实践类课程开展课程思政教学改革思考与实践 ——以高分子材料制备与成型创新实验为例

秦建彬*, 史学涛, 张广成, 狄西岩, 顾军渭, 闫毅

西北工业大学化学与化工学院, 西安 710129

摘要: 开展课程思政教学改革是高校实现三全育人的有效途径, 是高校实现立德树人根本任务的重要举措。高分子材料制备与成型创新实验是高分子材料与工程专业的必修专业综合实践类课程, 该课程具有思政元素丰富、现场实践教学感染力强等优势。本文以高分子材料制备与成型创新实验为例, 从实践类课程开展课程思政教学改革的意义、探索、实践和长效机制等方面进行了系统论述, 总结了在实践类课程中开展课程思政教育的具体方法、优势和意义。

关键词: 课程思政; 实践类课程; 高分子材料科学与工程; 教学改革

中图分类号: G642.0; O6

Consideration and Exploration of Curriculum Ideological and Political Education in Practical Courses: Taking “Polymer Material Preparation and Molding Innovation Experiment” as an Example

Jianbin Qin *, Xuetao Shi, Guangcheng Zhang, Xiyan Di, Junwei Gu, Yi Yan

School of Chemistry and Chemical Engineering, Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710129, China.

Abstract: Carrying out the reform of curriculum ideological and political teaching is an effective way and measure for colleges and universities to realize the three-dimensional education and the fundamental task of morality and cultivation. The Polymer Material Preparation and Molding Innovation Laboratory is a compulsory professional comprehensive practical course for macromolecular materials and engineering major. It has the advantages of rich ideological and political elements and strong appeal of on-site practical teaching. This paper takes the innovation laboratory course of polymer material preparation and molding as an example, systematically discusses the significance, consideration, exploration and long-term mechanism of the curriculum ideological and political teaching reform in practical courses. Specific methods, advantages and significance of ideological and political education for the practical curriculum have been summarized.

Key Words: Course ideology and politics; Practical course; Polymer materials science and engineering; Teaching reform

习近平总书记在全国思想政治工作会议上强调^[1]: 要坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿教学全过程, 实施全程育人、全方位育人, 努力开创我国高等教育事业发展新局面。同时指出: 要用好课堂教学这个主渠道, 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。因此, 将思想政治教育贯穿学科体系、专业体系、教材体系之

收稿: 2021-05-19; 录用: 2021-07-28; 网络发表: 2021-09-01

*通讯作者, Email: qinjianbin@nwpu.edu.cn

基金资助: 西北工业大学 2020 年“课程思政”示范课程——高分子制备与成型创新实验

中, 将立德树人贯彻到高校课堂教学之中, 推动课程思政与思政课程的协同, 在传授专业知识的基础上培养学生的内在品德素养, 是新时代中国高校面临的重要任务之一。

西北工业大学高分子材料专业创建于1957年, 是建国后首批开展高分子材料研究和人才培养的基地之一。高分子材料制备与成型创新实验是高分子材料与工程专业必修的专业综合实践类课程, 为学生搭建了理论与实践的桥梁。为全面贯彻习近平总书记的讲话精神, 我们开展了课程思政建设。通过发挥实践类课程对学生培养的优势, 立足我校国防军工特色, 结合我校高分子材料专业在航空航天领域取得的突出贡献, 积极发掘高分子制备与成型创新实验中的思政元素, 努力促使专业知识传授和思政教育的融合。使学生掌握专业知识的同时, 对学生的思想品德、科学文化素养、工匠精神和家国情怀等方面进行价值塑造和引导, 为社会主义培养合格的建设者和接班人。

