

# 工科专业课课程思政育人模式的改革实践 ——以材料类专业课程为例

董桂伟 王协彬 张存生

山东大学

**摘要** 紧紧围绕新时期高素质卓越工程人才培养背景下的工科专业课课程思政教学主战场，以专业课课程教学改革与创新为突破口，开展了教学体系、教学内容、教学模式、教学评价等多要素教学改革和创新实践，把思政教育与课程固有的知识、技能传授相融合，显性与隐性教育相结合，促进学生健康全面发展，培养德才兼备卓越工程人才，取得显著成效。

**关键词** 工科专业课 材料专业 课程思政 改革实践

**DOI** <https://doi.org/10.6938/iie.060101>

产教融合研究 第6卷第1期，ISSN 2664-5327 (print)，ISSN 2664-5335 (online)，2024年2月出版，Email: wtocom@gmail.com。

## 一、引言

随着经济全球化和社会转型进入新阶段，改进和加强大学生思想政治教育工作以提高其实效，成为我国高等教育面临的重要问题。2016年12月，习近平总书记在全国高校思想政治工作会议中提出“要把思想政治工作贯穿教育教学全过程，各类课程都要‘守好一段渠、种好责任田’，与思想政治理论课同向同行，形成协同效应”，开启了高校课程思政建设热潮<sup>[1]</sup>。目前，开展课程思政建设，提高课程育人成效，践行立德树人根本任务，已经成为广大高校和教育工作者的共识<sup>[2-4]</sup>。

教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》（以下简称《纲要》）指出，专业课程是课程思政建设的基本载体。而对于传统的以专业知识和理论教学为核心的工科专业课程来讲，由于其专业性强、理论抽象、注重实践和应用以及内容相对成熟和完整，如何在知识传授

的同时突出价值引领与协同育人，是一项十分具有挑战性的课题<sup>[5,6]</sup>。若将思政元素简单地硬性嵌入专业知识点，往往显得牵强附会，极易走向“课程+思政”的叠加模式和“两张皮”“形式化”误区，极大影响课程教学效果，难以有效发挥思政育人实效，有违课程思政教育理念的初衷，因此，亟待探索和创新工科专业课课程思政育人模式的有效途径和实践策略。

本文依托山东大学和材料科学与工程学院在工程教育领域长期形成的优势特色和丰富经验，面向新时期卓越工程人才培养需求，以材料专业系列代表性课程为基础，坚持学生中心、产出导向，全面实施变“课程+思政”为“课程思政+”系统工程（如图1所示），科学凝练课程思政育人主线，重构知识、能力、素质并重的课程教学体系，深入挖掘课程思政资源，实施学生高度参与、互动性强的思政育人模式，践行教书育人同向同行，培养德才兼备卓越工程人才，取得显著成效。

