

# 工程教育认证背景下《高分子物理》课程 思政教育改革探索和实践\*

胡丽华<sup>1</sup> 周春华<sup>1</sup> 杜宇<sup>2</sup> 李辉<sup>1</sup> 姜绪宝<sup>1</sup> 李学<sup>1</sup>

(1. 济南大学化学化工学院 山东济南 250022;

2. 济南大学商学院 山东济南 250022)

**摘要:** 课程思政是新时代课程教育理念的创新和升华。在专业课教学中开展课程思政建设已经成为高校教学改革的重要组成部分。《高分子物理》课程是诸多工科院校化工和材料类专业的核心基础课,为实现专业人才培养目标提供有力支撑,在其专业教学过程中开展课程思政教育十分必要。文章提出要从整体方案设计、教师意识强化、思政元素挖掘以及课堂教学手段和方法等方面进行探索和实践,以提升课程思政育人成效。

**关键词:** 高分子物理 课程思政 教育改革

**中图分类号:** G64 **文献标志码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.35.150

## 引言

教育是国之大计、党之大计,承担着立德树人的根本任务。全国高校思想政治工作会议也强调要用好课堂教学这个主渠道,各类课程都要与思想政治理论课同向同行,形成协同效应。课程思政基于对教育规律、思想政治教育规律、人的成长成才规律的揭示与把握,从“育人”本质要求出发,进一步强化“以人为本”的思想,是新时代课程教育理念的创新和升华。课程思政不是一门具体的课程,它是把高校思政教育的功能贯穿到所有的课程教学活动中,实现专业课的知识教育和思想政治教育的融合,既教书又育人,在日常教学中对学生进行世界观、人生观和价值观教育<sup>[1-2]</sup>。

我校高分子材料与工程专业于1985年设立并招生。2018年通过国家工程教育专业认证。为国家一流本科专业、省高水平应用型专业和省新旧动能转换对接服务核心专业,承担教育部首批“新工科”研究与实践项目。本专业紧扣国家高分子材料和山东行业的需求,注重培养具有扎实专业知识、解决复杂工程问题能力和强烈社会责任的具有国家情怀的高素质工程技术人才。专业课程是落实人才培养目标的“最后一公里”。因此,在专业课教学中开展课程思政建设具有重要意义<sup>[3-7]</sup>。

《高分子物理》是我校化学化工学院高分子材料科学与工程专业的核心基础课程,也是复合材料专业的必修课。随着现代科技的日新月异,高分子的应用已从人们日常的衣

食住行扩展到了大飞机、高铁和宇航服等,对人类社会产生了无法估量的影响。高分子科学在发展的过程中积累了大量的史料,为课程思政建设提供了丰富的资源。在《高分子物理》的教学中进行课程思政,要将“传授专业知识”和“引领核心价值”两者有机结合,深度分析、充分挖掘课程中所承载的思政元素和所蕴含的育人功能,并将其巧妙地、有机地融入《高分子物理》基础知识的教学中,让其润物细无声地感染学生,使专业课也成为立德树人的主阵地<sup>[8-11]</sup>。

## 一、《高分子物理》课程思政育人理念

“学生中心、产出导向、持续改进”是我国工程教育专业认证的三大基本理念。其中,学生中心理念强调以学生为中心,围绕培养目标和全体学生毕业要求的达成进行资源配置和教学安排,并将学生和用人单位满意度作为专业评价的重要参考依据;产出导向理念强调专业教学设计和教学实施以学生接受教育后所取得的学习成果为导向,并对照毕业生核心能力和要求,评价专业教育的有效性。在专业课中开展思政建设,也是要求培养学生解决复杂工程问题能力的同时,注重塑造学生各项品格,从而培养高素质人才,以满足社会、行业的需求。这一理念与工程教育专业认证的内涵是有机统一的。

在专业课中推进课程思政教育改革,并不意味着改变专业课程本身的属性。也就是专业课仍然要以“专业知识和专业能力”立足,要完成教学大纲的授课要求。然而,囿于课

\*本文系2021年山东省本科教学改革研究面上项目(编号:M2021286);2020年济南大学教学改革研究重点项目(编号:JZ2007);2020年济南大学“课程思政”示范课建设项目(编号:KCSZ2009)。

时的限制,要想在有限的学时内兼顾授课效果与育人成效,就要求授课教师要备课充分,精心做好整体的教学设计,将知识传授和价值观塑造有机统一。深入梳理和挖掘专业知识中蕴含的思政元素,精选生动的典型案例与热点话题,“以学生为中心”开展教学,是使学生自然接受思政教育,实现“春风化雨”的关键。

