

“思政+科研”双驱动教学模式在材料研究方法课程中的研究与实践

张丽 李少斌* 于岩 芦宏 由园 顾峰

齐齐哈尔大学材料科学与工程学院, 黑龙江 齐齐哈尔 161006

[摘要]针对《材料研究方法》课程存在的教学“痛点”,通过“思政+科研”双驱动教学模式对本门课程进行教学创新。以学生为中心,从教学方法、教学内容、教学评价等多方面重构课程,建立起了科学、规范、有效的课程教学改革机制。实践表明,这一模式有效激发了学生的学习兴趣 and 积极性,促进了教学与科研的有机融合及课程思政建设,在提升学生专业素养的同时,培育了其家国情怀、科学精神、团队协作意识等品质,取得了良好的教学效果。

[关键词]“思政+科研”双驱动教学模式;材料研究方法;教学模式改革;实践

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17281

中图分类号: G641

文献标识码: A

Research and Practice of the "Ideological and Political+Scientific Research" Dual Drive Teaching Model in the Materials Research Methods Course

ZHANG Li, LI Shaobin *, YU Yan, LU Hong, YOU Yuan, GU Feng

College of Material Science and Engineering, Qiqihar University, Qiqihar, Heilongjiang, 161006, China

Abstract: In response to the teaching "pain points" of the course "Materials Research Methods", this course is innovatively taught through the "ideological and political+scientific research" dual drive teaching mode. A student-centered curriculum has been restructured from various aspects such as teaching methods, teaching content, and teaching evaluation, establishing a scientific, standardized, and effective mechanism for curriculum teaching reform. The practice shows that this model has effectively stimulated students' interest and enthusiasm in learning, promoted the organic integration of teaching and scientific research and the ideological and political construction of the curriculum. While improving students' professional quality, it has cultivated their family and country feelings, scientific spirit, teamwork awareness and other qualities, and achieved good teaching results.

Keywords: "ideological and political education+scientific research" dual drive teaching mode; materials research methods; reform of teaching mode; practice

引言

《材料研究方法》作为国内多数高校材料类专业的核心课程,其教学重点在于系统讲解各类大型测试仪器的理论基础、工作原理及适用领域,旨在帮助学生理解并掌握运用仪器分析材料组成、结构与性能的方法,进而探索三者之间的内在关联。通过这门课程的学习,学生能够掌握材料研究的基本方法,具备独立分析测试结果的能力,科研素养与实际问题解决能力也会得到显著提升^[1]。科研驱动式教学模式在该课程教学中具有多重优势:其一,有助于及时更新教学内容,让学生始终接触到学科前沿动态;其二,能够有效激发学生的研究兴趣,促进其创新能力的培养;其三,可实现教师教学与科研工作的深度融合,推动师生之间形成良性互动的教学氛围^[2]。

课程思政与科研驱动式教学是高校达成育人目标的重要举措,二者能够相互融合、彼此助力。课程思政凭借其强大的思想感染力,能促使学生在科研驱动式教学过程中,始终保持对科研和工作的积极态度,涵养持续创新精神与协作意识等优良品质;它以浓厚的家国情怀和强烈的责任感为动力,鞭策学生在学习与科研中坚守肯吃苦的精神和崇高的敬业精神;还能以正确的世界观为指引,让学生在科研过程中秉持求实作风和去伪存真的态度^[3]。与此

同时,科研驱动式教学通过富有特色的实践训练,全面提升学生的综合素质,培养其实践能力、创新思维以及吃苦耐劳的精神,激发了学生的求知欲和探索精神,使学生有思、有想、有突破,满满正能量,在潜移默化间以润物细无声的方式实现了立德树人的思政目标。因此,在“材料研究方法”课程的教学改革中,结合课程思政与科研驱动式教学,能够实现教学目标的一致性与相互促进,使两者有机融合,进而提升教学效果。这种协同作用的成功经验同样能够为其他课程的改革提供有益借鉴和推广。

1 教学“痛点”

《材料研究方法》课程涉及多种研究方法的基本原理、测试仪器的主要结构,内容复杂,很多学生会觉得这些内容过于抽象或难以理解。传统的讲授式教学,以教师为主体,过于依赖理论讲解,缺乏互动和学生的参与感,导致学生对课程的兴趣和学习动力不足。此外,教师重视知识的传授,而忽视课程的育人功能。课程评价方式单一,重结果轻过程^[45]。

2 解决思路

针对教学改革“痛点”问题,本课程拟通过“思政+科研”双驱动教学模式激发学生学习兴趣和积极性。以学生为中心,从教学方法、教学内容、教学评价等多方面重构课程,建立起了科学、规范、有效的课程教学改革机制。

