

Teaching Reform and Exploration of Professional Courses in Higher Education Institutions under the Background of Course Ideological and Political Education—Taking *Composite Materials* as an Example

Ronghua Zhang Gen Li Jing Fu

Zhuhai College of Science and Technology, Zhuhai, Guangdong, 519041, China

Abstract

Curriculum based ideological and political education is a new teaching philosophy that integrates professional courses with ideological and political education. Based on the characteristics of the composite materials course, this paper introduces ideological and political elements such as “patriotism”, “unity and cooperation”, and “scientific spirit” into various aspects of professional teaching, proposes practical and feasible integration plans, and uses Chapter 8, Section 1 *Basic Knowledge of Carbon/Carbon Composite Materials* as an example to explain in detail the methods of integrating the two, striving to achieve the organic integration of ideological and political content and professional knowledge, and to achieve the goal of moral education through professional teaching infiltration.

Keywords

composite materials; ideological and political courses; patriotism; innovation; cooperation

课程思政教育背景下高校专业课的教学改革与探索——以《复合材料》为例

仇荣花 李根 付晶

珠海科技学院, 中国·广东·珠海 519041

摘要

课程思政是一种新型的教学理念,是将专业课与思想政治教育融为一体的教学模式。论文依据复合材料课程的特点,将“家国情怀”“团结合作”“科学精神”等思政元素引入专业教学的各个环节,提出切实可行的融合方案,并以第八章第一节《碳/碳复合材料基础知识》为例详细说明两者融合的方法,力求做到思政内容与专业知识有机融合,春风化雨,润物无声,通过专业教学渗透的方式实现立德树人的目标。

关键词

复合材料; 课程思政; 家国情怀; 创新; 合作

1 引言

课程思政就是通过运作整个课程,在全员参与下,对

【基金项目】广东省本科高校教学质量与教学改革工程项目——高等教育改革项目、珠海科技学院“第四批博士提升计划”。

【作者简介】仇荣花(1978-),女,中国吉林吉林人,博士,高级工程师,从事高分子材料成型加工过程的化学与物理问题研究、多功能高分子复合材料有序结构的建立及性能研究。

学生予以全方位、全过程的思想政治的教育活动与过程,它既是一种思想政治教育理念,又是一种教育方法^[1],其本质就是为了实现立德树人。推进课程思政建设,不仅是高校落实立德树人根本任务的重要抓手,也是高校提升课程质量,乃至教育教学质量的重要环节^[2]。课程思政的主要形式是将思想政治教育融入课程教学和改革的各环节、各方面,实现立德树人润物无声,即寻求各科教学中专业知识点与思政教育之间的结合点,在课程教学的开展过程中,将思政教育的相关内容融于专业教学当中,通过专业教学渗透的方式实现思政教育的目标,将知识传授、能力培养和价值塑造紧密地结合起来^[3]。

2 课程分析与思政元素挖掘

《复合材料》是材料与科学工程专业一门重要的专业课，也是一门多学科交叉、应用性极强的课程，包括复合材料基础知识和几种不同类型的复合材料。复合材料广泛应用于国民经济和国防安全的各个领域，尤其在高新技术装备研制中更是起到不可替代的作用。结合《复合材料》课程内容的特点，在教学过程中引入以下思政元素。

2.1 家国情怀

复合材料种类众多，应用领域广阔，以应用为“桥梁”将复合材料与中国领先于世界的装备、设施结合起来。一方面，让学生切实感受到祖国的进步与强大，培养民族自信心和爱国主义情怀；另一方面，让学生见证复合材料的重要性，进一步激发他们学习专业的热情，增强为国家发展贡献力量的担当意识。

2.2 团结合作

复合材料是由两种或两种以上不同物质组合而成的材料，各组分之间“取长补短”“协同作用”，产生单一材料所不具有的新功能。“合作”不仅仅是复合材料的特点，现实生活中一件商品，如一双鞋；一项工程，如港珠澳大桥，从设计到制造，既需要材料的“合作”，更需要人员的合作。在本课程中引入“合作”元素，既突出复合材料的优势互补、协同增强的内因，又培养学生团队合作意识。

