课程思政的教学体系建设

 ——以《高分子物理》课程为例

马慧玲，邝旻翾，吴晶，张秀芹\*

（北京服装学院，材料设计与工程学院，北京市服装材料研究开发与评价北京市重点实验室，北京市纺织纳米纤维工程技术研究中心，北京100029）

**摘要：**围绕 “立德树人”的教育根本任务和教师“教书育人”的职责，本文以《高分子物理》这门核心专业课程为中心，通过对原有知识体系的深入解读、对思政元素的深度挖掘、对学生学术志趣的培养，以及在线教学资源的建立，构建《高分子物理》课程思政教学体系。坚持知识传授、能力培养和价值引领的有机结合，力求将“课程思政”浸润到《高分子物理》专业课程建设的每个环节，真正实现“课程思政”与专业知识传授的同向同行，切实提升育人成效。

关键词：课程思政；高分子物理；教学体系建设

**引言**

课程思政，是通过课程实现“三全”育人的理念和实践。2016年12月，习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上明确指出：“要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]。2018年9月，习近平总书记在全国教育大会上的讲话中指出：“培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。”2019年3月，习近平总书记在学校思想政治理论课教师座谈会中发表重要讲话：“解决好培养什么人，怎么培养人，为谁培养人这个根本问题。”2020年6月，教育部颁发了《高等学校课程思政建设指导纲要》，指出“专业教育课程，要根据不同学科专业的特色和优势，深入研究不同专业的育人目标，深度挖掘提炼专业知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵”[2]。自此，学界开始重视教学过程中课程思政内容的体现，提出课程思政要以“激发学生对专业课程的学习兴趣”为目标，需要把思政元素潜移默化的融入到科学知识的学习中，起到寓教于无形的效果。教育家苏霍姆林斯基有句名言，“假如一个人处处感到和知道别人是在教育他，他的自我认识与自我完善的能力就会迟钝起来”。因此，做好课程思政需要教师正确把握“教学”与“教育”的和谐统一，在传授知识的同时，力争不露痕迹地实施非智力教育[3]。

高分子物理作为高分子材料与工程专业的核心课程之一，主要探究高分子的结构、性能及其相互关系。高分子物理以有机化学、分析化学、物理化学、大学物理等课程为基础，又为高分子研究方法、高分子加工成型等课程的学习做铺垫。高分子物理课程专业性强，涉及原理、定理等相关知识较多，侧重逻辑推导和客观的理论实践。因此，其传统教学通常以专业理论教学为主，往往忽视对学生思想政治方面的教育以及相关价值观的引导，具体表现为重专业、重实践、轻人文、轻思政。随着高分子材料工业的飞速发展，高分子材料作为国民经济和国防建设中的重要基础材料，已渗透到多科学、多技术领域。《高分子物理》作为高分子应用的重要专业基础课和理论指导课，开展其“课程思政”教育教学建设尤为重要。

课程思政就是在原有专业理论知识的基础上，在新工科的背景下，依据课程的特点，融入思政元素，构建完整的课程教学体系，指导学生成才、成人[4,5]。首先，课程思政要有利于学生学科兴趣的培养，学科兴趣的培养就如同在学生内心埋下热爱学习的种子。通过课程思政教育让学生产生对本学科的好奇心，使学生内心的种子萌发。其次，采用现代化的教学方法和手段，发挥课程思政在培养学生思考能力、质疑能力、解决问题和归纳总结能力的作用。通过课程思政教育给予他们学术营养，让小苗茁壮成长。最后，通过课程思政教育实现对学生学习方向的指引，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观，把学生培养成一棵棵参天大树。通过“课程思政”教学体系的建立，实现学生从种子到参天大树的成长。核心要素如图1所示。



图1. “课程思政”教学体系

1. **学生学科兴趣的建立**

兴趣是最好的老师，我国古代教育家、思想家孔子也曾说：“知之者不如乐知者，乐知者不如好知者”。《高分子物理》课程思政教学体系的第一步是要解决“为什么学”的问题。首先教学过程应该以学生发展为中心，进一步加深教师对课程的理解，精进授课能力。其次，通过课程的设计，让学生在学习具体理论知识之前，能够充分了解什么是高分子物理，以及高分子物理在我国国民经济发展中的重要作用和地位，培养学生自主学习的能力，激发其学习兴趣。最后，还需要教师深入了解新一代大学生的学习特点和需求，有针对性、有目的的设计教学内容。