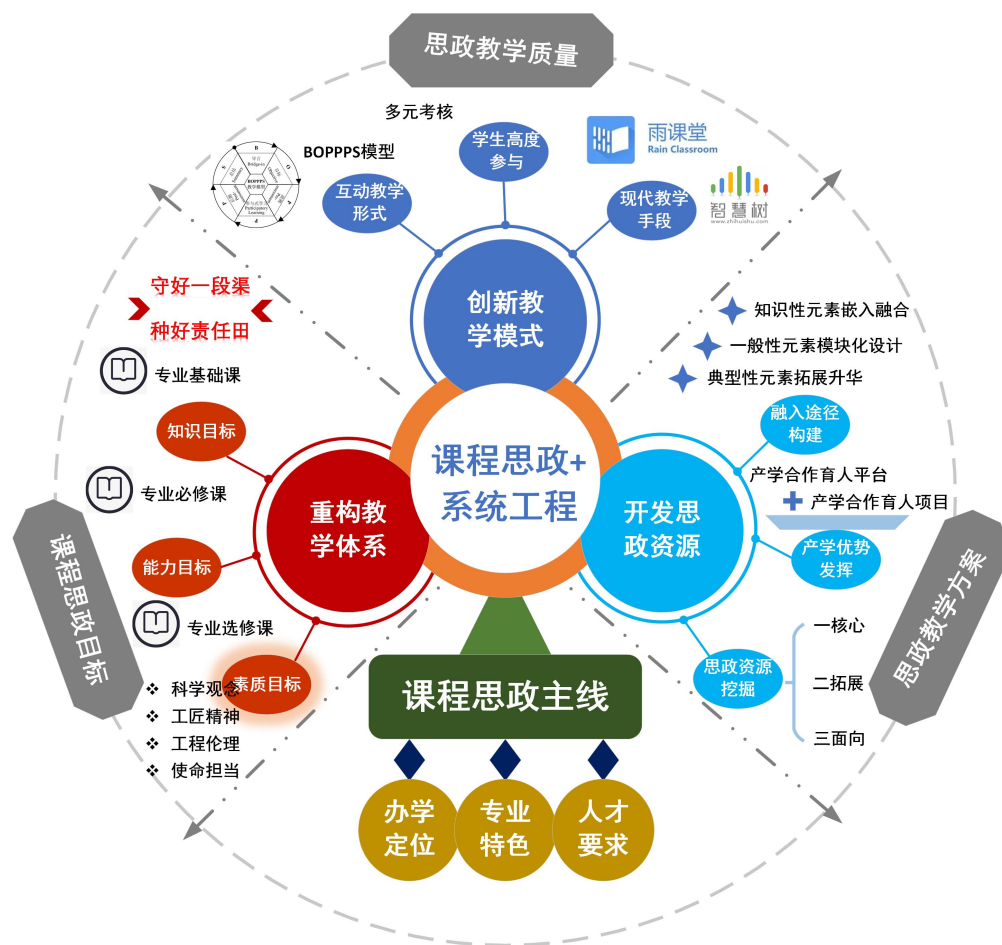


图 1: 工科专业课“课程思政+”系统工程

## 二、材料类专业课课程思政育人存在的主要问题

材料专业作为典型的工科专业，重点培养具有坚实的自然科学基础、材料科学与工程专业基础和人文社会科学基础，以及具有较强的工程意识、工程素质、实践能力、自我获取知识的能力、创新素质、创业精神、国际视野、沟通和组织管理能力的高素质专门人才。对照此目标，各有关高校以专业课课程教学改革与创新为突破口，开展了教学体系、教学内容、教学模式、教学评价等多要素教学改革和创新实践，取得了明显效果。然而，面向新时期特别是新工科背景下的德才兼备的卓越工程人才培养要求，材料类专业课程教学在思政教育与课程固有的知识、技能传授相融合，将显性与隐性教育相结合，促进学生健康全面发展等方面还存在一定问题，突出表现在以下三个方面：

(1) 材料类专业课理论知识性强，课程思政的育人主线还存在定位不够精确、目标不够准确以及体系不够明晰等凝练不足问题，与知识传授主线的有效结合程度还不高，思政教学还没有完全深入基础课程内核，存在一定程度的形式化。

(2) 材料类专业课作为衔接理论与应用的学科，思政教学资源还较多停留在学科故事、科学家精神、立志报效国家等基础层面，尚未深入挖掘和充分发挥产学研合作协同育人的工科专业优势，导致体现本学科领域特色的思政元素还较少，同时不同类型思政元素的融入途径针对性还不强、不系统，呈现比较明显的碎片化。

(3) 不少材料类专业课讲求严谨的理论公式推导，传统课堂教学讲授环节较多。上述思政教学元素的挖掘不足和教学融入设计针对性不强，导致思政教学一定程度上成为课堂讲授的延伸，学生被动接收，主动参与不足，同时课程思政教学考核模式还较为单一，育人效果不够入脑入心，亟待进一步提升和深化。

## 三、材料类专业课课程思政育人模式改革实践

### (一) 凝练主线，重构体系，深度引领教学改革

面向习近平总书记提出的“守好一段渠”和“种好责任田”要求，落实《纲要》指出的专业课课程思政设计遵循，舍弃形式上的“大而全”，做实内容上的“细而精”，凝练确定材料类专业课课程思政的育人主线为：以培养品质优秀和素质可靠的材料工程领域高水平创新型专业人才为导向，构筑专业课程教学的价值引领背景色，深刻挖掘相关课程思政资源元素，创新课程思政教学模式，重点培育学生科学的材料工程观念、精益求精的大国工匠精神和职业伦理素养以及在此基础上的家国情怀和使命担当。

围绕该思政育人主线，遴选了材料物理化学、工程材料与机械制造基础、塑性成形 CAE、材料成型设备及其自动化、金属材料焊接以及包装结构设计等具有代表性的材料专业基础课、专业必修课和专业选修课 6 门，开展了全面深入的课程思政教学改革。

## （二）深挖资源，产学共育，集成建用课程思政元素

制定了“一核心二拓展三面向”的课程思政资源建设方案，即坚持以立德树人和协同育人为核心，积极拓展丰富的思政资源、拓展可行的育人方式，并注重面向时代前沿、面向国家发展和面向学生成长需求，全方位深度挖掘与开发各课程思政资源。