2.3 科学精神

回看材料的发展史，人类日益增长的需求不断对材料提出新的挑战，而每一次新材料、新技术的变革都离不开创新，复合材料的发展亦如此。

复合材料的特点是制造技术决定材料的结构，结构决定性能，性能影响最终的应用。培养学生建立“设计—结构—性能—制造—应用”的工程思维方法。

3 思政元素与课程内容的融合方案

3.1 教学资料的编写与修改

依据专业人才培养目标和毕业要求，紧跟产业和经济发展步伐，合理安排课程内容，适当增添学科前沿知识和技术。

平时注意收集与课程思政相关的视频、图片和文字资料等，找准切入点，将思政元素与课程内容有机融合，制成新的教学课件和教学方案。

3.2 实施方式

本课程以专业知识传授为明线，德育教育为暗线，以应用为“桥梁”连接明线与暗线。在长江雨课堂、问卷星的辅助下，采用音、视频播放；图片、表格展示；分组合作；事件分析等方法进行教学。

选取的例子皆是近年来中国制造取得的巨大成就，如嫦娥探月工程、神舟系列载人飞船、港珠澳大桥、振华30、中国大型客机等，每一项重大成就的背后都是各领域、

各行业人员通力合作和勇于创新的结果，都是中国强大综合国力的体现。每个例子在本课程中都承担了爱国、创新、合作三方面德育教育的作用，不同章节，各有侧重。

3.2.1 家国情怀

选取与课程内容相关的事件，构建“事件—引出问题—课堂学习—解决问题（即复合材料的应用）—事件的成就、作用与意义（爱国主义教育素材）”的学习方式。这种带着问题的学习方式不仅使学生的收获远高于平铺直叙的讲授方式，而且将爱国主义教育的元素融合在课堂学习的始终，收到更好的德育教育效果。具体举例如下：

讲到碳/碳复合材料时，课程导入部分播放一段神舟十七号返回舱穿越大气层返回地球的视频，然后以“什么样的材料可以耐受一千多度的高温，保障宇航员安全回家”为题引起学生的兴趣，开始碳/碳复合材料的讲述。最后说明这次事件的作用与意义，培养学生的爱国主义情怀。

培养学生的爱国主义情怀是一项长期而又复杂的工作，为吸引学生的注意力，避免德育教育流于形式，教学时需采用多种方式，掌握好轻重、分寸。有些地方概括性地讲述：例如，绪论部分——复合材料的重要性，插入一段电影《厉害了我的国——中国制造》的片段（约1分钟），背景音乐是学生们喜欢的歌手演唱的歌曲——《我爱你中国》。此处不详细阐述，只说明这些领先于世界的装备皆用到复合材料。有些地方采取“此时无声胜有声”的教学方式，如讲到玻璃纤维的性能与应用时，以城市广场或纪念馆中设立的红色主题玻璃钢雕塑（如国旗）为例，只讲述专业内容不讲德育内容，仅以视觉刺激达到德育教育的目的。

3.2.2 团结合作

①课堂讲授部分主要采用引申法，将德育元素合理地穿插在教学内容里，多点布局，层层深入，循序渐进，让学生体会到合作的重要性，并学习如何进行合作。具体举例如下：

复合材料是由两种或两种以上不同物质组合而成的一种多相固体材料，它既能保留原组成材料的重要特色，又能通过复合效应获得原组分所不具备的性能。由此知识点引申到如今是一个合作的时代：从同学们两人合作完成一个实验，到日常中一双鞋的生产，一辆汽车的上路，再到中国空间站工程，“一带一路”，都有一个共同点——合作。通过这些合作的实例，不论个人、企业还是国家均获得了高效、互利和共赢。以此让学生意识到合作无处不在，即合作的重要性。

接下来的知识点是复合材料的组成成分增强体的表面处理和基体的改性，这关系到该复合材料最终性能的优劣。由此引申到实际团队中骨干成员（增强体）需发挥自身优势，以身作则带动他人，严于律己，宽以待人，用平视的眼光欣赏他人的优点，用开放的心态寻求他人的支持；普通成员（基体）以积极的心态，听从指挥，努力工作，配合骨干，共同