关注学术前沿,通过教学与科研的有机融合,促进课程思政的建设。深入挖掘与专业特点高度契合的思政素材,将其有机融入并贯穿教学全过程,能让思政教育以潜移默化的方式实现隐性育人效果,助力培养兼具社会主义核心价值观、深厚家国情怀、严谨科学精神、高尚职业道德与强烈社会责任感的创新型人才。同时,应积极引导大学生参与导师的科研课题或投身大学生创新创业训练项目,以此锻炼他们运用专业知识分析、探究和破解实际问题的能力,涵养勇于突破的创新意识。这不仅能为学生独立开展材料分析与科学研究筑牢根基,更能在实践中深化其对专业价值与社会担当的认知。运用多元化的考核方式评价学生本门课的学习成绩。

3 课程的教学改革与实践

3.1 教学方法创新——采用科研驱动式教学

采用科研驱动式教学模式能够更好地激发学生的创新思维,提高他们的科研能力,同时帮助他们将理论知识与实际研究相结合,培养学生的科研素养和创新能力。将基础理论讲授与学生后续的实践课程相结合,在理论上渗透实践课程中涉及到的知识点及材料研究的方法。同时结合大学生参与的大学生创新训练项目、“挑战杯”大学生课外作品竞赛项

目,将项目研究所需的测试设备和检测方法融入到课堂教学中,使教学内容由空泛变得具体,理论性与实践性并重。

科研案例教学:通过经典的科研案例或具体的研究项目案例,带领学生分析问题、探讨解决方案,培养他们的科研思维;讲解当前材料科学领域的热点问题和前沿技术,结合具体的科研论文案例,让学生了解材料研究的最新进展和挑战。

问题驱动教学:通过设置实际科研问题,让学生应用所学的研究方法来解决这些问题。例如给学生设置这样的实际科研问题“某同学在大学生创新训练中合成了一个完全未知的固体材料,请同学们通过调研文献,结合所学的基础知识,讨论一下可以通过哪些方法来确定该未知固体材料的成分和结构?”

情景驱动教学:多媒体教学是情景驱动教学中非常有效的一个辅助手段,尤其是在《材料研究方法》这样的课程中,它能够丰富教学形式,提升学生的学习体验和效果。具体来说,多媒体教学包括视频、动画、互动软件等,它们可以帮助学生更直观地理解复杂的仪器机构、工作原理及操作过程,从而增强教学的互动性和生动性。

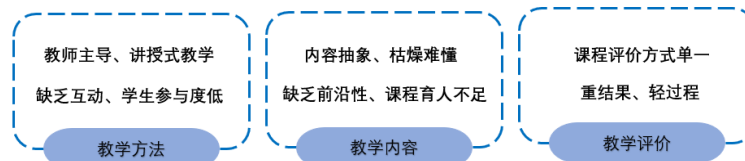


图 1 教学“痛点”

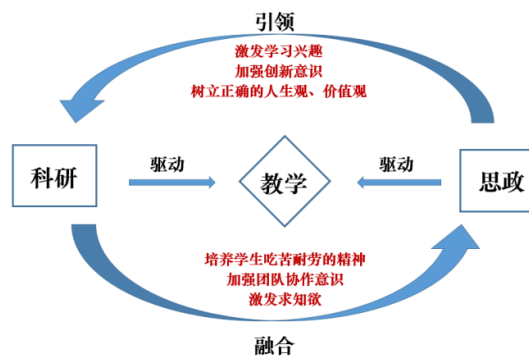


图 2 解决思路

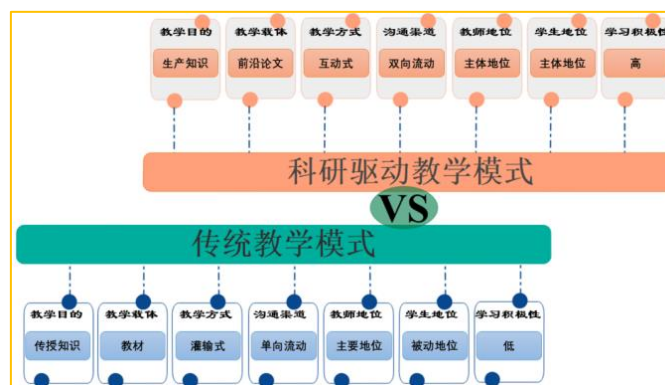


图 3 传统教学模式与科研驱动式教学模式的对比

3.2 教学内容重构—构建思政和科研交叉渗透的教学体系

突破书本局限,丰富教学内容。材料研究方法发展迅速,但一些传统的教材和课程内容未能及时跟进最新的技术进展。在系统全面地讲授材料研究方法的基本原理、测试仪器的主要结构、测试方法的基础上,在教学内容中及时补充当前的先进的研究成果和专业前沿知识,使教学内容体现专业前沿性和时代性,激发学生学习兴趣。同时,充分发掘课程思政元素,将其有机融入并贯穿教学全过程,能让思政教育以潜移默化的方式实现隐性育人效果。例如:

①以探究嫦娥五号从月球带回来的“月壤”成分为例,引出分析材料元素组成的方法-X 射线光电子能谱;以北京冬季奥运会火炬外壳的耐热材料为例,引出材料的热分析方法。并且通过向学生讲述这些材料的由来及其所具有的突破性的意义来增加学生的爱国精神和民族自豪感。