**二．****学生综合能力的培养**

课程思政不仅仅局限于课堂上，而是要融入课前、课中、课后各个环节[6]。

1. 课前准备

要求教师有针对性的完善课件、教学日历、教学大纲和考试大纲等内容。对课堂测验题、作业题和考试题重新设计、编排和选择。寻找所考察知识与时事热点问题的结合点，重新出题；选择原有综合性比较强的题目，在其中引入学科历史相关的知识点，进行考察。一方面引导学生关注时事热点问题，促进学生知识面的拓展，另一方面促进学生在课堂上更好的学习思政内容。

具体实例如下：课前布置一些和生活相关且开放性的习题，让学生课后查阅资料，教师课堂组织讨论。例如：“用高分子物理知识解释为什么高速行驶中的汽车内胎易爆破？”、“试解释为什么聚对苯二甲酸乙二醇酯纺丝前需要干燥，而聚丙烯纺丝前不需要？”、“新冠疫情需要我们长期佩戴口罩，口罩的核心材料熔喷布是由聚丙烯制备而成，请问此聚丙烯的结构属于旋光异构中的哪个类型？”、“从分子结构角度分析比较下列聚合物的结晶速率：聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯；简述在实际加工中提高聚合物结晶速率的两种常用方法及原理；设计实验阐明成核剂的加入对聚合物结晶行为的影响；试述高分子结晶理论的发展对人类进步的意义”。通过一步步由简入难，培养学生分析问题、解决问题和理论结合实际的能力。

1. 课堂教学

（1）教学内容方面

由于高分子物理课程的专业性，其教学内容依然要以专业理论教学为主线，在其中寻找恰当的切入点引入课程思政教育。

1）通过阅读专业史书籍，挖掘基础知识、基础概念背后的故事，培养学生发散性思维，使学生从历史中吸取精华。

如在《高分子物理》绪论中，让学生了解学科发展背后的故事。在介绍高分子物理发展历史时，引入高分子学科具有代表性的人物“高分子化学之父”Staudinge的故事，其“论聚合”理论宣告了高分子科学的诞生。一个新理论的提出肯定充满波折，“论聚合”理论的诞生也同样充满了各种阻力。从最初学者公认的“胶体理论”到“论聚合：高分子物质是由具有相同化学结构的单体经过化学反应，通过化学键连接在一起的大分子化合物”。Staudinger等科学家们经过科学严谨的实验推导、论证，一次次的论战，以及多领域、多学科学者间的团结协作，才得以确立“论聚合”理论。通过这个发展过程的讲述，让学生感受到Staudinger追求科学真理，尊重客观，勇于打破传统理论，坚持执着的科学精神。

2）深入挖掘课程知识点在社会、经济、生产、环境等方面的应用，例如高分子物理知识在化工、医疗、通讯、电子、航空、航天等领域的应用。

如讲到橡胶弹性及聚合物的粘弹性这部分，可以给学生介绍橡胶的发展史。橡胶由于其特殊的性能在生活中应用广泛，不仅是和平建设时期的必备物资，也是战争时期的重要战略物资，战争促进了橡胶产业的发展，让学生学会辩证的思考，了解军事、科技和社会发展之间的关系。

3）在授课过程中，引入与专业知识相关的我国高分子材料领域专家在科学界的重要贡献和价值，激发学生们的爱国热情。

如结合我校（北京服装学院）在疫情初期口罩短缺时，主动承担研发重任，参与国家科技部重点研发计划“公共安全风险防控与应急技术装备”、重点专项“可重复使用防护口罩关键技术及产业化”应急攻关项目，建成了北京市首条从聚丙烯熔喷纤维布-静电驻极-分切成卷-杯式口罩复合及定型制作-超声波熔接和裁剪的口罩成套试制线，实现了“北服”防护口罩的自主试制，过滤效率及阻力达到N95水平，助力可重复使用口罩成功研制。从身边的实例入手，增强学生对学科、专业的荣誉感和自豪感，激发其学习热情和使命感。