## 二、《高分子物理》课程思政建设方法和路径

目前,开展课程思政建设的过程中,呈现出来的比较突出的问题主要有三大方面。首先就是在进行课程思政建设的时候,缺乏整体地、系统化地教学设计,往往是教师讲课时讲到哪里,突然有灵感了,就借机发挥一下。整个思政教学是零散的、随机的点,没有形成思政线、思政面;其次,课程思政的实施方式也比较简单直接,主要是对思政元素进行“移植”“嫁接”的简单说教。学生感到很突兀,很牵强附会,育人效果不会很好。最后,课程思政的教学评价尚缺乏比较合理、完善的评价机制。本团队经过多方面的探索和实践,认为只有经过整体的、系统化的教学设计,让学生在专业知识的引入思政元素变成软着陆、顺理成章和潜移默化,并且把思政教育贯穿整个教学环节,这样的课程思政才能让学生“入耳、入心、入行”。

1. 教师作为课程思政教育的主体,要增强育人的意识和责任感

人民教师从事着太阳底下最光辉的职业。在教学过程中,要主动关爱学生,切实尽为师之责,知学生所想,应学生所需,谋学生成长。在言行举止方面要注意着装和礼仪得体,言论得当,课堂纪律严明。教风建设方面,要做到充分投入备课,注重每一堂课的质量,努力做学生的良师益友,尽量规避调课过多、代课,加强教学的主动性。这些会起到非常重要的立德树人作用。

### 2. 基于“OBE”理念,进行系统化的教学设计

依据“OBE”的教育理念,要进行系统化的教学设计(图1)。首先要明确课程育人目标。因为课程目标是课程设计的最高准则,确定课程目标才能确定教学目标,以及确定实现教学目标的内容、方法。教学目标是教学活动的起点和终点,也是教学评价的重要依据。所以,在课程思政建设中,我们首先结合国家、学校、专业的人才培养目标,以及《高分子物理》课程本身的特色,制定了课程的总体育人目标;然后,将课程总体育人目标分解成章节育人目标和课堂育人目标。再结合具体课堂育人目标,梳理、挖掘专业知识中蕴含的课程思政元素,并采取适当的教学方法和教学手段,将

其融入专业知识的教学过程中,最后进行教学评价。这样就使得课程思政建设更具系统性。



图1 《高分子物理》课程思政设计框架

### 3. 深度挖掘课程思政元素,夯实育人基础

深入挖掘和梳理课程思政元素,串“点”成“线”,聚“线”成“面”,可以增强课程的育人功能,为开展课程思政夯实基础。本课程思政元素的挖掘和梳理,主要从以下几个途径进行:

#### (1) 教师自身要尽为师之责

被赋予“人类灵魂的工程师”崇高称号的人民教师,在教学过程中,要主动关爱学生,切实尽为师之责,知学生所想,应学生所需,谋学生成长。在言行举止方面要注意着装和礼仪得体,言论得当,课堂纪律严明。教风建设方面,要做到充分投入备课,注重每一堂课的质量,努力做学生的良师益友,尽量规避调课过多、代课,加强教学的主动性。这些会起到非常重要的立德树人作用。

#### (2) 从课程所属专业角度进行挖掘

课程是专业的组成要素,各类课程的教育功能依赖于专业建设,需要学科建设的有力支撑。本课程结合专业的背景、发展历程、现状和未来趋势,以及代表性科学家或模范人物的事迹,挖掘其中所折射的爱国精神、开拓创新精神、使命感、责任感等思政元素。

#### (3) 从学生今后从事工作对职业素质的要求角度进行挖掘

“专业素养”融合思路主要体现在“专业”“敬业”“正直”“负责”“严谨”“认真”“细致”等职业精神。良好的职业素质是每个大学生在未来职场成功的先决条件。本课程除了要求学生具备一般的专业素质外,还结合了专业人才培养的特点和学生今后工作的专业要求,挖掘课程所包含的育人要素,增强课程教育的针对性和实效性,提高学生的专业素养。