完成任务。以此让学生学习在团队中应该如何合作。

聚合物基复合材料的模压成型包括两部分：模压料的制备和模压料模压成为制品。前者是制备出具有优异性能制品的前提，后者是材料转变成制品的关键过程，二者虽有先后和主次，但缺一不可。通过这部分知识的讲述，引申到2024年受国人广泛关注的航天事件，即神舟十七号乘组顺利完成返回任务，安全返回地球。这一事件标志着中国空间站如期建成，中国在空间探索领域又迈进了一大步。其中有宇航员的不畏生死，勇敢担当，“冲锋在第一线”的豪迈，更有地面科研、保障人员夜以继日、精益求精、默默无闻的无私奉献，缺少任何一部门的配合，这一任务都难以完成。团队合作中，必然有“主角”和“配角”之分，无论一个部门或个人在团队中扮演哪种角色，都必须全心全意地工作，不计个人得失，密切配合其他成员的工作，项目才能成功。以此让学生明白合作需摆正心态，真正学会合作。

②课程考核部分采用合作式和互教互评模式（在实践中学习合作）。在课程授课量完成3/4后，下达考核任务：以复合材料在XX领域的发展和 innovation 为主题写一份综述性报告，并制作一份PPT，进行汇报和答辩。同学们根据教师给定的评分标准对作出报告和答辩的小组进行评分。学生分小组完成任务，每个小组承担一个领域的报告，小组内各成员分工协作；要求题目自拟，参考资料须是近十年体现该领域前沿的文献、论文、专利以及报道等。

以小组内合作，小组间互教互评的方式，不仅加深学生对所学知识的理解，了解专业最前沿的知识和技术，更重要的是在完成作业过程中增强学生的合作意识，为毕业后更好的工作打下基础。

合作不仅是为了互利、双赢。在城市推广汽车礼让行人的做法，这是人们在一个大城市里追求合作的努力，比起在交通安全上的共赢，人们感慨地发现原来人与人之间的耐心，包容和合作，更加动人。

3.3 科学精神和思维

对学生创新意识的培养分课上和课下两个部分。

3.3.1 课堂部分

设置问题，刺激学生的好奇心、求知欲。如港珠澳大桥最后一段接头重达6000t，吊起它的吊带是什么材料制成的？待讲解结束后，让学生根据所学知识进行讨论，分析、推断出哪种或哪几种材料适合做吊带，以作业的形式提交讨论结果。过程中鼓励学生独立思考，敢于质疑，不人云亦云。

课堂中讲述适当比例教材以外的新型复合材料和先进制造技术。如火星探测器“天问一号”上使用的形状记忆复合材料^[4]，旨在向学生展示创新的价值意义，激发学生的成就动机，这是推动学生求异创新的恒久动力。

3.3.2 课后作业

作业设置的问题能引起学生的兴趣，且一题多解。例如，炎热的夏天，如果没有空调，打开大型游戏，电脑就可能死

机或者重启。其主要原因是以硅为代表的传统材料只有在适宜环境温度范围内才具有最佳性能。如何保证一场酣畅淋漓的游戏不被打断，请同学们查阅资料，找出可以或可能替代硅的材料。

布置文献阅读任务，阅读后写出文献内容梗概以及自己的思考和看法，旨在强化训练学生独立思考和敢于质疑的能力。

3.4 其他思政元素

除以上三个方面，绿色、可持续发展的意识也是材料人应具备的素养。主要培养方式举例如下：

①课前安排学生自主查找VOC、粉尘排放以及固体废物处理的法规和标准，做好预习。

②课上以学生讲述，教师补充的模式学习法规和标准中的相关内容。在之后章节相关内容处采用问答、雨课堂发弹幕等形式进一步增强学生的学习效果。

4 课堂教学设计举例

基于“知识传授、能力培养为明线，价值引领和素质培养为暗线”的课程理念，以第八章第1节为例，简述如何将上述课程思政的元素融入复合材料课程日常教学活动的各个环节，力求做到课程思政内容与专业课内容有机融合，联系紧密，做到虽有意为之，却不露斧凿之迹，潜移默化，润物无声。

第八章第1节讲述的主要内容是碳/碳复合材料(C/C)的组成结构、性能特点及其应用^[5,6]。根据教学大纲，通过这节课应达到的德育目标是让学生了解中国在航天领域取得的巨大成就，激发学生的爱国主义情怀；同时让学生认识到材料是各领域发展的基础，而创新是获得更高性能材料的关键，激励学生敢想敢干，不畏险阻，乐于创新，勇攀科技高峰，在中国伟大复兴的征程上留下属于材料人浓墨重彩的一笔。

