

“课程思政”点亮理工科研究生专业课程教学

颜红侠*, 冯维旭, 姚军燕, 田威, 王睿

西北工业大学化学与化工学院, 西安 710129

摘要: 针对研究生课程思政起步晚、问题多、难度大的问题, 本文以“发光材料研究进展”为教学案例, 从教学目标、教学设计、教学实践、教学考核等环节多方面入手, 系统性对如何进行研究生课程思政进行了实践探索, 提出了“经典孕育创新, 传承经典”的原创性思政思想, 凝练了“育人为本, 实践为基, 创新为魂”的教学理念。

关键词: 课程思政; 新工科; 聚集诱导发光; 教学实践

中图分类号: G64; O6

Illuminating the Teaching of Science and Engineering Graduate Courses with “Curriculum Ideology and Politics”

Hongxia Yan*, Weixu Feng, Junyan Yao, Wei Tian, Rui Wang

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

Abstract: Addressing the challenges of the late start, numerous problems and the difficulty of integrating ideological and political education into graduate courses, this paper takes the course “Research Progress in Luminescent Materials” as a teaching case. It systematically explores practices in teaching objectives, design, implementation, and assessment, proposing an original ideological and political concept of “innovation bred by classics, heritage of the canon.” The teaching philosophy encapsulated as “education-oriented, practice-based, innovation-spirited” is refined through this process.

Key Words: Curriculum ideological and political education; New engineering discipline; Aggregation-induced emission; Teaching practice

课程思政作为一种新的教学理念, 是新时期加强高校人才培养和思想政治教育的新要求、新举措、新方向, 从根本上回应了“为谁培养人、培养什么人、怎样培养人”等重大理论与实践问题^[1]。随着教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》的印发, 课程思政建设受到了所有高校、所有学科专业的全面重视^[2-4]。本文以“发光材料研究进展”为教学案例, 结合发光材料应用性强、涉及面广的特点, 以应用背景为引导, 以问题为向导, 充分发挥学生的能动性, 使学生掌握基础知识、了解学科前沿和发展方向的同时, 将政治建设贯穿于教学的全过程, 培养德才兼备的创新人才, 实现立德树人的教育功能。

收稿: 2023-10-13; 录用: 2023-11-07; 网络发表: 2023-11-21

*通讯作者, Email: hongxiayan@nwpu.edu.cn

基金资助: 西北工业大学研究生教育教学改革专项(23GZ230102); 西北工业大学教育教学改革专项(23GZ13145); 西北工业大学教育教学改革研究项目(2023JGWG08)

1 研究生课程思政的复杂性和必要性

首先,相较于本科生课程,研究生的课程在知识结构特点、知识发展层次和专业度方面都有着巨大的提升,尤其对于理工科的专业课,其大多包含的是实验和理论数值研究,逻辑推理性强,较少蕴含意识形态属性^[5,6],与思政结合较为困难。其次,部分理工科学生对思政形成了错误的思维定式,认为思政课是一种没有作用的软课堂,甚至戏称为“水课”;更有甚者,他们认为思政并不能在短时间内提升自己的技能和竞争力,抗拒、厌学思政。最后,教师队伍人才缺失导致了严重的课程思政缺位^[7,8],理工科学校的教师们在进行教学任务的同时,也进行着各种各样的科研,少有涉猎课程思政的课题。教师们“不想讲思政,不会讲思政,不能讲思政”的问题突出^[9]。

在过去一段时间里,高等学校思想政治教育工作主要依靠思想政治类课程实现,随着时代的发展变化,这种单一的思政教育模式已经不能很好地满足人才培养的需要。从教师到学生,都感到教学方式单一,方法不够灵活,育人效果不是十分理想。因此,课程思政作为一种新的教育理念应运而生,并逐步在高等学校推行和实施。课程思政强调的是以立德树人为目标,以“全员、全程、全方位”育人为引领,推进各类专业课程与思想政治理论课同向同行,发挥协同育人的作用^[10]。

