功能高分子开展“课程思政”教育的探索与实践

李树生, 朱晓丽, 姜绪宝, 叶晨, 陈国柱*

济南大学化学化工学院, 济南 250022

摘要: 力求在教学内容不断拓展、教学方法不断丰富的时候, 积极开发利用高分子专业课的思想政治教育资源, 将思想政治与理论课程相融合, 推进功能高分子课程思政教学改革。提出了功能高分子开展课程思政改革的紧迫性, 指出该课程与课程思政元素的映射与融入点, 阐述了将课程思政元素与理论课程教学相融合的教学方法。坚持知识传授与价值引领相结合, 在功能高分子授课中融入培养大学生理想信念、价值取向、政治信仰、社会责任的题材与内容, 使学生更加明确理想信念, 提升心理素质, 端正价值取向, 增强社会责任感, 为社会发展培养德才兼备、全面发展的高素质高分子人才。

关键词: 课程思政; 功能高分子; 教学改革

中图分类号: G64; O6

Exploration and Practice of Course Ideology and Politics Education in Functional Polymer

Shusheng Li, Xiaoli Zhu, Xubao Jiang, Chen Ye, Guozhu Chen *

College of Chemistry and Chemical Engineering, University of Jinan, Jinan 250022, China.

Abstract: In this paper, teaching reform of integrating ideological and political education with functional polymer was proposed, aiming at taking the full advantage of the ideological and political education resources of polymer theoretical course. The urgency, combining elements and teaching methods of ideological and political education for functional polymer course reform were discussed. Several subject matters and contents about ideal and belief, value orientation, political belief and social responsibility were introduced into theoretical teaching of functional polymer. It is beneficial for clearing ideological belief, improving psychological quality, correcting value orientation, and enhancing social responsibility of students. It is also helpful for providing high-quality polymer talents with both ability and political integrity for the development of society.

Key Words: Course ideology and politics; Functional polymer; Teaching reform

1 课程思政的重要意义

在社会多元价值交织、渗透的复杂背景下, 单纯或过度依赖思政课对大学生进行价值引导的局限性日益凸显, 亟需发挥多学科优势, 全课程、全方位育人。习近平总书记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, 实现全程育人、全方位育人; 强调用好课堂教学这个主渠道, 思想政治理论课要坚持在改进中加强, 提升思想政治教育亲和力和针对性, 满足

收稿: 2020-08-07; 录用: 2020-09-23; 网络发表: 2020-10-15

*通讯作者, Email: chm_liss@ujn.edu.cn

基金资助: 山东省研究生导师能力提升项目(SDY17052); 济南大学研究生教学改革项目(JDYY1902)

学生成长发展需求和期待,其他各门课都要守好一段渠、种好责任田,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应^[1]。这就要求高校对学生的思政培养不仅要依靠传统的思政课程,还要将思想政治理论课与其他课程进行有效融合,不断探究新的思政教育模式^[2]。课程思政将有利于解决高校思想政治教育存在的“孤岛”困境,从根本上改变思政教育与专业教学“两张皮”现象,正确认识知识传授与价值引领间的关系,提升教师德育意识及能力,充分挖掘各学科思政教育资源^[3]。因此,开发利用专业课的思想政治教育资源,推进其课程思政的教学改革日益引起高校教育工作者的关注^[4]。

2 功能高分子课程思政改革的紧迫性

社会经济的发展、科学技术的进步以及人民生活水平的提高都离不开新型材料的研发与应用。在多种新型材料中,功能高分子材料不可或缺。激烈的市场竞争,不仅提高了功能高分子材料的需求量,也对高分子材料的“功能”提出了更高的要求。功能高分子材料的好坏在工业发展过程中起着极为关键的作用,企业要在竞争中占据有力的位置,实现长远的发展目标,就要将功能高分子材料在工业发展过程中进行合理的应用^[5]。功能高分子课程作为一门发展迅速、涉及范围广泛的新兴交叉学科必将为国家以及社会进步和发展培养符合时代发展需要的高素质高分子人才做出积极贡献。