又如，2021年10月16日，神舟十三号载人飞船带着三名航天员成功从地球出发，成为中国空间站第二批访问者。2021年11月8日，王亚平成为中国首位进行出舱活动的女航天员，迈出了中国女性舱外太空行走第一步。这激动人心时刻的背后离不开科技的力量，更离不开高分子材料的发展。航空服中有一些柔软的橡胶材料，由高分子物理知识可知，在太空极低温度情况下，橡胶材料会呈现变脆，呈现“玻璃态”，易碎裂。这时在教学中引入我国沈阳橡胶研究设计院副总工程师常大勇制备超低温橡胶的实例，常总工主持研制了“神七”宇航员舱外航天服橡胶系列产品，经过数百次的试验，在添加了特殊材料后，橡胶材料突破温度极限，达到了-160℃的低温标准。这一工作填补了国内空白、打破了国外技术垄断，为我国航天员出舱太空行走做出了主要贡献。通过这一事例让学生了解科技兴国，科技强国，增加学生民族自豪感。

（2）教学模式

在信息技术飞速发展的背景下，高分子物理作为一门理论性很强的专业课程，也要积极探索新的教学模式，只有激发起学生对本门课程的热情，才能有效的融入课程思政。一方面可以采用混合式教学，在授课过程中，充分利用雨课堂平台的随堂测验、随机点名、弹幕、录屏、线上作业等功能。另一方面，采用翻转课堂。设计1-2个相对独立且实际应用较广泛的知识点，开展翻转课堂的教学。学生课后采用阅读书籍、查阅文献、看视频讲座等方式先进行自主学习，课堂上教师采用知识点着重讲解、引导讨论、协作互动等方式帮助学生更好的完成学习和理解。如针对《浅谈高分子材料在“满足人民美好生活需要”方面发挥的作用》这一话题展开小型研讨，让学生能够将高分子知识和生活相结合，深入思考，学有所用。

1. 课后验收

教师在教学后，要认真批阅学生的课后作业，做好统计，掌握学生学习动态，有针对性的辅导。并针对某一特定知识点，设置课程大论文，考查学生对于基本知识点的掌握及理解程度、分析解决问题的能力、文献资料调研能力、文字和书面表达及逻辑思维的综合能力。如设置题为《高分子材料的改性设计》的课程论文，具体要求（1）选取一种应用于某一特定领域的高分子材料；（2）阐述相关的结构和性能的关系原理；（3）分析如何通过高分子的改性设计，使其更适用于该应用领域；（4）提出对该高分子材料进行改性的设计方案；（5）编写研究论文。通过论文的撰写，可以促进学生提出问题、解决问题的能力；课堂知识灵活运用的能力；提高其逻辑思维能力和科技论文的写作水平。

此外，教师还应注重个人魅力的提升。作为高校教师，言传身教尤为重要，且身教大于言传。教师的治学态度、学术水平、教学态度，以及对学生的尊重都属于课程思政的内容，会对学生的学习成效和成长起到很大的影响。

**三．学生价值观的引领**

通过思政教育激励学生成长，指引学生未来的发展方向。紧跟最新的科技发展动态和国际热点问题，以实例的形式向学生讲授高分子物理知识在人民日常生活和国民经济社会发展等方面的应用，让学生了解如何利用课上学的知识解决实际问题，激发学生的学习热情，激励其成长，使其树立远大理想。

**总结**

在课程思政总方针的指导下，将课程思政融入到传统的工科教育，通过深入挖掘高分子物理理论教学与课程思政内容的结合点，将其形成一个有机统一的课程思政体系。通过教学手段的改革，切实有效的提高学生的“抬头率”和课堂“吸收率”，提升学生的学业成绩和专业兴趣，将来更好的为社会服务。通过考核方法的改革，拓宽学生的知识面，提高学生对专业历史、背景、应用领域等方面的了解和掌握，增强学生专业自豪感，将学生培养成一个爱国、有技术、有情怀、有担当的新一代青年。

**参考文献**

[1] 张辉, 马向东. 课程思政视域下新时代高校思政教育新途径研究[J]. 陕西教育（高教）, 2022, 2: 22~23.

[2] 杨金铎. 中国高等院校“课程思政”建设研究[D]. 吉林大学, 2021.

[3] 林泉伶.“课程思政”：新时代高校思想政治教育新途径研究[D]. 南京邮电大学, 2019.

[4] 曹柳星, 贺曦鸣, 窦吉芳.“新工科”视角下的“课程思政”实践[J]. 高等工程教育研究. 2021, 1: 24~30.

[5] 李敏, 赵菁. 工科课程思政教育的教学改革探索和实践[J]. 大学教育. 2020, 12: 120~122.

[6] 许彧青. “设计学及其研究方法”课程思政教学探索与实践[J]. 教育教学论坛. 2022, 5: 70~73.