以及丰富的实验内容,而且在方法论、科学精神、工程伦理意识的培育方面拥有天然优势。其知识体系广泛运用于医药分析、环境监测、食品安全以及新材料研发,是支撑相关行业技术创新的关键基础所在,在传统教学模式下,分析化学大多时候更着重于知识体系的讲解,而对价值引领以及职业责任意识的培养关注不够,致使学生在知识掌握比较扎实的情况下,对行业使命与科学责任的认识较为薄弱。新工科背景下,把课程思政理念有机融入分析化学教学,可提高学生的家国情怀、科研诚信意识、可持续发展理念以及社会责任感,让学生在掌握专业知识时获得更全面的发展,本研究以分析化学课程改革为对象,从思政内容挖掘、教学设计创新、实践环节重构以及评价体系建设等方面给出系统化路径,给出可实施、可推广的教学改革方案。

## 1 新工科背景下分析化学课程思政建设的必要性与发展基础

### 1.1 课程思政在分析化学中的价值功能

分析化学这门课程将理论体系与实验方法高度融合,其思政元素有较强内生性,在分析化学的发展进程里,蕴含着科学家严谨求实、勇于创新的精神,像我国分析化学于仪器研发、重金属检测方法等领域取得的关键成果,就呈现了科研人员为国家发展所做出的贡献,这些历史素材可融入课堂教学,引导学生树立科技报国的意识。分析化学与食品安全、环境保护、公共卫生联系紧密,借助教学可凸显科学检测在社会治理中的关键作用,让学生深入理解专业学习背后的价值意义,在实验教学环节,规范操作、安全意识以及数据诚信都是课程思政的关键载体,凭借构建科学的实验规范,可培养学生严谨的工作作风与责任意识,为其未来从事工程技术工作筑牢基础。课程思政并非外加任务,而是分析化学教育内在价值的体现。

### 1.2 新工科建设对课程思政提出新的要求

新工科建设着重突出跨学科融合、创新能力培育以及和产业需求紧密对接,促使工程教育从单纯的“知识传授”朝着“能力生成”以及“价值塑造”实现全面转变,在此种背景状况下,分析化学课程不再只是单纯承担基础教学工作,而是要在培育学生综合素质、工程意识以及社会责任等方面发挥更为可观的育人功效。分析化学本身就具有“问题导向”特性,像样品前处理、检测方法挑选、数据分析以及结果判断等诸多环节,均要求学生拥有严谨的逻辑思维以及判断能力,结合新工科的实际需求,课程可

借助情境任务、真实项目案例等途径,强化学生对于复杂工程问题的识别、分析以及求解能力。

新工科着重突出科技前沿以及国际视野,分析化学课程可引入食品安全国际标准体系,像 ISO 标准体系这类,以及环境监测前沿技术,比如超高效液相色谱、传感器技术以及质谱联用技术等,另外以及国际重大公共卫生事件里的检测技术应用等案例,以此引导学生去关注全球性科学议题,让学生明白分析检测技术在国家战略需求以及人类共同挑战当中所发挥的作用,拓展学生的科技视野以及责任认知。

新工科提倡“以学生为中心”的教学理念,这使得思政内容的融入方式更为多样,比如借助剖析式学习、小组合作实验、跨学科项目设计等形式,让学生在主动探索中领会科学精神、合作意识以及社会责任,教师在实验规范、安全操作、科研诚信等环节加强工程伦理教育,能让学生在实践里理解“技术有边界、责任无边界”的价值观念。

### 1.3 分析化学课程具有实施思政教学的现实基础

分析化学作为化学及化工类专业里的核心基础课程,其内容体系有完整性与严谨性,包含定量分析、仪器分析等理论知识,还含有滴定、分离、光谱测定等多样性的实验环节,这为课程思政的融入营造了天然的土壤,在理论教学过程中,课程本身就涉及国家标准物质、食品安全检测规范、环境监测技术要求、药品质量检验流程等内容,这些内容与国家治理、社会责任、行业规范联系紧密,可成为价值引导的直接素材。比如说,讲解水质分析方法时可以引入国家饮用水标准,以此帮助学生理解科技与民生安全之间的关联,介绍农残检测、药品检验案例时,可引导学生思考科学诚信与职业伦理的意义,提高专业使命感。