②结合教师自身的科研积累,可选取本人科研论文中的 X 射线衍射分析数据作为实例,具象化讲解 JADE 软件在 X 射线数据分析中的操作应用。在案例解析环节,需特别提示学生关注峰位重合情况下物相标定可能产生的结果混淆问题,借此引导学生养成严谨缜密的科研工作习惯。

③将大学生参与的“挑战杯”课外学术作品竞赛项目与大学生创新训练项目中涉及的测试设备及检测方法,有机融入课堂教学环节。选取部分学生的研究成果作为教学案例,比如针对某学生合成的新型未知材料,组织学生分组开展文献调研与讨论,探究如何运用所学知识确定该材料的结构、组成及性质。通过这样的教学设计,既能培养学生的团队协作意识、自主学习能力和分析解决实际问题的能力,也能有效增强学生的自信心。

3.3 优化教学评价方式—过程性评价与结果性评价相结合

本课程为激发学生对专业的兴趣和学习动力,降低期末试卷成绩占比,增加过程性评价环节。过程性评价能够弥补单纯依赖结果的评价方式,通过现代信息技术开展教学活动,例如在“智慧树”平台上留课后作业和课前的在线测试,帮助教师了解学生的学习过程,及时发现问题并进行调整。而结果性评价则能够反映学生最终的学业成就,考察知识的掌握程度。本课程在过程性评价和结果性评价过程都采用多元化考核方式。具体如下:

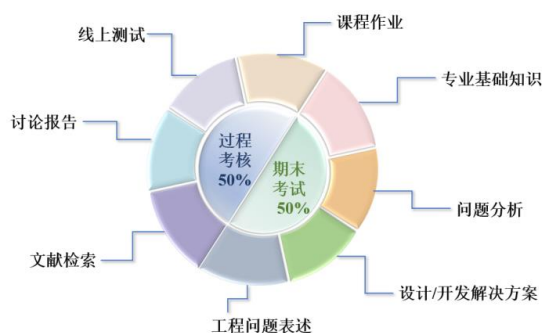


图4 教学评价方式

(1)平时过程考核成绩占50%,包括课程作业、线上测试、讨论报告和文献检索,在考察基础知识点掌握的同时提高学生的实践和创新能力。

(2)期末考试成绩占50%,题型包括专业基础知识、问题分析、设计/开发解决方案、工程问题表述等,重点考核学生对知识的理解和综合应用能力。

4 结束语

“思政+科研”双驱动教学模式在《材料研究方法》课程中的实践,有效破解了传统教学中内容抽象、学生参与度低、育人功能弱化等痛点,通过教学方法创新、内容重构与评价优化,实现了知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。

科研驱动式教学将前沿成果、实践项目融入课堂,让理论知识与科研实践深度结合,不仅提升了学生的科研素养、创新能力和解决实际问题的能力,更通过真实案例激发了学生的探索欲与求知精神;课程思政元素的有机渗透,则以隐性育人方式培育了学生的家国情怀、科学精神、团队协作意识和吃苦耐劳品质,使立德树人目标在专业教学中自然落地。

实践表明,这种融合模式既强化了课程的专业性与前沿性,又凸显了育人本质,学生的学习积极性、综合素养及科研潜力均得到显著提升。未来,本课程将继续深化“思政”与“科研”的协同效应,不断完善教学环节,力求为材料类专业人才培养提供更具有借鉴意义的教学范式,同时也为其他理工科课程的教学改革提供有益参考,推动专业教育与思政教育的深度融合、协同发展。

基金项目: 本文由齐齐哈尔大学教育科学研究项目(GJQTYB202202)和黑龙江省高等教育学会“党的二十届三中全会、2024年全国教育大会专项课题”(24GJZXC098)共同资助。

[参考文献]

- [1]刘辉,李亮,鄢国平,等.E+材料化学专业“材料研究与测试方法”课程分析与改善[J].山东化工,2018,47(22):148-149.
 - [2]钱君超,陈明.科研促进《材料分析方法》课程教学改革[J].当代化工研究,2022(10):131-133.
 - [3]张小婷,王继娜,汪潇,等.思政环节在“材料研究方法与测试技术”课程中的融合与探讨[J].广东化工,2021,48(17):301-302.
 - [4]李少斌,李莉,贾宏葛,等.材料分析测试方法课程教学改革探讨[J].化工时刊,2017,31(9):51-52.
 - [5]代海洋,陈靖,李涛.“材料分析方法”课程教学改革与实践[J].科教导刊,2025,2(6):30-32.
- 作者简介: 张丽(1985.12—),女,博士,副教授,研究方向:从事新型功能复合材料的制备与性质研究和材料研究方法的教学研究;*通讯作者: 李少斌(1985.4—),男,博士,教授,研究方向:从事晶态功能材料及其衍生化材料在能源转化与储能器件的应用基础研究和材料分析测试方法的教学研究。