注重发挥工科专业产学合作结合优势，以材料工程领域人才链与产业链的有机衔接为指导，构建了校内校外产学合作协同育人平台，开发了具有鲜明学科和课程特色的产学合作思政育人项目。以材料物理化学课程为例，融合材料、化学、能源等校内教学资源和华能山东、山东京博等校外生产资源，建立了校内外产学合作协同育人平台2个；合作开发了“绿色能源与双碳目标”、“卡诺热机效率指导火电站发展的现实意义”、“溴化丁基橡胶生产中比热容概念的应用与创新与深冷相变概念分析”、“熵增视角下的能源危机与对策”等产学合作思政育人项目6个，产学合作协同育人取得显著成效。其中，“产教协同‘材料物理化学’示范课程建设”项目被评为2022年教育部产学合作协同育人项目优秀项目案例。

集成开发的校内外课程思政资源，建立了材料物理化学、工程材料与机械制造基础、塑性成形CAE等课程思政案例库8个，涵盖校内/校外课程思政案例资源83项。根据各课程思政资源和思政元素的题材、内涵以及融合度等不同特点，提出了工科专业课程思政元素的知识性元素、一般性元素和典型性元素等三种分类，针对性地建立了知识性元素直接嵌入融合、一般性元素模块化设计、典型性元素拓展升华的课程思政元素融入教学路径，实现了课程思政元素的有效建用集成。

## （三）创新设计，强化参与，提质增强育人实效

将思政元素深度融入知识教学，以有效教学理论为指导，基于BOPPPS模型和雨课堂智慧工具，构建了集课前预习、课堂学习、课后复习于一体的知识能力素质有效教学模式。

利用雨课堂智慧教学工具和智慧树平台线上线下课程资源，对应开发不同环节的雨课件和雨试卷，将知识传授与价值引领融合贯穿于BOPPPS模型六个环节，开展讨论式、情境式、案例式、探究式以及现场试验与操作式等多种学生主动参与和引导其自我思考感悟为主的互动教学形式，引导学生从对知识的一知半解到深刻理解再到能够灵活运用最后产生深刻思想和价值共鸣的螺旋上升式发展。

构建了以形成性考核为主的专业课课程思政考核方式，重点评价学生思维的锻炼和素质的养成，在平时作业、课堂互动和课后拓展等环节，设计具有一定深度和思考性的主观类题目和讨论性项目，评价学生科学观念、可持续发展意识和职业伦理素养的建立和养成。具体考核形式上，以学生自我评价为重点，同时设置小组互评、校内外联评等多种考核渠道，课程思政考核结果作为本课程成绩的重要参考和占比，计算到本课程的最终课程成绩。

## 四、材料类专业课课程思政育人改革实践成效

### （一）课程改革成效显著，成果丰硕

材料类专业课“课程思政+”系统工程实施以来，获评教育部产学研合作协同育人优秀项目案例1项，山东省课程思政示范课程3门，山东大学课程思政示范课程6门，山东省高等学校在线开放课程平台上线课程2门；立项教育部产学研合作协同育人项目2项，山东省本科教学改革研究面上项目1项，山东大学课程思政示范建设项目5项、教育教学改革一般项目3项；荣获山东省第九届教学成果奖（高等教育类）二等奖1项，山东省普通高等学校教师教学创新大赛（课程思政副高组）三等奖1项，山东大学教学成果二等奖1项、课程思政教学比赛一等奖1项、教师教学创新大赛一等奖2项、优秀“课程思政”教学设计案例一等奖5项以及二/三等奖3项。

### （二）课程育人效果明显，实效突出

开展“课程思政+”工科专业课课程教学改革与实践以来，共有近1000名本校学生参与课程学习，完成了课程的知识能力素质一体化学习任务，2019-2022连续四年本专业学生课程成绩大幅提升。雨课堂数据显示，学生课堂教学参与程度明显提升，学习积极性和主动性显著改善。基于校内外产学研合作协同育人平台，有近百名学生主持和参与的课题获得国家级和校级大学生创新训练项目立项，多人荣获全国大学生化学电源作品设计竞赛、全国大学生节能减排科技竞赛、全国大学生复合材料设计与制作大赛等国家级竞赛奖励，课程思政引领下的教学改革成效显著。

### （三）推广应用深受好评

教学成果先后在齐鲁工业大学、山东理工大学、济南大学、山东科技大学、临沂大学、重庆交通大学等学校成功推广应用，成效显著。2020年7月在中国高校第二届教学学术年会做主题报告发言，2021年1月受邀在学堂在线“教学研究与教学成果”研修班做案例分享，2022年7月在中国高校第四届教学学术年会做分论坛报告，2022年3月在山东大学做在线教学案例及经验分享交流，并于2022年3月获网易平台专题报道，深受与会兄弟院校教师肯定和好评。