在高校智慧教学平台快速发展的当下,课程思政的手段变得日益多样,借助建设数字化资源库,教师可运用视频案例、科学史故事、质量事故剖析以及典型实验虚拟仿真等各类资源,让思政内容以更为直观且生动的形式融入课堂,提升学生的情感体验以及认知深度,线上讨论区、互动答题、课堂数据分析等功能,对开展启发式、剖析式和反思式教学颇为有益,可引导学生主动参与价值判断与道德思考。

在教师队伍这一方面,分析化学教师大多拥有坚实的学科基础以及丰富的实验教学经验,可于实验设计、案例讲解以及实际问题导入的过程中自然而然地融入价值引导,比如在组织实验操作的时候着重强调安全规范,如此便可培育学生严谨的态度以及责任意识,在数据处理与实验分

析阶段引导学生遵守科研诚信,培养学生如实记录、实事求是的科学精神。从课程内容、教学条件和教师储备等方面来看,分析化学课程成为推进课程思政改革的深厚根基,可以在专业教学与价值塑造之间达成深度融合。

## 2 分析化学课程思政内容挖掘与教学目标体系构建

### 2.1 专业知识与思政要素的内在契合点发掘

分析化学课程于教学进程里涉及诸多服务国家重大战略的内容,像环境监测时对污染物的精准测定,以及生物医药研发中对关键物质的剖析等,这些内容呈现出专业应用价值,还是课程思政的关键源头,课程之中可结合国家科技发展成果,讲述我国在光谱仪器、色谱柱材料等方面取得的突破,以此提高学生的科技自信。分析化学有的严谨逻辑推理以及数据处理要求,可转变为培育学生科学思维与诚信意识的素材,在实验教学里着重强调实验安全、规范操作以及数据真实可靠,可切实引导学生形成科学责任感,经由梳理课程知识点与价值元素的对应关系,可构建思政内容体系,达成专业教学与价值引领的融合。

### 2.2 教学目标体系向知识、能力与价值并重转变

在教学目标设定这一环节,以往单一的知识掌握目标需要转变,朝着知识、能力以及价值引领的综合体系发展,知识目标包含对分析化学基本原理、仪器结构以及分析方法的掌握,能力目标囊括实验技能、数据分析能力、问题解决能力以及创新意识,价值目标着重强调科学精神、社会责任、诚信意识以及工程伦理。构建三维教学目标体系后,课程改革有了清晰的方向,对课程思政的系统化实施有帮助,目标体系要在课程大纲、教学计划以及课堂设计中持续贯穿,达成各环节协同推进。

### 2.3 教学内容的重构与融入方式创新

要达成课程思政的切实落地,就要对教学内容给予适度重构,把专业知识和思政内容进行嵌套式整合,比如讲授酸碱滴定法时,能结合我国粮食质量检测体系建设的实践案例,分析仪器章节可加入国内仪器自主研发背景的介绍,环境分析专题里强化绿色发展理念,在融入方式方面,要避免强行植入,而是借助案例分析、历史故事、实验讨论、社会热点事件等形式实现自然转化,让学生在知识学习过程中自然而然地形成思考与价值认同。

## 3 分析化学课程思政教学改革路径设计

### 3.1 课堂教学方法的创新与思政元素深度融合

课堂教学改革的关键要点在于构建以学生作为核心的学习模式,借助互动式教学、剖析式教学以及讨论式教学

来达成知识与价值的双重引导目的,教师可借助真实案例来引入教学情境,像是食品安全事故以及环境污染事件等,以此引导学生去认识分析化学在社会治理方面所发挥的作用。当讲解仪器分析原理的时候,借助展示科研人员攻关过程的视频资料,提高学生对于科学探索精神的理解程度,运用小组讨论、角色扮演等方式,把工程伦理、数据诚信等内容融入到课堂之中,提升学生的思考深度。

