

# 研究生教育中半导体器件课程思政一体化建设的探索

张灿云 孔晋芳 王凤超 陈进

(上海应用技术大学理学院 上海 201418)

**【摘要】**基于研究生群体的特殊性和思政教育的要求,本文以《半导体器件》课程为例,初步探索了研究生教育中课程思政一体化建设的教学模式,为工科院校新兴产业应用技术人才培养的思想政治教育提供素材。

**【关键词】**研究生教育;课程思政;教学模式探索

## 一、前言

在高校中,研究生是一个特殊的群体,他们经过多年的努力学习和刻苦钻研,在认知能力上得到一定的发展,在科学知识与技能上占有一定的优势;他们的社会属性如人生观、价值取向才刚刚建立,但仍面临来自自身和社会的重重考验,因此在研究生课程教育中,抓住塑造其社会属性的最后机会,关乎到培养的科技人才能否为国家和社会所用的大事<sup>[1-2]</sup>。

《半导体器件》是微电子学、电子科学与技术等专业的专业基础课或必修课,也是培养新兴产业所需应用技术人才必备的理论与实践基础,在新兴产业应用技术人才的知识结构中占有重要的地位。《半导体器件》的课程目标是使学生掌握半导体材料的基本性质和半导体器件的基本原理,为半导体材料的合成、应用、设计提供理论指导,提高学生的实践动手能力和科研创新能力。

课程思政体系下《半导体器件》课程建设在优化和整合课程内容的基础上,结合社会主义核心价值观,将中国科技文明史及中国现代科学技术发展的前沿成果及科学家的事迹,尤其是执着钻研的科学精神和博大深沉的爱国主义情怀融入到课程知识的教学中去,在培养研究生的科学素养,使其掌握逻辑缜密的思维方式及科学严谨的解决问题的方法的同时,拓展学生们的视野,将德育与智育有机结合,有效地引导研究生做社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者、模范践行者。

## 二、课程思政一体化建设模式探索

本文就某高校《半导体器件》研究生课程的课程建设和思想政治建设及二者的融合教学模式,进行初步的探索和实践,具体如下:

### (一) 课程建设

1、课堂上增加“类比”的教学方法,将深奥理论知识与现实可比事物进行类比,让学生易于理解基本理论,例如:在讲半导体能带中电子浓度计算时,将教室中一排排桌椅类比为能带中的能级,将不规则就座的学生类比为占据能级的电子,计算导带中电子的浓度类比为计算教室中各排上学生数量总和再除以教室体积。让学生从现实生活中找出例子与抽象的半导体理论进行形象化类比,帮助学生理解半导体的基本概念和理论。

2、在教学中时刻注意理论联系实际的教学方法,例如:根据学生专业方向,在讲述宽带隙半导体材料的在发光性能时,将LED芯片材料的类型和对应的发光波长向学生作总结介绍,让学生体会到材料性质是器件应用的基础。

3、建立纸质、网络、师资资源的一体化体系,及时更新、充实课程资源与信息,实现课程的网络辅助教学和优秀资源共享。包括本课程相关的教学大纲、教材、多媒体课件、教学示范、习题、习题答案、参考文献、学生作业及半导体行业发展前沿技术讲座等丰富的内容,成为学生自主学习的优秀教学资源。

4、改革考核体制:改变传统以考试为主的考核方式,在考核体制上采取问卷、讨论、答辩和小论文等多种评价方式,多角度衡量和综合评定教学效果。

### (二) 思政建设

思政建设以专业课程为载体,提炼、拓展、融入德育元素,将思政教育与专业知识学习有机融合,探究“润物细无声”式的课程思政教育模式,培养职业道德高尚、专业基础扎实的优秀应用型人才。思政元素的选择与安排具体阐述如下:

#### 1、增强爱国情怀与民族自豪感

将本课程涉及行业领域(如半导体芯片、光刻机)的发展现状、前沿成果及产业格局等内容融入课堂,让研究生了解我国在相关领域取得的巨大成就,增强学生的爱国热情和民族自豪感。