1 实践类课程开展课程思政教学改革的意义与紧迫性

高分子科学虽建立晚, 但发展迅速, 高分子材料早已服务于人们生活衣食住行的各个角落, 而且在电子信息、航空航天、国防军工、医疗健康和能源环境等领域广泛应用。因此, 高分子材料与生产生活、航空航天、国防军工和能源环境等领域中的事例有比较多的切合点, 蕴含大量思想品德、家国情怀、科学素养、工匠精神、创新精神等思政元素, 为课程思政和思政教育的开展提供了丰富的基础条件^[2-4]。而高分子材料制备与成型创新实验综合了多门高分子材料专业课程的基础理论知识, 作为高分子材料专业最为重要的集中实训课程, 囊括了热塑性高分子材料、热固性高分子材料和纤维增强树脂基复合材料的配方设计、加工工艺和各项性能(力学、热学、电性能和物理性能等)测试表征, 从材料、工艺和性能等方面都可以引入不同的思政元素。因此, 高分子材料制备与成型创新实验是一门不缺少思政元素的课程。更重要的是高分子材料制备与成型创新实验是学生在教师指导下将理论与实践结合, 根据高分子原材料的选择与制品配方设计原理, 通过高分子材料标准试样的制备、性能测试等实验, 掌握实验基本操作, 熟悉各类加工设备的基本组成, 掌握实验数据处理方法等。相比专业理论课程中涉及的设备、材料、工艺和性能等只能“纸上谈兵”, 在整个实验过程中, 学生客观直面各种实验材料、实验设备、工艺设计等。指导教师在这种情境下引入思政元素更游刃有余, 学生在这种情境下也更容易接受, 更容易做到“润物细无声”。因此在此基础上引入思政元素将更容易引起学生的共鸣, 更具亲和力与感染力。另外, 实践类课程更容易做到思政教育的“细水长流”。专业理论课程需要按教学计划完成规定的教学内容, 引入思政元素的内容和时间会受到一定的限制。实践类课程在学生实验过程中有大量师生之间的交流互动, 指导教师在做好理论和实践指导的基础上, 可以在实验过程中针对不同环节自由地引入不同思政元素, 使思政教育贯穿整个实验教学过程。最后, 综合实践类课程是培养学生专业实验技能、运用专业知识解决科研及生产中实际问题的能力和创新实践能力的关键课程。因此, 在实践类课程中进一步完善专业知识传授和思想政治教育对于学生全面的培养具有重要的意义。

高分子制备与成型创新实验是在高分子物理、高分子化学、高分子材料成型加工技术、聚合物基复合材料、塑料模具设计等高分子材料科学与工程相关理论课程基础上开设的一门综合实践类课程, 是高分子材料与工程专业必修的专业集中实训课。首先, 实践类课程的实验指导教师可能会存在一定的理解误区, 认为课程思政只有在讲台上才能开展, 是理论课程教师的责任, 导致实践类课程中思政教学的匮乏^[5]。其次, 实验指导教师可能会存在一定的认识误区, 认为实践课程就是指导学生如何操作设备、如何进行实验等, 面对的是呆板的实验材料和实验设备, 没有思政元素可以发掘, 这也会导致该类课程中思政教学的不足。最后, 实践类课程注重专业实践训练, 实验指导教师将大部分精力投入到对学生实际操作过程的指导上, 使学生尽可能掌握高分子材料制备与成型加工的设备、使用方法和加工工艺等过程, 往往忽视课程中思政元素的发掘与利用, 缺乏对学生的思政教育。主客观因素的存在导致思政教育教学改革在实践类课程中的缺乏, 因此, 在实践类课程中开展课程思政教学改革具有一定的紧迫性。

综上所述, 在实践类课程中开展课程思政教学改革可以进一步完善课程思政教育的课程体系, 达到全程育人的目的。同时又可以利用实践教学的优势, 使课程思政教育达到一个新的高度。

2 实践类课程开展课程思政教学改革的思考

明确实践类课程开展课程思政教学改革的优势和不足的基础, 是进行课程思政教学改革的前提。首先, 实践类课程性质的不同, 使其思政元素引入的途径和方式也有别于专业理论课程。高分子材料制备与成型创新实验课程中, 指导教师进行实验基础理论、实验内容和仪器设备操作的讲解, 学生根据实验设计独立完成材料配方设计、加工、性能测试等过程。因此, 指导教师可以在实验讲解和学生独立操作实验的不同环节、不同途径引入思政元素^[6]。高分子成型与创新实验涉及高分子材料加工的各个方向, 可以在实验基础理论部分知识点的讲解过程中, 将知识点、实验设备和实验材料通过引伸过渡的方法与相关课程思政元素相联系。比如通过引入我国传统节日中秋节的月饼制作来讲解模压工艺, 以此将中华优秀传统文化相关的思政元素引入教学。其次, 立足学校自身国防军工研究特色和背景, 结合我校高分子材料专业相关成果在航空航天领域的突出贡献, 如多项高分子科研成果在国防军工等重点型号上成功应用的实例, 将知识点、先进材料、仪器设备等与我国国防军工等领域内的科研成果、航空航天大事件, 特别是与我校某项国防军工等领域的科研成果典型案例相结合, 以此为切入点, 通过介绍某种实验材料在国防军工领域的具体应用实例, 将航空报国、爱国爱党、创新精神等思政元素引入教学, 增强学生对专业知识的理解和求知欲望, 使学生受到潜移默化的思政教育。然后, 可通过小班教学和分组实验的模式, 延长实验教学时间, 使每一个学生都能充分参与实验全过程, 增加指导教师与每一位同学的交流时间, 适当穿插对学生的思政教育。可以充分利用实践类课程教学的场所, 在实验室悬挂高分子材料相关的著名人物或重大成果的宣传材料, 以及高分子材料在航空航天等领域应用的展画等(如图1所示), 以此向学生传达出坚定党的领导的正确政治方向、具有家国情怀和文化自信、高尚的思想品德和科学文化修养、正确的世界观与方法论、求真务实的科学精神和精益求精的工匠精神、国际视野和创新精神等思政元素, 使实践类课堂“既能听到思政又能看见思政”, 加强思政教育的效果。最后, 通过到高分子材料相关生产科研单位开展现场实习, 进一步增加思政教学的机会, 深化思政教育的效果^[2]。

