

# 《材料现代研究方法》的课程思政建设 with 思考

赵国营 刘玉峰 侯京山 房永征

上海应用技术大学材料科学与工程学院 上海 201418

**[摘要]**《材料现代研究方法》主要讲授X射线衍射仪、透射电镜、扫描电镜等常规测试手段的工作原理、工作模式和应用。课程思政建设的核心在于将课程思政元素有机的融合于课程专业知识体现中,使学生在获得专业测试技能的同时,拓展和加深素质教育成效。本文以《材料现代研究方法》课程思政建设为教改案例,深入探讨如何将思政元素和专业教学相结合,使学生在掌握材料专业表征分析手段的同时,达到“盐溶于汤”的教书育人效果。

**[关键词]**材料现代研究方法;课程思政;教学团队

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1395

2016年,全国高校思想政治工作会议提出了“要坚持把立德树人作为中心环节,将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”“要用好课堂教学这个主渠道”的重要论述<sup>[1]</sup>,从而使得课程思政建设摆在了高等教育更加突出的位置。上海应用技术大学深入领会会议精神和教育部关于课程思政的重要指导意见,以课程建设和教学改革为抓手,坚持立德树人、全方位育人、全程育人的教学理念,寻找突破点和支撑点,实现思政要素与专业知识的有机衔接。《材料现代研究方法》是材料科学与工程学院面向材料类专业开设的一门专业基础课程,主要讲授材料科学与技术研究中的主要测试分析手段,围绕材料结构和微观形貌主要包括X射线衍射仪、扫描电镜、投射电镜等基本检测方法,检测原理与应用实例。因此本次教学课程改革,选取《材料现代研究方法》为课程思政改革对象,以实现课程育人的主要目标。

在确定课程建设对象后,我们认真遴选了课程思政要素与思政要素与课程内容的衔接方式,并对授课方式进行了改革。思政要素的遴选是比较简单的,但是是如何实现课程基础知识与思政要素的衔接则较为困难,二者结合点要设计巧妙,不生硬,使学生能够在心理上易于接受。同时,必须认识到在课程思政建设的同时,必须坚持课程授课知识和要求不打折,使得授课知识与思政要素相互支持,相互贯通,以实现二者的有机结合与统一。

## 一、《材料现代研究方法》思政建设的课程目标

课程思政改革的目的在于全方位、全过程育人,为中国特色社会主义事业培养高素质人才。本次课程思政建设的具体目标在于寻找思政要素和专业知识体系的结合点,通过革新授课内容与形式,将思政要素渗透到理论教学过程中,使得二者有机结合,相得益彰。

本次课程改革思政元素的选择涵盖政治认同、人文素养、技术思想、职业情怀四个方面。

《材料现代研究方法》课程思政建设将专业基础知识与课程思政要素有机结合,以培养具有热爱党、热爱祖国的新时代青年专业技术人才为总目标,在课程体系中注入马列主

义哲学,注重学生唯物史观和世界观方法论的培养,将立德树人摆在更加突出的位置,培养具有国际视野和专业视角的前沿人才,课程内容增加启发式教学内容,提升学生的独立思考和动手能力,崇尚实践,锐意创新,追求真理。培养德才兼备、以德为先的新时代工程师人才。具体体现在以下四个方面:

**知识层面:**强调基础理论知识和典型测试设备的理解和扩展,能够准确把握当前X射线、电子与物质相互作用、发光基础理论。能够理清不同种类测试设备的测试原理和具体应用领域。理解并掌握常规的材料主要性能指标和基本使用方法。

**能力方面:**在掌握基础理论基础上,结合具体案例,能够分析不同类型材料具有的基本性质。培养学生从共性到个性,从局部到整体、从理论到实践认识问题、分析问题、解决问题的能力,领会贯通、活学活用,努力提升不断追求卓越的科学素养。

**情感方面:**未来适应时代发展方向的一定是综合性的人才,除了具备良好的职业素养和科学精神,还需要具备健全的人格和人文素养。本课程思政建设过程中将着重强调团队协作与人文关怀,材料研究方法的发展雄辩的证明了关键技术的突破正在逐渐打开人们对未知世界的认识。

**道德方面:**立德树人,以德为先。只有一个人心怀坦荡,才能做出有利于国家和民族的事情,才能利己达人,实现共同发展。同时只有具备了共同发展的理念,才能实现资源共享,实现人才特质在团队协作中的准确定位。同样,只有具备了高尚的情操才能给自己,给他人带来向上的能量。本课程将以材料研究方法的技术不断进步勉励同学们砥砺前行,厚德载物。

## 二、《材料现代研究方法》思政建设的课程要素

### 1. 思政要素

党的领导,政治制度,国家利益,人文积淀,砥砺前行,厚德精技,严谨理性,实证求真,崇尚实践,技术应用,企业责任,爱岗敬业,团队合作。

### 2. 思政元素实施案例

(1) 讲授X射线的发展历史和基本性质: 1912年劳埃等人根据理论预见, 并用实验证实了X射线与晶体相遇时能发生衍射现象, 证明了X射线具有电磁波的性质, 成为X射线衍射学的第一个里程碑(培养科学精神, 运用科学思维认识事物, 指导行为)