功能高分子课程面向高分子专业学生已开设近20余年,从教学内容到教学方式都在不断改进,教学内容不断扩展,教学方法多元化发展。例如2019年济南大学高分子材料与工程专业顺利通过工程教育专业认证,借此契机本课程组根据“新工科”建设对专业人才培养的要求,结合高分子材料与工程的专业特点及近年来功能高分子课程的教学实践对课程的教学内容和教学方式进行了改革。但是,我们也意识到在教授理论知识的同时,对学生政治思想教育明显不足。在以往的教学过程中,该课程以介绍离子交换树脂、高分子吸水材料、高分子分离膜、高分子液晶、导电高分子、感光高分子、医用高分子等功能高分子的结构、性能用途以及合成方法为主,从高分子材料的结构与性能的关系入手,阐述各种功能高分子的功能产生机理以及化学合成方法,未涉及任何与课程思政相关的内容,致使任课教师在实际的教学过程中忽视了对思政元素的发掘和对学生的政治思想教育。但功能高分子课程的重要性日益凸显,蕴含丰富的思政元素,非常适合进行课程思政教学。为此,我们要积极开发利用高分子专业课的思想政治教育资源,将思想政治与理论课程相融合,力求在教学内容上不断拓展、发掘思政元素,不断丰富与课程思政相适应的教学方法。通过功能高分子课程思政教学改革,使学生不仅要掌握功能高分子的基础知识,理解并掌握功能高分子的结构与功能之间的关系,了解有关功能高分子的研究方法和应用实例及相关领域的最新进展,还要更加明确思想信念,提升心理素质,端正价值取向,增强社会责任感,为培养适应时代发展需求的高素质人才打下坚实的基础。

3 功能高分子与课程思政元素的映射与融入点

要对一门专业课开展课程思政改革,其关键和核心在于找准并深度发掘该课程中思政元素的映射与融入点,经过系统的规划和设计后再灵活运用各种教学方法,才能达到教师在传授专业知识的同时,引领学生对正确的思想价值的追求和坚持。

功能高分子材料的“功能”种类繁多,更多的新“功能”层出不穷,功能高分子材料的发展与社会经济的发展密切相关,其“功能”更是渗透至国民发展的各行各业。从建设制造强国到高端装备的自主创新,从中国人探索浩瀚宇宙的飞天梦到探索深蓝海洋的蓝色中国梦,从生态环境改善到发展现代能源体系,从生命医药技术发展信息技术科技革命建设网络强国,无一不见功能高分子的身影。这也为功能高分子课程实施思政教学改革提供了丰富的思政元素和融合点(表1)。结合本课程的教学内容列举几个典型的例子:(1)离子交换树脂的一个用途之一就是铀浓缩,以及导电织物

可用于制造防辐射材料，在讲授这些内容的同时可以与学生共同学习我国“热爱祖国、无私奉献，自力更生、艰苦奋斗，大力协同、勇于攀登”的“两弹一星”民族精神。(2) 在讲授吸水高分子水土保持作用的时候，可以介绍一下我国推进乡村振兴，努力实现增绿和增收相统一，为促进可持续发展构筑更加稳固的生态屏障三北防护林建设工程，共同学习“三北精神”。(3) 光刻胶技术是生产电子芯片的核心技术之一，导电高分子是制作柔性屏幕的必备材料，因此在讲授这两部分内容的时候可以结合当前“美国制裁华为”一事，鼓励学生面对国外“技术封锁”，要独立自主，自力更生，努力提高我国的高科技产品的竞争能力。(4) 在讲授医用高分子时，可以结合今年突如其来的新冠肺炎疫情，引导学生深刻领会面对此次疫情中国人民所展现出的伟大创造精神、伟大奋斗精神、伟大团结精神和伟大梦想精神为内核的伟大民族精神，深刻领悟到这是中国精神的崭新凝练和时代注解，是中华民族风雨无阻、砥砺前行的精神动力，是我国疫情防控取得来之不易“决定性成果”和“重大战略成果”的强大精神力量。(5) 在讲授药用高分子时，不得不提到中国人工全合成结晶牛胰岛素这一段永被铭记的历史。我国科学家所体现的敢做难题、勇攀高峰的精神，顾全大局、团队协作的精神，艰苦奋斗、不计名利的精神和严格认真、严谨求实的科学精神值得发扬光大，代代相传。(6) 神州飞船返回舱降落伞采用的是一种高强度纤维材料，因此在讲授高强度纤维材料时，可以与学生共同回顾我国探索蔚蓝宇宙的飞天梦想，共同学习杨利伟载人航天精神，做一个有担当的人。(7) 超疏水材料的一个重要用途是进行工业污水的油水高效分离；导电高分子用于光伏太阳能产业，构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系；可降解高分子可有效减少“白色污染”“彩色污染”及“黑色污染”；自愈合材料则可以使材料得以重复利用，延长使用寿命，减少资源浪费。这些无不体现了我国生态文明建设的重大理论和实践创新，利于推动生态环境保护历史性、转折性、全局性变化。