图1 高分子材料实验室思政文化墙

在思政元素的引入方式上要注重“润物细无声”，切勿“强买强卖”。课程思政教学改革作为三全育人的重要举措，应该避免过于理论化，协同思政课程做好学生的思想政治教育^[4]。思政课程本身包含大量理论性思政知识，如果实践类课程中继续强加过多的思政理论知识，学生势必心态疲劳，产生抵触心理，反而得不偿失。而且，专业课程中强加过多思政元素会对专业课中知识点的传授产生干扰，影响教学质量，耽误教学进度。

3 实践类课程开展课程思政教学改革的实践

在前期探索的基础上，针对我校高分子材料制备与成型创新实验具体实验项目，从实验材料、实验工艺、实验设备等方面的知识点进行了具体思政元素的发掘和利用，开展了课程思政教学的改革实践。

以“环氧玻璃钢的制备”实验为例，在实验材料的基础知识讲解中简述树脂基复合材料在国内外航空航天领域的应用，介绍国际航空巨头生产大型商用飞机中复合材料的用量以及我国自主研发生产的C919大型商用飞机中复合材料的使用情况；引入树脂基复合材料在我国国防军工各型号中的应用和存在的短板，简介相关领域知名校友，引入并讲授主体材质为玻璃钢的国防重要装备雷达，激发学生的学习热情和航空报国情怀，使学生树立正确政治方向，增强学生的国家自豪感、归属感和责任感，激发学生的创新精神，培养学生的家国情怀。讲解环氧玻璃钢增强材料玻璃纤维部分自然过渡到国内外航空航天领域大量应用的碳纤维，拓展讲述我国今年在T300、T800等碳纤维研发上取得的成果，同时对比我国与日本、美国等国家在高性能碳纤维牌号研发上的差距，以此激发学生的爱国之情和报国之志，进一步激发学生的创新精神，同时培养学生的国际化视野。

在学生制备玻璃钢的实验环节，通过强调树脂的工艺配方中各成分称量准确性的重要性，引入配方称量不准确导致实验失败的案例，同时引入大国工匠人物高凤林焊接火箭“心脏”发动机的事迹，以此培养学生求真务实的科学精神和精益求精的工匠精神。在手糊工艺讲解过程中引入国内外先进成型工艺，如真空辅助热压罐成型、液体成型、自动铺带工艺等，介绍不同工艺在国家飞机生产单位的应用情况以及国外在自动铺带技术上的垄断，以此激发学生的创新精神、爱国之情和报国之志。

以“玻璃钢复合材料力学性能测试”实验为例，在试样裁切过程中，根据力学性能测试的拉伸、弯曲以及层剪标准试验件尺寸，进行玻璃钢的裁剪。讲述试样尺寸偏差(平行度、缺陷等)对最终测试结果的影响，讲述学校相关课题组承担的国家大飞机项目中相关复合材料力学性能评价项目，以及复合材料力学性能测试对飞机材料选型和飞机结构强度设计等的重要性，培养学生的科学素养和求真务实、精益求精的科学精神。以“负荷热变形温度的测定”和“马丁耐热实验”为例，在实验方法讲述中引入某型号飞机前挡风的主要材料聚甲基丙烯酸甲酯对热变形温度要求的严格性，简述通过拉伸取向等提高其热变形温度的工艺，简述某型号飞机用国内外不同牌号聚甲基丙烯酸甲酯性能验证项目，以实验为载体，引导学生开展科学思维，使学生能够运用本学科的专业知识解决科学技术问题，提升学习层次。