#### 2、树立正确人生观、价值观

讲述领域内的卓越科学家与企业典型的先进事迹,对学生进行潜移默化的教育,使其逐渐养成严谨好学、追求真理、勇于创新的科学精神和素养,树立正确的人生观、价值观。

#### 3、培养高尚的职业道德

引入职业道德与素养教育,本课程与生产实践紧密联系,直接面向企业与研究所等机构,职业道德为行业内最为看重的核心元素,因此作为以培养应用型人才为主的高校,在课堂对学生进行职业道德教育是非常必要。

#### 4、提高科学研究素养

将人文情怀、科学伦理等内容引入课堂,让同学们了解我们所学的专业知识、所开发的科技产品均须符合人类社会的发展规律,须以利于国家和社会的发展为前提,以服务于人民群众的物质文化需要为目标。

### (三) 课程思政一体化建设模式

思政教育在课程教学中的实施切忌生搬硬套,强硬植入,而要在讲授专业知识的同时,合情合理地自然引入,引起学生的情感共鸣。让学生认识到科学无国界,但科技人才是有国界的,只有把自身的前途和发展与国家民族的发展统一起来,把所学的知识有限的人生奉献给国家和民族才是最有意义的人生。下表列举了《半导体器件》课程教学过程中课程思政建设一体化的思政教学举措和思政育人目标及教学方法。(见下表)

## 三、结语

本文针对研究生群体的特殊性,提出“润物细无声”式的课程思政教育模式,提倡在课程教学的过程中,将专业知识和思政教育有机结合,合情合理地自然引入思政元素,引起学生的情感共鸣。让研究生群体在踏入社会之前,认识到科学无国界,但科技人才是有国界的,只有把自身的前途和发展与国家民族的发展统一起来,把所学的知识有限的人生奉献给国家和民族才是最有意义的人生。

## 参考文献:

- [1] 刘森,李志炜,王玺,微纳电子器件课程思政案例教学的探索和实践,教育教学论坛,2020年,第47期,236-238页。
- [2] 张雄星,王伟,陈海滨,课程思政在光电子材料与器件课程中的实践探索,教育信息化论坛,2020年,第1期,17-18页。
- [3] 陈田,专利写作及课程思政的融合教学,消费导刊(教育与职业),2017年,第23期,97页。
- [4] 王利群,研究生就业指导中的思想政治教育工作研究,

序号	思政教学举措	课程思政育人目标	教学方法
1	在讲授半导体能带论部分时,引入半导体器件发展史,穿插讲授最近70年中半导体领域的8次诺贝尔奖和我国的半导体发展简史,以及我国近年来在国际上遭遇的半导体技术和设备封锁,以“两弹一星”、“北斗导航”和“神舟飞天”等事迹鼓励学生树立攻坚克难的自信心。	培养家国情怀和历史使命感。	理论与案例教学
2	在讲授半导体杂质和缺陷部分时,教育学生尊重科学、改造材料性质、坚持自主创新,勇于攻克科学难题。	培养创新意识,提高文化修养。	理论教学和讨论研讨
3	在讲授半导体载流子浓度计算等微观理论时,引入科学家玻尔和海森伯发现电子自旋和狄拉克发现反电子的故事,引起学生探索的兴趣,教育学生大胆想象微观世界的物理图像,鼓励学生“揭开宇宙奥秘事,少年赢得身后名”。	激发年轻一代的科学上进心。	理论与案例教学
4	在讲授半导体的导电性来源时,引入材料导电性的机理、测量和控制关系到材料和器件的设计和使用,是科技发展的基础。	提高学生文化素养和科学素养。	理论教学和讨论研讨
5	在讲授PN结工作原理时,引入世界上第一个晶体管的诞生和由此引发的现代电子技术革命,和美日发达国家的半导体技术专利战争案例,教育学生提高创新意识和知识产权保护意识 <sup>[3]</sup> 。	提高知识产权保护意识和宪法法治观念。	理论和案例教学
6	在讲授半导体光电器件原理时,引入“华为”芯片停供案例,教育学生努力学习专业知识,弄清器件工作机理,掌握器件设计制造的技能和本领,打破国际封锁。希望学生毕业后“学以致用”,理性科学择业,为提高民族科技竞争力贡献力量 <sup>[4]</sup> 。	提高研究生政治认同感,对学生进行价值观引领。	理论和案例教学

