

# “思政引领、问题导向、科研驱动”协同构建 大学专业课程教育教学新路径

周志强, 郭丽\*, 陈春霞, 彭进松, 荣春光, 徐明

东北林业大学化学化工与资源利用学院, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年6月9日; 录用日期: 2025年8月20日; 发布日期: 2025年8月28日

## 摘 要

针对当前大学专业课程教学中存在的价值引领功能不足、问题导向启发激励机制薄弱、创新精神与实践能力的培养滞后等问题, 提出了“思政引领、问题导向、科研驱动”三位一体协同构建大学专业课程教育教学新路径的改革对策。以课程思政建设强化隐性思想政治教育, 以问题导向探究式教学方法改革激发内生动力促进主动式学习, 以科研实践赋能培养学生创新精神与实践能力的三者协同耦合实现价值引领、知识传授与能力培养同步提升。作者进行了相应的教学改革实践, 取得了良好的改革成效, 证明该举措具有推广应用价值。

## 关键词

高等教育, 专业课程, 教学改革, 课程思政, 问题导向, 科研驱动

# “Sizheng-Led, Problem-Oriented, Research-Driven” Collaborative Construction of a Novel Path for Undergraduate Specialized Courses Teaching

Zhiqiang Zhou, Li Guo\*, Chunxia Chen, Jinsong Peng, Chunguang Rong, Ming Xu

College of Chemistry, Chemical Engineering and Resource Utilization, Northeast Forestry University, Harbin  
Heilongjiang

Received: Jun. 9<sup>th</sup>, 2025; accepted: Aug. 20<sup>th</sup>, 2025; published: Aug. 28<sup>th</sup>, 2025

\*通讯作者。

**文章引用:** 周志强, 郭丽, 陈春霞, 彭进松, 荣春光, 徐明. “思政引领、问题导向、科研驱动”协同构建大学专业课程教育教学新路径[J]. 教育进展, 2025, 15(8): 1631-1637. DOI: 10.12677/ae.2025.1581623

## Abstract

In view of the problems existing in the teaching of undergraduate specialized courses, such as insufficient value leading function, weak problem-oriented inspiration and motivation, lagging training of innovation spirit and practical ability, the reform countermeasure of “Sizheng-led, problem-oriented, research-driven” collaborative construction of a novel path for undergraduate specialized courses teaching is put forward. Wherein, Kecheng Sizheng (course-based ideological and political education, that is, incorporating ideological and political education into all courses) construction will be utilized to strengthen implicit ideological and political education, problem-oriented inquiry teaching will be adopted to promote active learning, student-involved scientific research will be used to train spirit of innovation and ability of practice, and their collaboration will be expected to realize simultaneous progress of value leading, knowledge transference, and ability cultivation. The authors of this article have carried out corresponding teaching reform practice and achieved good reform results, which proves that this reform countermeasure has the value of promotion and application.

## Keywords

Higher Education, Specialized Course, Teaching Reform, Kecheng Sizheng, Problem-Oriented, Research-Driven

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

“四新”建设的深入推进标志着我国高等教育迈入了以质量提升为核心的新的发展阶段[1][2]。深化教育教学改革、实现高质量内涵式发展已成为当前高等教育的主旋律[3][4]。其中，大学课程教学方法改革是实现高等教育理念革新、模式创新的重要突破口，是实现高等教育高质量内涵式发展的重要抓手之一。当前大学课程特别是专业课程教学中仍然存在着诸多问题，亟待通过系统性改革来解决。

课程是高等教育立德树人中最直接的变量，是人才培养的核心要素之一。在知识传授、智慧启迪和素质培养的同时，课程还承载着思想引领、价值塑造的重任。如何使课程更好地肩负起传授知识、启迪智慧、培养素质的使命，扛起思想引领、价值塑造的重任，需要深入改革，构建新型教育教学范式。本文提出“思政引领、问题导向、科研驱动”三位一体协同构建大学专业课程教育教学新路径的改革对策。以课程思政建设强化隐性思想政治教育，凸显“思政引领”，强化课程的育人功能；借助“问题导向”重构教学模式，开展探究式教学，激发内生动力，促进主动式学习；依托“科研驱动”促进科研反哺教学，培养学生创新精神与实践能力。“思政引领、问题导向、科研驱动”三位一体协同耦合，实现价值引领、知识传授与能力培养的深度融合与同步提升。这一教学改革对策回应了新时代高等教育的发展需求，一定程度上为破解当前大学专业课程教学困境提供了参考方案，对推动高等教育高质量内涵式发展具有一定的理论价值和实践意义。