## 五、结语

紧紧围绕新时期高素质卓越工程人才培养背景下的工科专业课课程思政教学主战场，以专业课课程教学改革与创新为突破口，开展了教学体系、教学内容、教学模式、教学评价等多要素教学改革和创新实践，把思政教育与课程固有的知识、技能传授相融合，把显性与隐性教育相结合，促进学生健康全面发展。下一步，材料类专业课程将对课程思政资源进行持续开发，建立分类更加明晰的思政元素库，在确保知识教学效果的基础上，深化

思政教学的广度和深度，提升育人成效。

责任编辑：孙强 李开来（实习编辑）

**基金项目** 1. 山东省本科教学改革研究重点项目（Z2022251）；2. 山东大学实验室建设与管理研究重大项目（sy20221301）；3. 山东大学教育教学改革研究重点项目（2023Z01）。

**作者简介** 董桂伟, 山东大学材料科学与工程学院正高级实验师, Email:gwdong@sdu.edu.cn, <https://orcid.org/0000-0001-5867-1593>。

王协彬, 山东大学材料科学与工程学院教授。

张存生, 山东大学材料科学与工程学院教授。

**文章历史** 收文: 2024年1月15日; 修改: 2024年1月16日; 发表: 2024年2月28日。

**引用本文** 董桂伟, 王协彬, 张存生. 工科专业课课程思政育人模式的改革实践——以材料类专业课程为例 [J]. 产教融合研究, 2024, 6(1):1-7, DOI:<https://doi.org/10.6938/jie.060101>.

#### 参考文献

[1] 习近平. 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调: 把思想政治工作贯穿教育教学全过程 开创我国高等教育事业发展新局面 [N]. 人民日报, 2016-12-09(1).

[2] 高宁, 王喜忠. 全面把握《高等学校课程思政建设指导纲要》的理论性、整体性和系统性 [J]. 中国大学教学, 2020(9):17-22.

[3] 钱欣, 曾宁. 高校推进“课程思政”研究述评 [J]. 思想理论教育导刊, 2019(6):155-157. <https://doi.org/10.16580/j.sxlljydk.2019.06.032>

[4] 谢国民, 田国胜. 工科实验课程思政建设的路径研究 [J]. 学校党建与思想教育, 2022(13):65-68. <https://doi.org/10.19865/j.cnki.xxdj.2022.13.015>

[5] 马宏, 廖健. “大思政”理念下高校专业课程思政创新实践——“计算机在化学中的应用”课程 [J]. 化学教育(中英文), 2024, 45(02):28-33. <https://doi.org/10.13884/j.1003-3807hxjy.2023060118>

[6] 吴亮, 刘国英. 高校软件类课程思政教学改革路径 [J]. 教育理论与实践, 2023, 43(30):38-42.

## Reform and Practice of Ideological and Political Education Model in Engineering Majors: Taking Materials Major Courses as an Example

Guiwei DONG, Xiebin WANG, Cunsheng ZHANG

*School of Materials Science and Engineering, Shandong University, Jinan, China 250061*

**Abstract** Focusing closely on the main battlefield of ideological and political education in engineering professional courses under the background of cultivating high-quality and outstanding engineering talents in the new era, with the reform and innovation of professional course teaching as the breakthrough point, we have carried out multi element teaching reforms and innovative practices such as teaching system, teaching content, teaching mode, and teaching evaluation, integrating ideological and political education with the inherent knowledge and skills imparted in the curriculum, and combining explicit and implicit education, Promote the healthy and comprehensive development of students, cultivate outstanding engineering talents with both moral and professional abilities, and achieve significant results.

**Keywords** Engineering courses; material major; ideological and political education; reform and practice

**Cite This Article** Guiwei DONG, Xiebin WANG, Cunsheng ZHANG. Reform and Practice of Ideological and Political Education Model in Engineering Majors: Taking Materials Major Courses as an Example [J]. *Integration of Industry and Education*, 2024, 6(1):1-7, DOI: <https://doi.org/10.6938/iie.060101>

© 2024 The Author(s). This is an Open Access article under the CC BY 4.0 license.

*Integration of Industry and Education*, ISSN 2664-5327 (print), ISSN 2664-5335 (online), DOI 10.6938, Volume 6 Issue 1, published by Creative Publishing Co., Limited on 28 February 2024, <http://riie.cc>, <http://www.ssci.cc>, Email: [wtoom@gmail.com](mailto:wtoom@gmail.com), [kycbshk@gamil.com](mailto:kycbshk@gamil.com).