2 围绕教学目标重整分析化学课程思政内容

2.1 课程教学目标

新工科复合型创新人才是国家人才培养的重中之重。“发光材料研究进展”是我校化学、材料学、应用化学、柔性电子等相关专业的专业选修课程,选课学生覆盖面广。基于学校的国防特色,本课程的教学目标如下:立足国防和国家需求,通过课程学习,让学生了解当下时代发光材料的研究进展以及该领域存在的问题,开拓学生的科研视野,掌握科研的基本思路,培养学生具有基本的专业素养和科研能力。此外,将思政教育与课程教学深度融合,将价值塑造、知识传授和能力培养有机地融合在一起,培养一批具有创新意识、国际视野、家国情怀和敢于担当的新工科复合型人才。

2.2 课程教学设计

本课程结合发光材料应用性强、涉及面广的特点,在教学设计中,坚持“课程思政”育人,从人才培养和国家需要出发,将教学团队的科研成果和国内外的最新进展补充到教学内容中,更新教学内容,优化课程思政内容供给,每一章内容突出一个“思政元素”主题。具体设计内容如表1所示。

教学重点主要突出第二部分“经典孕育创新”的讲授,这是教学团队在长期的科研实践和教学实践中总结出来的原创思政思想。对教会学生自我创新、激发学生学习热情和培养学生基本的科学研究素养有着重要作用。

“经典孕育创新”来源于教学团队在进行科研探索时,传承化学中经典的酯化反应而研究出的“酯交换缩聚法”用以合成超支化聚硅氧烷。课堂讲述应该重在启发学生从经典的酯化反应的原理去理解创新出的新方法。要让学生深刻领悟两个方面的内涵:第一,重视基础知识的学习,扎实的基础知识是创新的基石,只有站在前人的肩膀上才能走的更远;第二,创新并不是盲目地开拓,推陈出新,让经典焕发新的活力方为正确的创新方式。此外,从广义来说,“经典孕育创新”也涉及做人 and 生活的方方面面,“周虽旧邦,其命维新”,创新精神是中华民族最鲜明的禀赋,创新精神也是中华民族的经典精神,社会主义核心价值观就是对我国传统文化美德的创新。中华历史,赓续延绵,中华文化,不绝如缕,薪火相传,正是后人对前人经典的传承和创新,才能让中华文明立时代之潮头,从这里启发学生真正做到热爱民族,热爱传统文化,别出心裁,让传统在当代“活”起来,让美好传统在新时代也能闪耀世界。

2.3 教学方法

本课程是面向材料、化工、柔性电子研究生开设的专业选修课,选课人数多,涉及学院广,因此教学上团队采用基础理论和应用设计相结合的模块化教学,以应用背景为引导,以问题为向导,充分发挥学生的能动性,让不同学院的同学都可以在课堂上有所收获;并且,发挥各任课教师的专

表1 “发光材料研究进展”课程思政教学内容举例

课程内容	教学方法	思政融入点	教学目标
讲述聚集诱导发光(AIE)材料的发展史。主要是聚集诱导发光的提出历程和传统发光材料的种类和发展	故事说理法、情景再现法和引人入胜法	介绍唐本忠院士团队发现聚集诱导发光现象的故事：提出聚集诱导发光的原创性概念到引领全球该领域的发展。让学生在理解“概念创新也是一种创新”的同时，激发民族的自豪感，树立“坚持自信自立”的精神	启发学生对待科研要善于观察，增强学生学习发光材料的信心，并充满自豪感和“文化自信”，理解“团结就是力量”“众人拾柴火焰高”的哲理
介绍非传统发光材料的研究进展，重点讲述课题组在有机-无机杂化发光材料研究方面的发现历程、研究成果及体会。	PBL教学法和画龙点睛法	结合团队提出的以“酯交换缩聚法”合成的超支化聚硅氧烷、聚碳酸酯等聚集诱导发光材料，将其补充到教学内容中，提出“经典孕育创新，传承经典”的思想，强调“传承经典”的酯化反应，使学生深入理解学习基础知识的重要性，并融会贯通、创新思维	培养学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的创新能力，提出“经典孕育创新，传承经典”的思想，使学生领悟学习基础知识的重要性和“传承经典”的重要性
介绍稀土发光材料的研究进展，主要是介绍我国稀土的国情以及自主研发的稀土分离技术；重点讲述稀土发光材料的应用难点	故事梳理法和对比关联法	结合“中东有石油，中国有稀土”的实际情况，以“徐光宪院士”的先进事迹为例，向学生详细介绍我国自主研发的稀土串级萃取分离工艺，对比分析我国在掌握该技术前后在稀土领域国际地位翻天覆地的变化	培养学生民族荣誉感、自豪感以及“契而不舍”的科学精神，启发学生领悟“科技兴国”的含义，引导其做勇于创新 and 敢于担当的新时代青年