## 2. 大学专业课程教学中存在的主要问题

当前，大学专业课程教学体系虽在快速演进中取得了一定进展，但仍面临若干亟需突破的结构性瓶颈。

### 2.1. 价值引领功能存在结构性不足

课程思政建设滞后甚至空缺,专业教育与价值引领尚未形成有机协同;强调专业知识教学,缺少世界观、人生观和价值观的立体化引领与隐性渗透;强化显性教学,弱化隐性育人;专业能力本位导向导致“重技轻道”倾向,专业素养与人格修为未能实现双轨并进。

### 2.2. 教学模式固化僵化

以教师为中心的“填鸭式”教学仍占主流。课堂上以教师讲授为主,师(讲授)生(学习)间的双向互动不足,缺少学习方法、学习内容上的启发与引导;重视知识点本身的学习,忽视其应用与拓展;强调机械式记忆与接受,缺乏探索精神和主动求知能力的培养。造成的结果是,学生在学习中的主体地位不高,内生驱动力不足甚至缺失,问题导向探究型的学习生态尚未形成。

### 2.3. 能力培育机制存在系统性短板

科研反哺教学的通道尚未打通,创新实践能力培养落后;注重书本知识学习,缺少构建力、批判力、创造力、实践力等能力的培养。

总结起来,当前大学专业课程教学中存在的问题可归纳为三个方面:一是没有很好地融入思政教育,价值引领功能不足;二是学生的主观能动性没有得到充分发挥,缺乏导向问题的启发和激励;三是注重知识点本身的讲授与学习,缺乏创新精神和实践能力的培养。

## 3. 教学改革对策

针对当前大学专业课程教学中存在的主要问题,提出了“思政引领、问题导向、科研驱动”三位一体协同构建大学专业课程教育教学新路径的改革对策。具体改革措施涉及以下几个维度。

### 3.1. 建设课程思政价值引领体系

课程思政是新时期立德树人的根本遵循,推进高校课程思政建设是落实立德树人根本任务的重要途径[5][6]。以大学专业课程为载体进行课程思政建设,将其中蕴含的思政教育元素挖掘出来,使其思政教育功能发挥出来,构建“价值引领-知识传授-能力培养”立体化的育人框架。课程思政建设不是生搬硬套,而是要求路径可行、方法恰当。需要在课程规划设计、教学大纲、教学教案、教学方法等方面下功夫,在教学过程中“润物无声”地融入思想政治教育元素;需要重塑课程目标、课程内容、课程资源、教学模式与方法、课程评价等多层次教学体系,使各教学要素协调统一,探索形成“五重塑”的教育教学创新路径。充分发挥专业课程在思想引领、价值塑造中的功能,促进显性教育和隐性教育相结合,弥补传统专业课程教学中德育不足的问题。

### 3.2. 构建问题导向探究式教学双向赋能体系

树立“以学生为中心”的教学理念,构建“问题驱动-探究学习-双向反馈”的教(师)学(生)关系。在大学专业课程中合理恰当地使用问题导向探究式教学方法,建立“讲授-学习-探索-反馈”的互动循环,推动教师角色从知识传授者向学习引导者的转变。系统研究问题导向教学的实施策略,科学设计相应的教学框架,探寻传统课堂讲授与问题导向下的探究式教学之间的最佳平衡点。回答好以下问题:“如何合理设置导向问题?探究式教学是否弱化了教师讲授?如何准确分类适合传统讲授的知识点和适合探究式教学的知识点?如何保障探究学习必需的课堂之外的资源?教学效果如何评价?”等。