表1 功能高分子课程思政教学中的思政元素融入点及预期成效

序号	授课要点	思政内容融入点	授课形式与教学方法	预期成效
1	离子交换树脂	铀浓缩	情景教学	“两弹一星”精神
2	高吸水树脂	水土保持	互动式教学	三北精神
3	导电高分子	光伏太阳能	翻转课堂	现代能源体系
4	液晶高分子	高强度纤维	情景教学	载人航天精神
5	超疏水高分子	油水分离	课外实践	蓝色中国梦
6	感光高分子	光刻胶-华为	互动式教学	科技创新
7	药用高分子	牛胰岛素	翻转课堂	牛胰岛素精神
8	医用高分子	新冠肺炎	互动式教学	民族精神
9	自愈合高分子	白色污染	课外实践	环保意识

除了以上列举的例子，能够体现思政元素的功能高分子还有许多，在此不再一一列举，我们会在今后的教学实践中不断探索和完善。

4 功能高分子实施课程思政的教学方法

以往我们在功能高分子授课中，对各类功能高分子的教学往往停留在介绍它们的定义、结构、性能、机理及应用这五个层面上，常采用填鸭式的教学模式，将知识点强压式灌输给学生，学生常常知其然不知其所以然。在教与学的过程中普遍存在以下三大问题：(1) 理论与实践脱节：学生对平白直述的题目掌握的普遍较好，却不能与生活实践相结合。例如学生知道高分子分离膜的原理，却不知道直饮水机是如何工作的；知道吸水树脂的吸水原理，却不知道电影拍摄中使用的人造雪“伪冰”是如何形成的；知道狭义感光高分子的作用原理，却不知制作电子芯片采用的“光刻胶”技术。

(2) 创新能力不足。例如学生知道超疏水材料需具备两个条件：一是具有粗糙的表面，二是采用低表面能的物质进行修饰。但让学生运用这一原理设计一种超疏水材料时却不知如何在材料上构建粗糙的表面，又该采用什么样的物质进行修饰。(3) 教师在授课中长期存在重知识、轻思政的现象，致使学生只知道牛胰岛素是医用高分子，离子交换树脂可以进行铀浓缩，高强度纤维可用于航天航空，却无法真实体会到老一辈科学家为了国家发展，民族复兴，面对国外技术封锁，在国家一穷二白时所做出的巨大牺牲以及所表现出的迎难而上攻坚克难的毅力。这些都是填鸭式教学产生的直接后果，教师对培养学生的实践、创新及思想觉悟要求不高，这与“课程思政”所倡导的全课程、全方位育人的要求相差甚远。这就要求我们必须改变传统的灌输式教学方式，采用诸如情景式教学、互动式教学、转换课堂教学角色以及开展课外实践等教学手段促进教学方式的多元化。