以“标准试验件的模压成型”实验为例，以中华民族传统节日中秋节为切入点，以中秋佳节美食月饼为案例，由月饼表面图案引出加工的模具，进一步引申为实验中的模压模具。以月饼加工过程的压力引申为压模压力；加工过程需要一定的时间和温度使月饼成熟引申为模压工艺中的成型的时间和温度。使模压工艺的知识点更加贴近生活，学生更容易理解，同时激励学生对中华优秀传统文化的继承和发扬，使学生树立文化自信，培养学生的家国情怀。

以“热塑性塑料的挤出成型”实验为例，通过国内外挤出机结构与性能的对比，使学生意识到国内挤出机制造中的薄弱环节；同时介绍海天塑机等国内高品质挤出机生产企业的高科技产品，激发学生的学习和创新热情，开拓学生的国际视野，增强对祖国的认同感、自豪感和使命感。对挤出成型工艺参数的讲解中引入某典型航空用塑料合金的挤出加工工艺，加深学生对专业知识的理解和

掌握, 激发学生的学习热情, 引导培养学生的创新思维; 同时引导学生航空报国的家国情怀。以“塑料力学性能测试”实验为例。在实验设备构造和操作讲解中介绍行业垄断地位的美国Instrons试验机和国内众多试验机性能差异, 通过国内外力学试验机结构与性能的对比, 激发学生的学习和创新热情, 开拓学生的国际视野。在拉伸实验测试操作过程中, 通过介绍不同高分子材料拉伸性能的区别, 引入特种工程塑料和特种橡胶在航空航天领域的应用, 对比国内外相关领域科研和应用的差别, 加深学生对专业知识的理解和激发学生的学习和创新热情, 增强学生对祖国的认同感和使命感。在简支梁冲击实验测试中引入某航天单位因塑料冲击强度不达标引起的发动机试车故障, 加深学生对专业知识的理解和激发学生的学习和创新热情, 引导培养学生科学严谨的作风和高尚的科学文化修养。

4 实践类课程开展课程思政教学的长效机制

实践类课程指导教师往往迫于教学任务、教学课时等压力疏忽课程思政的开展, 或者本身缺乏开展课程思政教学的意识。而课程思政教学执行的主体是教师, 因此加强对实践类课程指导教师的思政教育、加强对教师课程思政教学方面的培训与指导, 是开展好全员育人、全程育人、全方位育人课程思政教学改革的基础, 也是保证课程思政教学长期有效开展的重要举措。其次, 实践教学平台是开展实验教学的基础, 加大对实践类教学平台建设的投入, 从实验设施设备等硬件到实验室文化建设等软件方面, 如更新设备、增加先进仪器设备的引入、建设实验室文化墙等, 为课程思政教学改革的开展提供丰富的思政元素, 为课程思政教学长期有效开展提供基础。教材是对学生进行思政教育的重要载体, 将思政元素适时、适量引入教材, 或者建立思政教育的案例库, 充分利用教学资料和素材, 提高课程思政教学质量, 也是开展三全思政育人的重要举措^[1]。

5 结语

在实践类课程中开展课程思政教学改革, 发掘和利用实践类课程教学中蕴含的思政元素和德育元素, 既可以巩固学生对理论课知识的理解和掌握, 又可以利用实践类课程学生可亲身体会的优势加强对学生的思政教育, 同时可弥补课程思政教学在实践类课程中开展不足的问题, 实现三全育人大格局。从树立正确政治方向和高尚思想品德、培养科学文化素养和科学严谨的作风、激发创新精神和学习伟大工匠精神、传承和发扬中华优秀传统文化, 树立文化自信和家国情怀等方面对学生的进行价值塑造和引导, 使学生从更深层次掌握专业知识, 并将专业知识更好地服务于个人和国家建设, 使价值塑造、能力培养和知识传授达到有机融合。

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. [2021-09-01]. <http://dangjian.people.com.cn/gb/n1/2016/1209/c117092-28936962.html>
- [2] 林宇, 唐颂超, 邱卫东, 陆冲, 张玲, 潘泳康. 高分子通报, 2020, No. 9, 89.
- [3] 赛华征, 付蕊, 马力通, 刘云颖, 赵悦. 教育教学论坛, 2019, 6 (24), 35.
- [4] 吴芳. 广东化工, 2020, 16 (47), 242.
- [5] 王芳, 王建广, 来常伟, 王艳飞. 广东化工, 2020, 47 (17), 214.
- [6] 肖海英, 吴威威, 张强, 夏昕, 刘丹, 张东兴, 郑凌, 李莹莹. 中国现代教育装备, 2020, 4 (335), 54.