### 3.3. 建立科研驱动的实践创新能力培养机制

依托专业教师的科研资源,构建“科研-教学-实践”三位一体的创新培养模式。通过科研项目实

践、学术研讨、科研竞赛等形式，培养学生的科学思维、创新精神和实践能力。建立科研成果向教学资源转化的长效机制，实现科研反哺教学的良性循环。

3.4. 形成三位一体的协同耦合机制

构建“思政引领、问题导向、科研驱动”相互促进的协同耦合体系，实现知识传授、价值塑造与能力培养的协同共进，构建具有时代特征的大学专业课程教育教学新生态。

4. 教学改革实施实例

践行“思政引领、问题导向、科研驱动”三位一体协同构建大学专业课程教育教学新路径，以作者实施的教学改革为例。

4.1. 关于课程思政建设

以作者所讲授的材料表界面化学为例，进行课程思政建设。在完成课程知识教学的前提下，结合具体章节知识特点恰当地融入思想政治教育元素，立德树人，润物无声。重塑课程目标、课程内容、课程资源、教学模式与方法、课程评价等多层次教学体系，使各教学要素协调统一，探索“五重塑”的教学模式。将爱国主义、理想信念、价值观、职业素养、以人为本思想、生态文明思想、中华优秀传统文化等思政教育元素融入课程，将专业课程在思政教育上应有的吸引力、感染力、价值力充分发挥出来。思政教育载体有历史事件、工程纪实、人物纪实、人文轶事、统计数据和新闻纪实，图片、音视频等信息化素材。比如，金属材料表界面一章，专业知识点涉及到焊接，思政元素从以下素材中提取并升华：与焊接相关的国家重大工程、国之重器；焊接领域涌现出的先进人物及其事迹；焊接科学与技术的发展历史；焊接科学与技术在航空航天、水下工程、高铁等前沿领域的应用等。表 1 给出了各章节的思政案例、思政维度及融入方式。

Table 1. Ideological and political education cases, dimensions and integration methods  
表 1. 思政案例、思政维度及融入方式

| 章节         | 思政案例                                                          | 思政维度       | 融入方式                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------|
| 表界面基础知识    | 大国工程、大国重器中超疏水材料的应用；仿生超疏水材料引领者：中国科学家在表面张力研究中的贡献(如江雷院士仿生超疏水材料)。 | 家国情怀、科技报国  | 介绍我国在仿生材料领域的突破，强调基础研究对国家科技发展的支撑作用。       |
| 表面活性剂      | 表面活性剂的绿色发展之路；表面活性剂与环境问题。                                      | 生态文明、可持续发展 | 对比传统与环保型表面活性剂，讨论“双碳”目标下化工行业的转型责任。        |
| 高分子材料表界面   | 国产高分子材料在航天器中的应用。                                              | 自主创新、大国重器  | 分析材料表界面改性如何解决航天极端环境问题，激发学生攻克“卡脖子”技术的使命感。 |
| 无机非金属材料表界面 | 传统陶瓷工艺与现代技术结合。                                                | 文化自信、科技传承  | 从古代陶瓷表面处理智慧引申到现代无机材料界面设计，体现传承与科技创新。      |
| 金属材料表界面    | 从日常生活到大国重器中的金属材料表变改性，例如：高铁车体表面防腐技术；表面焊接技术等。                   | 工匠精神、产业报国  | 通过案例说明表面处理技术对高端装备寿命的影响，强调精益求精的工匠精神。      |
| 复合材料的表界面   | 航空薄膜管道制造中的 SiC/Al 复合材料。                                       | 协同合作、集体主义  | 分析复合材料界面多学科协作特点，类比团队合作对国家重大项目的重要性。       |
| 纳米材料的表界面   | 纳米银涂层口罩的抗菌界面设计。                                               | 科技为民、社会责任  | 讨论纳米表界面技术如何服务公共健康，引导学生思考科研的社会价值。         |

4.2. 关于问题导向探究式教学

在进行“思政引领、问题导向、科研驱动”三位一体协同构建大学专业课程教育教学新路径改革研究之前，作者已完成以材料表界面化学课程为载体的问题导向探究式教学改革研究，读者可参阅文献[7]。这里仅作简要引述。

在问题导向探究式教学过程中，师生需要在以下几个重要环节上通力合作，着实下功夫：第一，基于课程知识点合理设计探究主题，探究主题应结合时代背景，立题明确、具有感召力；第二，在探究主题的基础上设置具体化的科学问题，科学问题应基于课程知识，体现课程知识的应用，具有适度的复杂程度；第三，在科学问题的基础上，学生积极主动查阅文献、分析整理，分析支撑科学问题背后的知识点，提出能够解决问题的方案；第四，通过科学问题的解决，判断问题的本质，巩固对应的知识点；第五，总结回顾，持续改进。

通过问题导向探究式教学培养学生分析问题和解决问题的能力，培养构建力、批判力、创造力和实践力等能力，提高学生在学习中的主体地位，培养自主学习的能力与习惯，同时也培养团队协作的精神。