4.1 情景式教学中融入思政元素

情景教学模式是以案例或情景为载体引导学生自主探究性学习，以提高学生分析和解决实际问题的能力^[6]。学生出现理论学习与思政教育脱节的根源在于学生未能身临其境地感受功能高分子材料在开发过程中的困难及在国家发展中展现的魅力。高分子专业的学生在实践教学环节接触到的多数是传统高分子的生产加工，与功能高分子接触较少。功能高分子中所涉及的材料种类繁多，对每一类材料都进行实地学习也是不现实的。为此我们采取了以下几种方式：(1) 通过伟大的历史事件以及一些纪录片引出讲授内容。如从我国“两弹一星”事业以及以之为题材的电视剧《激情的岁月》引出离子交换树脂及防辐射织物。从《共和国血脉》引出我国能源体系的发展以及石油开采所使用的高分子增稠剂。尤其是一部记录新中国工业崛起的长歌史诗《大国重器》，将镜头对准了普通的产业工人和装备制造业企业转型升级、创新中的关键人物，真实记录了他们的智慧、生活和梦想，通过人物故事和制造细节，鲜活地讲述了充满中国智慧的机器制造故事，再现了中国装备制造业从小到大，到赶超世界先进水平背后的艰辛历程，我们可以借助其独特的视角和震撼的镜头引入许多高分子材料，不仅可以牢牢抓住学生的注意力，还可以极大地增强学生的民族自豪感。(2) 结合时事热点引出思政元素和授课内容，如从环境污染问题(白色污染、黑色污染及彩色污染)引出我国为生态保护所做出的巨大努力以及可生物降解的生物基高分子及可重复使用的自愈合高分子材料在此所起到的作用；从“美国封杀华为”事件引出感光高分子材料，以及我国独立自主，勇于创新，努力提高我国高科技产品竞争能力的紧迫性。这些不仅可以使枯燥的教学内容更加形象生动，促进学生对相关知识的理解和掌握，而且可以增强学生的爱国精神和民族自豪感以及努力学习、报效祖国的决心。

4.2 互动式教学中融入思政元素

互动式教学就是通过营造多边互动的教学环境，在教学双方平等交流探讨的过程中，达到不同观点碰撞交融，进而激发教学双方的主动性和探索性，提高教学效果的一种教学方式^[7]。我们对待讲授的主题(结构特点、原理、应用领域等)提出一些问题，学生通过分组讨论思辩或通过网络搜索等形式寻找答案，最后教师再进行归纳总结。此外，我们还开设了一些开放性的话题，例如对“未来的着装是什么样子”这一问题，学生的回答包括：不用洗(自清洁)、穿不破(自修复)、冬暖夏凉(相变控温)、给手机充电(储能)、检测生理数据(织物传感器)、防摔伤(剪切增稠)、可变型的衣服(记忆合金纤维)，以及社交织物(智能变色)等，并对它们的原理进行了分析。与此同时，我们通过讨论的形式一起回顾人类在穿着上的改变，让学生真正感受到科学技术发展的日新月异以及给我们的生活带来的巨大变化。这其中同样蕴含着诸多思政元素，互动讨论之初通过介绍古丝绸之路在东西方文明交往过程中曾发挥的重要作用，延伸到我国目前的“一带一路”倡议对民族复兴的重要意义；在讨论自修复织物时可以介绍我国目前面临的严峻的环境问题以及在治理环境污染方面的重大举措；在讨论储能织物、自控温织物时可以着重介绍我国的新能源产业发展战略等。我们将类似的问题拓展到贴近生活的衣、食、住、行等方面，并与学生一起讨论取得了不错的效果，不仅使学生开阔了思路，调动学生的积极性和创造性，而且激励学生努力学习，为民族复兴贡献自己的力量。

4.3 翻转课堂教学中融入思政元素

为了调动学生的学习兴趣,锻炼学生查阅资料、概括总结及独立解决问题的能力,翻转课堂的教学模式已被许多课程所采纳^[8,9]。根据功能高分子课程的教学特点,我们也采用了学生分组、查阅资料、制作课件、轮流讲课、组内点评、别组提问及教师点评这样的模式。但我们要求学生所讲述的内容要新颖,联系科技前沿,而不是重复课本及网络上现成的内容。我们的学生在传统的功能高分子材料的基础上还选择了智能穿戴高分子、高分子模拟酶、高分子土壤稳定剂、聚集诱导发光高分子、仿生高分子、可拉伸导电高分子及光致变形等丰富多彩的课题。为达到课程思政改革的要求,我们要求学生去查阅一些有关我国老一辈科学家对其所选材料的发展所付出努力的资料。例如学生在讲生物医用高分子时,提到在抗凝血材料与药物缓释材料中做出突出贡献的冯新德院士;在离子交换树脂部分,列举了何炳林院士在离子交换树脂应用于生物医疗所取得的成果以及在高分子负载催化剂方面开展的研究;在讨论导电高分子的发展时,列举了钱人元院士在新型有机导体、导电高聚物中进行的探索;在讨论医药高分子中,我国第一位诺贝尔生理学和医学奖获得者屠呦呦在200多种中草药、380余种提取物中筛查发现青蒿素的事迹成为激励学生热爱科学研究、增强民族自豪感的典型事例。学生既在查阅资料的过程中锻炼了检索、归纳、概括知识的能力,在讲授过程中锻炼了语言表达能力,极大地拓宽了学生的视野,也感受到了广大老一辈高分子专业科学家为科学事业而做的巨大贡献,培养了学生积极进取、奉献社会的情怀。