4.1 课程导入部分

讲述课程知识前播放一段神舟十七号乘组圆满完成返回任务，安全返回地球的视频：飞船返回舱进入大气层，犹如一个快速飞行的火球，表面温度高达1000℃以上，是什么样的材料可以耐受如此高温，保护3名宇航员安全回家呢？

上述设计的目的是以近时事吸引学生的兴趣，引出本节课的内容；二是因为神舟十七号飞船成功返回地面，标志着中国如期建成空间站，展现出新时代中国航天的加速度，意义重大。以此激发学生的民族自豪感，培养学生的爱国主义情怀。

4.2 课堂内容二例

“高烧蚀热”是C/C的一个突出特点。燃烧时它的有效烧蚀热约为60000kJ/kg^[7]，约为尼龙/酚醛共混物的6倍。C/C通过表面升华和热化学氧化吸收大量的热量，因此可用作飞船返回舱的防热材料。对应“（一）课程导入部分”宇航员经历1000℃以上的高温安全回家的问题。由此可见材

料在人类“飞天梦”工程上功不可没。如何创造出多种多样的高性能材料，这离不开一代又一代材料人的不断探索，不断创新。以 C/C 超高性能开拓学生的视野，旨在说明创新的重要性，激励学生大胆探索，细心求证，乐于创新，勇攀科技高峰。

用图片加动画的方式讲述 C/C 在航天领域的应用。例如，嫦娥六号返回器携带人类首份月球背面土壤样品精准落地；神舟十七号安全返回地球；北斗全球卫星导航系统星座部署完成；火星卫星——天问一号完成环绕和着陆任务，祝融号探测器传回火星数据；天宫空间站建设完成。由 C/C 的应用引出中国在航天领域的巨大进步，让学生感受到国家综合实力的强大，激发学生作为中国人的自豪感。材料的发展和创新的各领域发展的基础，新材料一直都是世界各国战略竞争的焦点。学好材料、创造性地用好材料就是材料人热爱祖国的最好体现。

4.3 课后作业部分

C/C 既具有碳材料的优良特性，同时也具有其缺点，碳材料在氧化性气氛中 375℃ 就开始氧化，随着温度的提高，氧化速度加快。为什么 C/C 能在高温、氧化性气氛下服役（如航天飞机、导弹、火箭部件，工作温度最高可达到 2000℃ 以上，即使飞机刹车盘，温度也达 500℃ 以上）？通过课后作业题目促使学生积极查找、阅读资料，独立分析与思考问题，培养学生的创新意识；同时让学生预习下节课的重点和难点内容——C/C 的抗氧化处理。

5 任课教师业务能力和素质提升

教育不仅需要言传，更需要身教。一名教师具备正直

的人品、过硬的素质、渊博的知识，学生才会敬其师，信其道，效其行。教师只有始终保持谦虚、谨慎的作风，乐于学习和创新，在教和学的过程中不断丰富、提升自己，才能收到更好的教学效果。

6 持续改进

为考察课程思政元素与课程知识点结合后的教学效果，材料教研组采用作业、课程考核、回收问卷（问卷星）以及走访毕业生工作企业等形式对教学效果进行综合评估，不断积累经验、持续改进。

7 结语

专业和德育教育之路，均任重而道远，唯不忘初心，砥砺前行，行而不辍，未来可期。

参考文献

- [1] 何玉梅.关于“课程思政”的本质内涵与实现路径的探索[J].思想理论教育导刊,2019(10):130-134.
- [2] 毛静,李瑞琴.“三全育人”背景下课程思政教学理念与实践方式探索——以《国际贸易学》课程为例[J].国家教育行政学院学报,2020(7):78-84.
- [3] 王学俭,石岩.新时代课程思政的内涵、特点、难点及应对策略[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2020(41):50-58.
- [4] 胡娜.“天问一号”成功发射背后的那些新材料[N].中国工业报,2021-05-17.
- [5] 朱和国.复合材料原理[M].第3版.北京:清华大学出版社,2021.
- [6] 魏化震.复合材料技术[M].北京:化学工业出版社,2017.
- [7] 陈华辉.复合材料[M].北京:北京大学出版社,2021.