我们以第一章表界面基础知识为例，演示知识点、探究主题、科学问题的设计，如表 2 所示。

Table 2. Design of course knowledge points, inquiry themes and scientific questions  
表 2. 课程知识点、探究主题、科学问题的设计

| 章节          | 知识点                                                       | 探究主题                                   | 导向问题/探究内容                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 表界面<br>基础知识 | 表面张力、表面功、<br>表面吉布斯函数；弯<br>曲液面的附加压力及<br>其后果；液体表面；<br>固体表面。 | 从日常生活<br>到工业生产<br>再到大国重<br>器中的表界<br>面。 | 什么是表面张力，其产生的原因是什么？<br>设计一种测量乙醇水溶液表面张力的方法。<br>常见的物理干燥剂有哪些，其工作原理是什么？<br>人工降雨的原理是什么，其前提条件是什么？<br>举例工业锅炉爆沸事故，分析原因，如何避免液体爆沸？<br>结晶溶液中加入晶种的目的及原理？<br>溶液表面偏聚的根本驱动力是什么？<br>实验室是如何测定多孔材料的比表面积的，其原理是什么？<br>大国工程大国重器中的表界面技术有哪些？ |
|             |                                                           |                                        |                                                                                                                                                                                                                      |

学生独立完成探究主题——科学问题——探究情景——科学知识环环相扣的认知操作，进而完成知识的掌握与能力的构建。在这个过程中，学生在学习中的主体地位得到凸显，其学习的主动性得以激发，使科学知识内化、强化，有利于学生接受、理解和记忆，促进学习的有效性。

在课程考核中增加了学生“解决问题能力”的考查，从面对问题的态度、处理问题的方式、解决问题的品质等几个方面进行评价，并参照王较过[8]等人的方法把每个方面进一步分成由低到高的五个层次，以开展教师课堂评价和学生互评与自评。探究活动中学生面对问题的态度的五个层次，从高到低分别是主动型、认真型、随意型、配角型、敷衍型；探究活动中学生处理问题的方式的五个层次，从高到低分别是目标定向型、互动互助型、分工负责型、被动执行型、盲目尝试型；探究活动中学生解决问题的品质的五个层次，从高到底分别是开拓创新型、实事求是型、因循守旧型、拼凑结论型、有始无终型。

4.3. 关于科研驱动培养创新精神和实践能力

依托专业教师的科研资源，积极构建“科研 - 教学 - 实践”三位一体的创新培养模式。鼓励学生与专业教师实施对接，结合课程内容选择性地参与到专业教师的科研活动中，具有大学生创新实验项目的性质和意义，又具有课程针对性和参与的灵活性。参与的内容与本课程具有较高的关联性，参与的科研内容的多少、参与周期长短均可根据实际情况灵活设置。大学生创新实验项目，从申请到结题，具有固定的流程，其资源有限，远不能覆盖所有同学。学生结合课程知识参与科研实践过程中，及时反馈总结，

逐步建立科研成果向教学资源转化的长效机制，实现科研反哺教学的良性循环。本研究周期内，共有 8 位专业教师向该课程学生开放科研资源，提供了 12 个科研项目，吸纳了三分之二的学生直接参与到相关科研中。这些科研项目中有与材料表界面化学高度关联的项目，如合金电镀、化学镀、铬酸盐钝化膜、涂装工艺与装备、物理气相沉积、分子束外延制膜等；亦有与材料表界面化学关联度不太高的项目，如光催化、单原子催化、超电容材料等，但同样起到“科研反哺教学”作用。

某些时段或者某些同学，没有参与到专业教师的科研项目实践中，另辟蹊径，践行“基于专业课程培养学生创新精神和实践能力”。借鉴本文作者前期研究成果[9]，要求学生结合课程知识点设计科学实验，明确立题背景，确立实验目标，制定实验方案，细化实验步骤，列出分析测试手段及评价标准等，最后与专业教师共同评价实验设计的科学性、可行性，并视条件选择性投入实验。以表界面基础知识章节为例，向学生发布前沿导读内容，要求学生查阅文献，拓展应用，自行设计科学实验，筛选和实施过程如表 3 所示。