4.4 课外科研实践中融入思政元素

功能高分子与化学、化工、医学、能源及材料等多学科高度交叉融合,功能高分子已经成为众多实验室研究的热门课题之一。济南大学化学化工学院给每个学生配备了学业导师,并鼓励学生到科研实验室学习锻炼。借此契机,我们鼓励学生选择与导师研究方向相关的课题,通过查阅资料并在导师的指导下提出新的科学问题,制定解决方案,开展相关实验,展示科研成果。鼓励学生积极参加大学生研究训练计划项目、大学生科技创新大赛及各种行业竞赛。学生在实验中,通过一次次的尝试来对自己的实验方案进行优化,对实验产品进行不断改善。如此一来学生不仅将课堂所学的知识转化为实验产物,而且在享受产品在双手中雕琢和升华的过程中体会到科研的艰辛以及取得结果的喜悦。这种科研渗透教学的方法可以培养学生克服困难和吃苦耐劳的精神^[10],有效地提高学生的科研热情,激发学生的能动性和创新性,培养学生一丝不苟、注重细节、专注坚实、事实就是的良好科研品质,使学生从实践中领悟以精益求精为特定符号的“工匠精神”。2020年第八届中国大学生高分子材料创新创业大赛明确鼓励申报针对新冠疫情防控方面的医用材料和卫生保健类相关作品。鉴于此,我们不仅与学生一同开展了抗菌涂料及抗菌纤维素等方面的科研实践,而且与学生一同讨论了面对突如其来的新冠疫情,我国人民在疫情防控中采取的防控措施以及在此过程中展现的中国力量、中国精神、中国效率,使学生深刻体会全国人民勇于攀登、向善向好的伟大“中国精神”。

5 结语

在向学生教授专业知识的同时,将思想政治理论课与专业课程进行有效融合,不断探究新的教学模式,正确认识知识传授与价值引领间的关系,提升高分子教师德育意识及能力,充分挖掘高分子学科思政教育资源,改变单纯或过度依赖思政课对高分子学生进行价值引导的局限性,努力实现全课程、全方位育人。坚持知识传授与价值引领相结合,在功能高分子授课中融入培养大学生理想信念、价值取向、政治信仰、社会责任的题材与内容,全面提高大学生缘事析理、明辨是非的能力,为社会发展培养德才兼备、全面发展的高素质高分子人才。功能高分子实施课程思政教学改革探索,有助于供其他培养单位推广、学习,鼓励其他课程参考借鉴,引领各高校改革全日制高分子学生的培养模式、完善课程体系、充实教学内容、改进教学方法、强化实践教学,提升全日制高分子学生教育相关专业领域的整体建设水平。

参 考 文 献

- [1] 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. 人民日报, 2016-12-09 (1).
- [2] 赛华征, 付蕊, 马力通, 刘云颖, 赵悦. 教育教学论坛, **2019**, No. 24, 35.
- [3] 高德毅, 宗爱东. 中国高等教育, **2017**, No. 1, 43.
- [4] 韩国志, 刘睿, 关建宁. 大学化学, **2019**, 34 (11), 56.
- [5] 黄仁昆, 汤端莲, 陈峰. 广东化工, **2019**, 46 (3), 227.
- [6] 左丹英, 许杰, 姜明, 王罗新, 刘洪涛. 高分子通报, **2013**, No. 12, 113.
- [7] 石海信, 赵文元, 赵云龙. 高教论坛, **2019**, No. 3, 48.
- [8] 肖谷清, 贺国文, 游一兰, 吴丹. 高分子通报, **2018**, No. 1, 79.
- [9] 张秋平, 张文银. 大学化学, **2020**, 35 (7), 21.
- [10] 姜新东, 高爽, 于三三, 崔天放, 肖林久. 大学化学, **2020**, 35 (7), 48.