长春教育学院学报, 2015年, 第31卷, 第2期, 127-128页。

基金项目: 2021年上海应用技术大学“应用型高水平-创新基地-半导体器件”(1021GK210006254-B20)

2021年上海应用技术大学研究生课程建设与课程思政一体化建设项目(1021GK210006254-B20)

2021年上海应用技术大学领航课程项目(1021ZK213009113-A22)

2021年上海应用技术大学研究生导师思政教育改革项目(1021GK210006247-B20)

2021年上海应用技术大学研究生课程建设与课程思政一体

化建设项目(1021GK210006249-B20)

2020年上海应用技术大学校企合作课程建设项目“嵌入式系统设计原理与应用”(1011XQ211010-A22)

2018年上海市高校青年教师培养资助计划项目“课程思政与专业课程融合教学模式研究”(ZZyyx18009)

作者简介:

张灿云(1978.3-),女,汉族,山东省济宁市人,毕业院校:中科院硅酸盐研究所,毕业专业:材料物理与化学专业,现就职于上海应用技术大学,博士,副教授,研究方向:光电材料与器件。

上接第44页

艰苦卓绝、英勇奋战的英雄气概,成为中国合唱史上的经典之作。

紧接着老师启发式提问:你眼中的中国精神是什么?请学生分小组讨论,小组代表发言后,老师进行总结:在几千年的历史进程中,中华民族生生不息,中国人民在长期奋斗中培育铸就了独特的中国精神,它为中国发展和人类文明进步提供了强大精神动力,是中华民族的宝贵精神基因,是我们不断走向胜利的精神支柱。从伟大建党精神,到井冈山精神、长征精神、抗美援朝精神、“两弹一星”精神、特区精神、抗疫精神、脱贫攻坚精神等伟大精神,已深深融入党、国家、民族、人民的血脉和灵魂,构筑起共产党人的精神谱系,极大地丰富了中国精神的内涵,是党和国家宝贵的精神财富。

然后,老师带领全体学生共同唱起由朱海作词,舒楠作曲,韩磊和谭维维演唱的歌曲《不忘初心》,在歌声中感受共产党人始终坚持以人民为中心,为了国家富强、民族振兴、人民幸福的中国梦的实现,不忘初心,接续奋斗,共同走出的“最美中国道路”。请学生谈一谈歌词中的“最美中国道路”是一个怎样的道路,为什么要选择这样的道路。

最后,老师总结发言。引导学生认识到“最美中国道路”

就是中国特色社会主义道路,这是历史和人民的选择,是我们走向伟大复兴的必由之路。青年学生应以实现中华民族伟大复兴为己任,以为革命理想、家国大义而奉献青春的革命志士和时代楷模为榜样,筑牢信仰之基、补足精神之钙、走好新时代的长征路。

#### 4 结语

随着伟大复兴事业的不断推进,越来越多讴歌时代的音乐作品应运而生,它们彰显着社会主义的制度优势、弘扬着伟大的中国精神,对青年学生理想信念的树立,思想与道德的引导,起着越来越重要的作用,同时也对思想政治教育工作也提出了更高的要求。把红色歌曲融入思想政治理论课堂,在以美育人、以德化人中实现独特的教育效果,将是一个有效的教学模式探索。

参考文献:

[1] 李小亚. 红色经典歌曲融入大学生思政教育的价值及机制[J]. 文教资料, 2020.

[2] 刘建望. 近现代爱国歌曲在高校思想政治理论课教学中的运用与思考[J]. 思想理论教育导刊, 2019.