PBL (Problem-Based Learning)是一套设计学习情境的完整方法。以问题为导向、项目为载体、教师为指导者、互动为形式，是基于现实世界的以学生为中心的教育方式，可以培养学生的分析思考能力，也可以培养学生的合作能力，有助于学生更好地学习和了解知识，同时也可以激发学生的学习热情。

业特长，将其科研成果融入教学中，使学生掌握基础知识、了解学科前沿和发展方向的同时，将思想政治建设贯穿于教学的全过程，培养德才兼备的创新人才，实现使学生掌握基础知识、了解学科前沿和发展方向的同时，立德树人的教育功能。

在每个模块化教学中，以“故事梳理”方法切入课堂，让学生在故事中收获思想，在故事中领悟科研的思路和精神；以“情景再现”方法继续课堂，在故事的基础上通过情景再现方法，带领学生生动活泼地理解课程的内容和思政内涵；以“PBL问题导向”方法发展课堂，问题是学生求知和探索的根源，通过PBL问题导向，让学生在好奇心的驱使下去汲取知识，带着问题学会创新；以“画龙点睛”方法收尾课堂，在课后习题和大作业等课程考核任务中融入思政，让专业知识和思政都可以得到有效复习；以“反转课堂”方法活跃课堂，学生是学习的主体，在进行一个方面的学习后，让学生自己做课程的主人，使学生能各抒己见，除了培养学生的科研交流组织能力外，也使课程思政从入耳到入心；以“大师助力”方法延伸课堂，大师是学生最好的学习榜样，邀请名家大师进行讲座，扩大学生的视野，发挥大师的学术引领作用，强化学生学习的兴趣和信心，增强“文化自信”。

另外，结合每一模块的特点，将相应的课程思政元素与专业内容有机融合，打通二者的结合点。提出相应的文化思想或课程思政思想。例如，在介绍“聚集诱导发光概念”时，从单个分子不发光多个分子聚集后发光引出“团结就是胜利”“众人拾柴火焰高”等哲理；从经典的酯化(酯交换反应)引出不同非传统聚集诱导发光聚合物的合成，提出“经典孕育创新，传承经典！”的思想(如图1所示)，使学生领悟学习基础知识的重要性和“传承经典”的必要性。

总之，在教学过程中将课程思政元素有机地融合在专业内容中，再“润物细无声”融入理想信念^[1]，将价值塑造、知识传授和能力培养有机地融合在一起，使家国情怀的思想和信念成为支撑学生认真、勤奋、努力学习的动力和源泉。