**Table 3.** Design, screening and implementation methods of scientific experiments  
**表 3.** 科学实验设计、筛选和实施

| 步骤     | 方案     | 培养目标                                                                   |
|--------|--------|------------------------------------------------------------------------|
| 科学实验设计 | 教学内容   | 表面能、润湿性、吸附、界面反应等基础概念                                                   |
|        | 内容拓展   | 生物材料表界面(如仿生材料、生物传感器)、能源材料表界面(如电池界面工程、光催化材料)、可持续发展主题(绿色界面材料、环境友好型表界面技术) |
|        | 前沿导读内容 | 超疏水表面、废水处理材料、复合材料界面设计等经典论文、综述文献                                        |
|        |        | 知识体系构建能力、自主学习能力、科研设计能力、批判性思维                                           |
| 筛选     | 设计要求   | 立题背景、合成目标、实验方案、测试方法                                                    |
|        | 班级初评   | 小组互评(线上)、教师评价                                                          |
|        | 择优答辩   | 优选方案答辩(线下)，每人 15 分钟                                                    |
|        | 优选方案补充 | 优选方案在老师的指导下进一步研讨实验步骤                                                   |
| 实施     | 实验开展   | 根据资源择优开展实验，等同科研训练                                                      |
|        | 实验总结   | 生成报告或发表论文                                                              |
|        |        | 实验操作规范训练、数据整理与分析能力                                                     |

作者通过访谈、座谈、问卷等方式调研改革成效，表明参与科研项目极大地提高了学生学习积极性，起到了“科研驱动”的作用，培养了“创新精神和科研能力”，巩固了课程知识。改革取得了明显成效。

4.4. 思政引领、问题导向、科研驱动的协同耦合

以专业课程为载体进行课程思政建设，立德树人，润物无声，塑造学生正确的世界观、人生观、价值观，正确的世界观、人生观、价值观促进学生学习主动性、积极性的提高。问题导向探究式教学促进专业课程教学效果的提升，提高学生的主体地位，促进其独立人格的培养，促进其社会责任感的增强，促进其对思政教育的积极接受。以科研实践驱动赋能培养学生创新精神和实践能力，使课程学习效果得到升华。三者协同耦合，相互促进，实现价值引领、知识传授与能力培养同步提升。

5. 结语

实施“思政引领、问题导向、科研驱动”三位一体协同构建本科专业课程教育教学新路径教学改革，取得了良好成效。基于大学专业课程的课程思政建设显著加强了隐性思想政治教育，效果良好，立德树

人，润物无声；问题导向探究式教学方法适度、合理应用于大学专业课程，有效提升了学生在学习中的主体地位，促进了学生主动式学习，培养了学生自主学习习惯；科研驱动赋能，在培养学生创新精神与实践能力上效果显著；三者协同耦合、相互促进，实现了价值引领、知识传授与能力培养同步提升。本教学改革具有一定的普适性，可在不同专业课程教学中推广。期望教育同行结合具体课程开展类似改革，交流成果，共同促进教育教学效果的提升。

## 基金项目

东北林业大学本科教育教学研究项目(项目编号: DGY2024-43); 中国高等教学学会“2024 年度高等教育科学研究规划课题”(项目编号: 24NL0407); 黑龙江省高等教育教学改革项目(项目编号: SJGYB2024172); 黑龙江省高等教育学会“2023 年高等教育研究课题”(项目编号: 23GJYBB009)。

## 参考文献

- [1] 吴岩. 国际共识中国创新——准确把握新时代高等教育发展的着力点[J]. 中国高教研究, 2022(8): 7-10, 23.
- [2] 马陆亭. 新工科、新医科、新农科、新文科——从教育理念到范式变革[J]. 中国高等教育, 2022(12): 9-11.
- [3] 张伟. 高等教育强国建设的成就与路径——从内涵式发展到高质量发展的演进[J]. 中国高教研究, 2023(10): 1-8.
- [4] 赵婷婷, 李广平. 从内涵式到高质量: 我国高等教育发展政策的演进及转向[J]. 高等教育研究, 2023, 44(5): 8-18.
- [5] 张大良. 课程思政: 新时期立德树人的根本遵循[J]. 中国高教研究, 2021(1): 5-9.
- [6] 贾启君. 新工科课程思政建设的实践逻辑[J]. 中国大学教学, 2021(5): 50-53.
- [7] 郭丽, 周志强, 孙墨珑, 等. 问题导向探究式教学方法在大学专业课程中的应用初探[J]. 教育进展, 2021, 11(6): 2098-2104.
- [8] 王较过, 何传杰, 张梦琴. 探究式教学的有效性及其评价[J]. 教育理论与实践, 2010(3): 47-48, 54.
- [9] 郭丽, 周志强, 曹晶晶, 等. 基于专业课程培养本科生创新精神和科研能力——以无机合成化学为例[J]. 大学化学, 2020, 35(3): 8-12.