### 3.2 实验教学改革与科学精神养成相结合

实验教学在分析化学课程里占据着核心地位,同样也是课程思政得以有效开展的理想场景,借助对实验项目加以改进,把原本单一的验证性实验转变为综合性、设计性以及研究性实验,促使学生在自主探索的过程中逐步形成科学态度以及责任意识,在实验开始之前着重强调操作规范以及安全责任,借助真实发生的事故案例来提醒学生要对操作规范怀有敬畏之心。在实验进行的过程中引导学生重视数据采集过程的真实性,强化团队合作精神以及工程伦理意识,在实验数据分析这一环节,引导学生从科学的角度去讨论异常数据以及实验误差,以此提升其严谨性以及批判性思维。

### 3.3 线上线下结合的资源建设与教学平台应用

借助信息化技术搭建课程思政资源库,其中囊括优秀科学家事迹、重大科研成果纪录片、行业案例库以及虚拟仿真实验资源等内容,以此让学生在课堂内外都可受到价值方面的引导,智慧教学平台所有的互动功能可帮助实现线上讨论、即时反馈以及学习跟踪,为教师提供分析学生学习行为的相关依据。线上线下深度融合的教学模式可提升学习效率,还可为课程思政提供更为丰富的途径,使得价值引领贯穿于学习的整个过程。

## 4 课程思政评价体系的构建与实施策略

### 4.1 建立多维度的课程评价指标体系

课程评价需要同时关注知识掌握、能力提升以及价值观形成这几个方面,构建起一个可覆盖学习过程与学习结果的评价体系,在知识层面,可借助考试、作业等途径来评价学生对于基本原理和方法的掌握状况,在能力层面,依据实验报告、解决问题能力测试以及小组项目成果来展开评价,在价值层面,可以从课堂参与度、实验规范性、诚信记录以及社会热点讨论情况等多个方面实施量化评价。凭借设置将过程评价与终结性评价相结合的体系,可全面地呈现出学生的综合发展情况。

### 4.2 注重评价方法的多样化与数据化应用

评价方法要突破传统笔试的限制,借助项目研究、课

堂展示、实验表现以及创新成果等途径来开展多样化评价,借助智慧教学平台所有的学习数据记录功能,可对学生的学习轨迹、讨论参与程度以及作业完成状况给予分析,形成基于数据的过程评价,采用同伴互评、教师评价与自我评价相结合的方式,促使学生在交流过程中进行反思,提高评价的教育功能。

## 5 结语

在新工科的背景状况之下,对分析化学课程展开思政教学方面的改革,对于培育出拥有专业能力、社会责任以及科学精神的复合型人才而言,有着相当关键的意义,借助挖掘课程的内涵内容、创新教学的设计方式、丰富实践的相关环节以及构建科学的评价体系,可达成分析化学课程里知识、能力以及价值的协同发展态势。未来的课程思政改革应当强化跨学科资源的整合工作,借助数字化平台以及智能技术来提升教学的实际效果,注重教师队伍思政能力的建设工作,让课程思政切实成为专业教育的关键支撑力量,随着新工科建设朝着纵深方向不断推进,分析化学课程思政将会持续完善,为高校人才培养质量的提升给予源源不断的动力支持。

## 参考文献:

[1] 王静,马劲,王立霞等.新工科背景下“食品化

学”课程思政教学改革探索[J].食品工业,2024,45(12):174-177.

[2] 赵洪波,王广慧,王德新.新工科背景下物理化学课程思政教学的创新研究[J].食品工业,2024,45(08):200-203.

[3] 马军,李振,李新朋等.新工科背景下天然药物化学课程思政教学改革[J].现代商贸工业,2024,45(14):247-250.DOI:10.19311/j.cnki.1672-3198.2024.14.087.

[4] 史小慧,郭鹏,黄炎昊等.新工科背景下《有机化学》课程思政教学改革探索与实践[J].广东化工,2024,51(09):191-192.

[5] 于海波,肖彦楠,徐成斌等.新工科及工程认证双重背景下仪器分析课程教学改革探索与实践[J].中国教育技术装备,2023,(05):110-113.

[6] 张微,吴泽颖,苗雪佩等.新工科背景下无机化学课程思政教学实践——原电池[J].化学教育(中英文),2023,44(02):37-42.DOI:10.13884/j.1003-3807hxjy.2021030106.

作者简介:关淑霞(1971.10-),女,满族,黑龙江大庆人,硕士,教授,研究方向:环境与生物等分析检测、分析仪器技术。