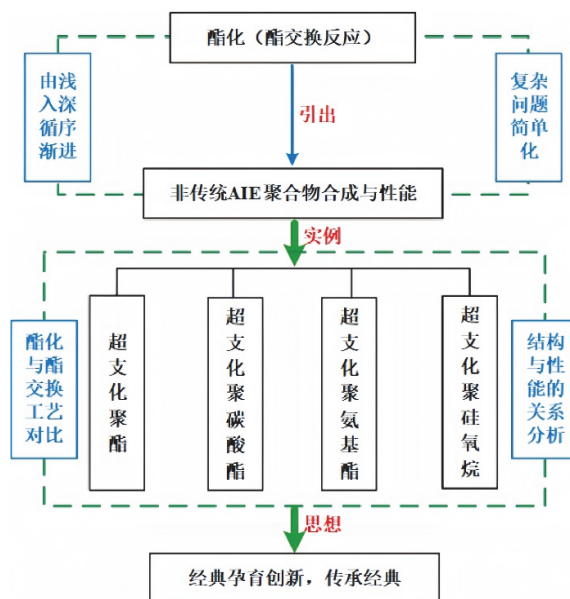


图1 “经典孕育创新”思想提出

2.4 教学环节

本课程将教学环节分为三大部分，课前、课中和课后(如图2)^[12]。首先，在确定了选课名单后，由教师根据授课内容分组，每组6–10人左右，开课一周前，教师通过微信群聊发布预习内容，让学生清楚知道即将要学习的内容，并且指派小组进行关于这一部分科学故事的情景再现准备，可以是小品、辩论、话剧等多种形式。在课中，教师进行故事引领后，由学生进行情景再现的演绎，随后，从其中引出科学问题，带领学生进行探索，进而学习知识。在课后环节，通过习题和课后思考题强化学生的思政收获。最后，在期末部分，通过小组汇报PPT和期末论文进行总结，让大师讲座对学生进行思想的升华。将课程思政贯穿于课前预习、课堂授课、教学研讨、作业论文各环节，提高课程思政融入课堂教学的水平。

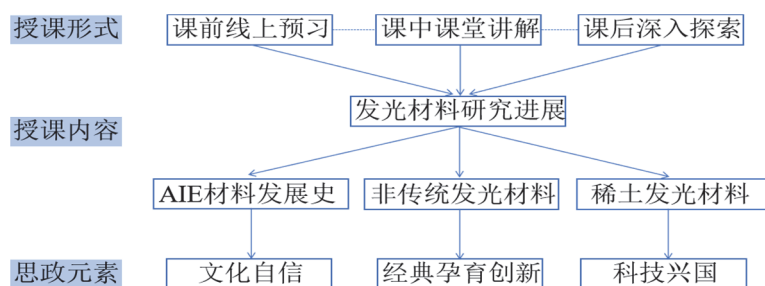


图2 课程教学环节示意

2.5 教学考核

由于本课程是采用了全新方法进行的课程思政教学。因此，对教学效果的考核也不同于以往的期末式考核，更加注重学生的收获和学习过程。首先，在考核时对学生对整个课程的全方位评价，涵盖课程的所有表现，包括课前预习、课堂汇报和课后作业。具体各部分量化指标如下：“情景再现”部分占据考核的20%，“课堂签到”占据考核的10%，“小组汇报”占据考核的20%，“期末考试”和“期末论文”各占据考核的25%。

其次在期末部分进行划分，包括论文和考试两大类。并在考试部分进行考试题目的更新设计，

将课程思政融入专业考核中,设计开放性题目(约占题目的20%),例如在考核发光材料的应用时引入新冠肺炎核酸检测的PCR荧光法,让学生结合“经典孕育创新”的思想和所学知识,设计一种可以进行荧光检测的物质,提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力;在简答题中让学生谈谈对“经典孕育创新,传承经典”的理解,考察学生在课程思政中的收获,以及将专业知识和课程思政相融合的能力。

3 研究生专业课程思政教学成效

该课程在教学过程中,设置了匿名问卷调查(近年来的调查结果见图3)、学生公开汇报体会、督导组老师听课、领导监督等环节对课程进行综合考核评价,获得同行和学生的高度认可。

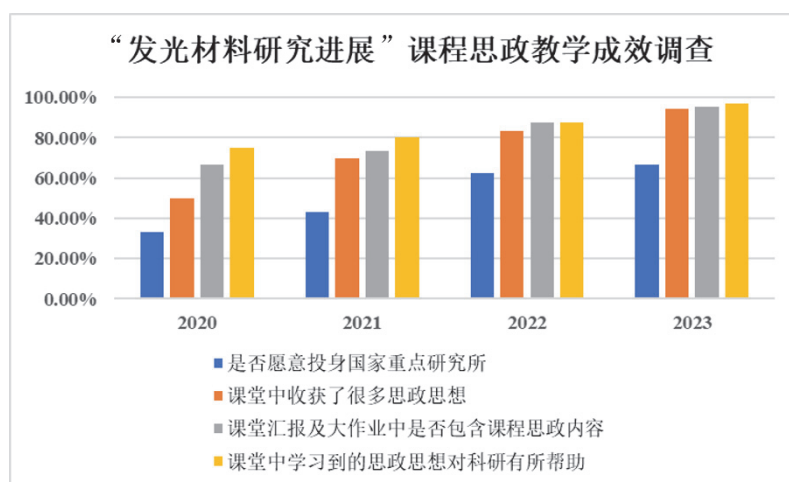


图3 课程思政教学成效调查

课程教学团队在教学过程中不断实践与探索,将课程思政融入课堂教学,激发学生学习兴趣,引导学生深入思考。教学成效主要体现在以下三个方面:

(1) 提高了学生的思想道德素养。

最新一次的调查研究显示:在进行该课程学习的18人中,有94.5%的学生表示在课堂中学习了很多的思政思想。

(2) 培养了学生的社会责任感。

在教学内容中融入相应的思政思想,例如在稀土发光材料研究进展的讲述时融入“徐光宪院士”的先进事迹,引导学生树立正确的社会责任观念,增强学生的社会责任感。在本章节课程结束后的调查中,有66.7%的学生表示愿意进入国家重点研究所,投身科研,为解决国家的需求“卡脖子”技术难题贡献自己的力量。

(3) 增强学生的创新意识和实践能力。

课程思政中“经典孕育创新”的原创思政思想,引导学生掌握一定的创新思维和实践能力,培养学生的创新意识和实践能力。在课后调查中,有97.2%的学生表示该课程对科研有很大的帮助,全部学生对老师的教学方法表示满意。

“课程思政建设的基础在课程、根本在思政、重点在课堂、成效在学生、关键在教师”。因此,教师团队在课程思政的建设中也起着至关重要的作用。经调查,课程教师团队在教学过程中融入课程思政的比例逐年增加,并出版了教材“发光材料研究进展”。同时,教学团队也获得了西北工业大学课程思政优秀教学团队。另外,教学团队将所形成的“育人为本,实践为基,创新为魂”的教学理念推广到研究生其他课程教学中,团队所讲述的课程如“特种材料制造原理与技术”“聚合物

摩擦学”等先后获批研究生课程思政示范课，扩大了课程思政的深度和广度。此外，教学团队还将形成的“课程思政育人”理念辐射至本科生教育和教材的编著中，所讲述的课程“精细化学品化学”被评为西北工业大学本科生优秀课程思政示范课，相继作为范例在院和校的教学网站进行报道；所编写的教材“日用化学品制造原理与技术(第三版)”作为新工科精品教材在化学工业出版社进行出版；参与的“化学化工本-硕-博一体化创新型人才培养模式探索与改革”获西北工业大学优秀教学成果一等奖以及陕西省教学成果二等奖。

4 结语

本文从分析理工科院校开展课程思政的问题作为切入点，以“发光材料研究进展”课程思政教学探索为例，从多方面多层次阐释了如何有效开展课程思政，坚持以科研滋养教学，提出“经典孕育创新，传承经典”的原创思政思想，激发学生基础知识的学习基础和热情，进而培养其自主学习能力和创新能力，凝练出“育人为本，实践为基，创新为魂”的教学理念，取得了课程思政建设的理想成效。该课程可以为同类高校的课程思政提供经验的借鉴和参考，提升思政和课堂的融合度，形成教书和育人的协同效应，为培养一批专业能力过硬，敢于担当责任，有本领、有理想、有国际视野的复合型创新人才注入不竭的动力和源泉。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要. [2023-10-24]. <http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603-462437.html>.
- [2] 张炜煜, 杨波. 长春师范大学学报, **2021**, 40 (12), 136.
- [3] 明新, 潘秋平, 张芳艳. 教育教学论坛, **2021**, No. 34, 99.
- [4] 刘宜树, 金俊成, 汪玉娟, 谢成根. 大学化学, **2022**, 37 (10), 2203049.
- [5] 潘梦, 魏学岭, 李兴扬, 李芳, 霍朝飞. 大学化学, **2022**, 37 (10), 2108009.
- [6] 陈慧, 耿丽萍, 辛绍杰, 毛立伟. 科技与创新, **2021**, No. 11, 53.
- [7] 王辉, 姜晓, 曲振平. 高教学刊, **2021**, 7 (29), 136.
- [8] 高珊, 黄河, 高国举, 杜扬. 研究生教育研究, **2021**, No. 5, 70.
- [9] 何雪云, 魏昕, 宋荣方. 高教学刊, **2023**, 9 (30), 185.
- [10] 张大良. 中国高教研究, **2021**, No. 1, 5.
- [11] 张强. 大学化学, **2022**, 37 (10), 2203060.
- [12] 霍甲, 李佳, 李永军, 王玉枝. 大学化学, **2024**, 39 (2), 14.