从行业 and 产业发展方面,可以列举有代表性行业案例,体现行业对专业素养的要求以及专业素养对行业发展的推动

作用。从企业方面，可以列举有代表性的标杆企业，通过企业成就激发学生对专业知识与专业素养的动机。从个人方面，可以列举具有代表性的行业工匠，发挥工匠的标杆作用。

(4) 从课程专业知识角度进行挖掘，发掘其中蕴含的科学观、价值观、人生观等。

教师要熟悉教材，反复阅读，借助参考文献等找出本节有哪些新的知识点，剖析这些知识点的联系以及蕴含着哪些思政元素。我们的目标就是从知识点中发现思政元素，并寓这些思政元素于本次课堂教学过程之中。在思政元素挖掘过程中，我们发现有的是引入知识点的这个引入过程蕴含着思政元素，有的是在讲解知识点的过程中，蕴含着思政元素。这些都可归结为知识点蕴含的思政元素。

#### 4. 改革课堂教学手段和方法，提升思政教学成效

教师把所挖掘的思想政治教育元素融入课程教学，不是一道简单的物理工序，而是一次充满挑战和艺术的“化学反应”，是一项复杂而精细的育人工作。把所挖掘的思政元素融入课堂教学，是教师开展课程思政的重点，具有很强的实践性和艺术性，需要选择合适的、多元的教学模式和教学方法作为辅助，“以学生为中心”开展教学。《高分子物理》课程揭示了高分子材料结构与性能之间的内在联系，涉及高分子的结构、高分子的分子运动以及高分子的性能三方面内容，为高分子材料的合成、加工成型、性能测试、材料选择和改性提供重要的理论依据。由于该课程具有理论性强、内容抽象、数学模型多的特点，采用传统的授课方式，不仅教师教学比较费力，而且学生学习效果也不是很好，在这种情况下再进行思政教育，成效肯定不理想。因此，在《高分子物理》专业课堂上有效实施课程思政，教师就要对传统教学方法和手段进行改革。本课程将灵活运用BOPPPS教学模式、五星教学法等，结合问题式、启发式、讨论式、案例式或翻转课堂等教学方式，有望提升思政教学育人效果。

##### (1) BOPPPS教学模式结合多种教学方法

在讲授“无定形聚合物的力学状态和转变”的主题时，首先引导学生回忆生活中常见的情形：饮料瓶装冷水不变形，但是装热水就变形；橡胶轮胎在-50℃以下弹性变差。然后启发学生思考这三种情形有何共同点？教师最后提示问题这三种情形中，聚合物的化学结构没有改变，仅仅是外界温度发生了变化，它们的宏观力学性能为什么就会产生很大变化，直接影响了它们的使用？由此创设情境，引入主题，激发兴趣。学生则会积极思考，发现问题，提出问题，并欲

探之。然后教师明确学习目标，前测学生相关基础知识是否掌握。在参与式学习部分，教师采用讲授式、启发式、问题引导式教学法，环环相扣，逐步深入讲解微观分子运动机理如何影响材料宏观力学性能，清晰呈现分析问题思路。让学生体会“微观决定宏观”“结构决定性能”，启发学生“透过现象看本质”的意识。后测部分由教师引导学生小组讨论“饮料瓶装热水时会变形？”和“橡胶在-50℃以下弹性变差？”案例，然后并进行拓展提问：如果你作为研发设计师，研发工作中遇到如何提高塑料材料耐热性以及橡胶材料耐寒性的问题，你会怎么做？这部分主要采用案例式、讨论式、启发式、角色扮演式教学法，先让学生自主分析解决问题，然后教师点评，示范分析，启发思维。最后由教师总结授课。在授课过程中，就能达到培养学生理解提出、分析、解决问题过程所体现出的逻辑思维，树立运用专业知识改造现有材料应用领域的创新意识，并启发学生对事物的认知：“微观决定宏观”和“透过现象看本质”。

##### (2) 翻转课堂教学

高分子科学的发展对社会做出了巨大的贡献，同时也带来了一些负面效应。这里先让学生课前自组和学习，查阅资料，调研诸如白色污染、有毒奶瓶、装修污染、整容风波等问题，并尝试提出解决问题可能的途径、方法以及思路。然后在课堂上，教师则作为引导员，引导学生进行展示汇报，讨论辨析。再讨论过程中，通过讨论可以帮助学生理解科学发展观的理念，帮助学生树立可持续发展的生态环保意识，增强学生的法制观念。引导学生从更高的角度思考绿色化学背后带来的社会效益与经济效益如何统一，启发学生去探寻人与自然环境之间的和谐共处关系，加强以人为本的意识。另外，整个互动过程还要注意让学生体会到自由、平等、民主、和谐的氛围。