(2) 推导布拉格方程(培养科学精神, 崇尚真知, 能理解和掌握基本的科学原理和方法; 尊重事实和证据, 有实证意识和严谨的求知态度; 逻辑清晰, 能运用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为等。)

(3) 以X射线在晶体硅的应用为例, 介绍我国的光伏产业发展成就, 我国的光伏组件占全球市场的60%(培养政治认同, 坚持党的领导, 党领导人民从事伟大事业的例证, 坚持道路自信和制度自信, 光伏产业从无到有, 从有到强得益于社会主义制度的优越性, 培养国际视野, 关注人类发展面临的环境能源危机);

(4) 介绍X射线衍射仪的发展, 引入国际和国内主要产品对比, (培养国家意识, 增进民族团结, 只有各民族团结互助才能家庭和睦, 国家昌盛)。

(6) 以德国布鲁克、日本理学的X射线衍射仪等企业创新案例和企业文化(培养企业责任, 理清社会担当, 自主创新, 实践企业品牌价值)。

(7) 介绍扫描电镜、扫描投射电镜到原子力显微镜、扫描隧道显微镜等微观结构分析手段, 并以小组为单位讨论未来显微技术的发展方向(培养技术思想, 综合运用掌握科学技术原理对已有的产品进行改进和优化, 培养职业素养, 爱岗敬业, 发扬团队精神, 提升团队合作水平)。

(8) 通过荧光性能分析, 阐述激光玻璃的性能发展历程, 并以上海光机所为例, 阐述在关键科学技术问题上的合作和攻关。(培养人文精神, 提高审美情趣, 运用技术积累提高生产效率, 运用美学元素提高产品魅力)。

### 三、教学方法与教学手段改革

以材料测试技术前沿课题为中心, 开展小组调研与讨论。课题内容既可以是电磁波谱, 光与物质的相互作用的前沿理论创新, 也可以是新型测试设备; 既可以来自于学术期刊, 也可以来源于情报专利数据库。在小组课题调研过程中, 提升了学生主动猎取知识的能力, 提高了学生文献检索水平。同时针对课题的讨论有助于加深课堂知识的理解, 增强学生的批判能力和创新意识, 实现了课程思政元素与专业课内容的有机结合。

材料研究方法作为课程的主要内容, 当前存在的主要问题在于通过老师讲解学生理解, 大部分内容停留在脑海中的想象, 这造成了每个学生接受和理解与实际有较大差异。因此在课程建设中, 将开展5个典型设备参观与现场教学, 启迪

测试控制参数有哪些, 深化学生理论认知与动手实践。

上海应用技术大学材料科学与工程专业在2021年完成了教育部工程教育专业认证, 复合材料工程专业也将迎来工程教育认证专家的入校考察。《材料现代研究方法》基于工程认证需求, 在课程大纲和课程内容方面进行了OBE改革, 以学生为中心, 将各个知识点进行赋值, 完成达成度的考量。在丰富教学手段上除了现场围绕科研设备进行教学外, 我们还引入了3D虚拟仿真教学实验。限于学校现有的教学资源, 无法保证每个同学都有一台设备完成设备原理, 制样和测试的学习。因此我们和校外科技公司联合制作了3D模拟设备, 实现了每位同学都能够近距离的观察和使用测试设备, 比如说扫描电镜等。在虚拟系统中, 真实再现了设备的构成和细节, 结构图实景图相辅相成, 从而完成了学生的沉浸式学习, 起到了良好的教学效果。此外所有学生都能够同时完成设备的讲解与学习, 从而提高了教学效率。

### 四、课程建设的思考与建议

1、课程思政建设的要素与相关课程知识的结合点不是一成不变的, 在新时代, 有新的素材和热点, 这些都可以丰富了课程思政课堂。同时, 材料现代研究方法随着科学技术的革新也在不断进步, 新的课程内容不断涌现, 要用与时俱进的眼光看待课程建设, 因此课程思政建设永远在路上。

2、课程思政建设不同于思政课程, 是新的全方位育人的重要方法。课程基本知识和思政要素的讲解不可偏废, 必须将二者巧妙的连接, 顺其自然的完成知识的过渡, 形成协同效应, 相得益彰。

3、多样化的教学手段和教学形式有利于深化课堂教学效果。课堂教学不再以老师在课堂上, 学生在下面听为形式, 而是包括小组讨论, 实验设备观摩与使用, 线上虚拟仿真等多种授课形式相结合, 增加学生学习乐趣的同时, 实现知识的传输, 提升学生的主动学习能力。

### 参考文献

[1] 高大海, 戴玉华, 探索新工科背景下的课程思政教学一以聚合物制备工程课程为例[J], 教育教学论坛, 2020, 5(21), 49-51

作者简介:

赵国营, 男, 1986年2月, 汉族, 山东人, 博士, 上海应用技术大学材料科学与工程学院, 副教授, 研究方向: 光电玻璃。

基金项目: 上海市属高校应用型本科“材料科学与工程(建筑节能材料)”试点专业建设项目(编号: 4521ZK190008001); 上海应用技术大学《材料现代研究方法》课程思政项目建设。