##### (3) 案例式教学

在讲解交联聚合物知识的时候，以人造鲑鱼籽为例，展示高分子的交联结构及性能。人造鲑鱼籽其实是一种分子料理，是海藻酸钠与钙离子反应制得的。海藻酸钠本身是一种水溶性高分子，用乳酸钙作为交联剂和它反应以后，就形成海藻酸钙“蛋盒”结构。“蛋盒”结构使得海藻酸链间结合更紧密，产生较强协同作用，链间的相互作用导致形成三维网络结构凝胶，也就是我们吃的人造鲑鱼籽外衣的主要成分。天然的鲑鱼籽多用于日式料理，价格比较昂贵。而目前市面上有一些商家不惜以人造鲑鱼籽冒充天然鲑鱼籽，以便获得更多利润。虽然人造鲑鱼籽对人体危害不大，但是这种

做法违背了商业诚信。由此,教师则要启发学生,要遵守职业道德,诚信做人。

#### (4) 线上线下混合式教学

本课程依托丰富的《高分子物理》线上教学资源,结合济南大学在线教学平台和雨课堂,采用混合式教学模式展开《高分子物理》的教学。混合教学模式下的课程思政改革,教师首先要进行整体内容规划,将适合进行线上教学的内容梳理出来,并搜集整理与思政教育相关的视频、音频、文字材料资源。课前先将这些资源发布到线上教学平台,布置给学生相应的任务清单。学生收到后进行学习,并展开讨论,进行反馈。课中,教师开展多种活动进行专业知识传授的同时,巧妙地融入相关的思政教育元素,进一步深化思政教育。课后,教师及时总结学生学习情况,并让学生继续发现、学习、感悟身边故事等实物思政模型。

#### 5. “多维度、多层次”的多元化评价模式探索

课程思政育人目标的实现是一个长期的过程。对于思政育人目标的评价,我们注意短期评价和长期评价的结合。关于课程思政建设效果评价,探索和实践了以“形成性评价和总结性评价相结合,以形成性评价为主”“定性评价和定量评价相结合,以定性评价为主”的多元化评价模式。课程考核评价的主体除了学生,还包括教师自身、督导员等。评价结果用于课程持续改进,促进学生获得相应的素养。

#### 结语

《高分子物理》课堂和其他专业课程一样,都是育人的主阵地。在专业教学过程中开展课程思政教育,要求教师自身要更新教学理念,深挖课程思政育人元素,并采用灵活多变的教学方法和手段,将思政元素无痕渗透到专业知识的教学中去。本课程的思政育人方案实施后,学生能自然接受,认为思政教育就是本课程的一部分,能够引起学生的情感共鸣,学生学习内动力明显提升,综合素养得到有效提升。学生评教成绩在学院名列前茅,校内督导员评价等级为优秀。在今后的教学中,我们将进一步优化调整课程思政育人模式

和方法,不断提高高素质工程应用型人才的培养质量。

#### 参考文献

- [1]林雯.新工科背景下地方高校思想政治理论课教学的改革与创新[J].学校党建与思想教育,2019(3):71-72.
- [2]张海洋.课程思政环境下高校混合式学习模式探索与实践[J].创新创业理论与实践,2019(11):100-101.
- [3]张玲丽,李靖靖,李圆圆,等.高分子材料与工程专业课程思政教育的思考与探索[J].广东化工,2020(22):170-171.
- [4]刘凌云,张要军,张亚歌,江静.一流专业建设背景下课程思政的渗透与融合——以生物科学专业《生物化学》教学为例[J].教育教学论坛,2020(3):43-44.
- [5]王芳,王建广,来常伟,等.在分子学科专业课中开展课程思政的优势[J].广东化工,2020(17):214-215.
- [6]傅斌,马红健,姜训勇,等.材料类专业课程思政教育改革探索[J].化工高等教育,2021(03):54-57.
- [7]吴梦陵,熊桑,张振,等.融入课程思政元素的应用型本科高校材料成型专业金课的教学探索[J].现代制造技术与装备,2020(12):221-224.
- [8]丁亮,仓辉.工程教育专业认证背景下的高分子物理课程教学改革[J].教育教学论坛,2020(17):190-191.
- [9]李娜,张乃芳,王璋琦.“点线面”结合构建“材料力学”课程思政体系,教育教学论坛,2020(48):81-83.
- [10]肖海英,吴威威,张强,等.课程思政与高分子物理结合的教学改革探讨[J].中国现代教育装备,2020(335):54-56.
- [11]解岩.理工类专业课程开展课程思政内涵及路径探析[J].才智,2019(1):72.

#### 作者简介

胡丽华(1985—),女,安徽,博士,硕士导师,济南大学化学化工学院副教授(通讯作者),主要从事功能化高分子纳米复合材料的研究。