

《数学物理方法》线上线下混合式课程中的思政教育策略探讨

徐锡金，王静，宋玉坤，郭俊起，任妙娟

济南大学 物理科学与技术学院，山东 济南 250022

DOI: 10.61369/SDME.2025170042

摘要：《数学物理方法》是高等教育中物理、信息、光电等理工学科的重要基础课程，为培养具有高阶知识技能和工匠精神的科研、应用型人才服务。本文探讨了《数学物理方法》课程在实施线上线下混合式教学模式过程中融入思政教育的策略与方法。基于当前“数学物理方法”课程的教学现状，通过重塑教学模式、挖掘课程思政元素及改革课程考核方式，旨在实现线上线下混合式教学与课程思政的有机融合。研究结果表明，这种融合模式有助于提升学生专业素养和思政素养的协同发展，为培养具有家国情怀、科学精神和创新能力的物理学人才提供了新的思路和方法。

关键词：数学物理方法；线上线下混合式教学；课程思政；协同发展

Exploring the Strategies of Ideological and Political Education in the Online-Offline Hybrid Course of "Methods of Mathematical Physics"

Xu Xijin, Wang Jing, Song Yukun, Guo Junqi, Ren Miaojuan

School of Physical Science and Technology, University of Jinan, Jinan, Shandong 250022

Abstract : "Mathematical Physics Methods" is an important basic course for physics, information, optoelectronics and other science and engineering disciplines in higher education, serving to cultivate scientific research and applied talents with advanced knowledge and skills as well as the spirit of craftsmanship. This article explores the strategies and methods for integrating ideological and political education into the implementation of the blended teaching mode of online and offline in the course of "Mathematical Physics Methods". Based on the current teaching status of the "Mathematical Physics Methods" course, by reshaping the teaching mode, exploring ideological and political elements in the course and reforming the course assessment methods, the aim is to achieve the organic integration of online and offline blended teaching and ideological and political education in the course.

Keywords : methods of mathematical physics; online-offline hybrid teaching; ideological and political education in courses; collaborative development

引言

《数学物理方法》作为物理学专业和部分工科专业的重要基础课程，是连接高等数学与物理专业课程的桥梁。近几年来，北京大学、武汉大学、电子科技大学、浙江理工大学等高校在该课程的线上资源建设、线下授课创新等方面做出了优秀示范效果。随着信息技术的飞速发展，线上线下混合式教学模式逐渐成为《数学物理方法》课程改革的重要方向。^[1-4]

《数学物理方法》课程涵盖了复变函数、积分变换和数学物理方程等核心知识，教学内容及其抽象，在推进教学模式创新的同时，如何有效融入思政教育，实现知识传授与价值引领的有机统一，成为当前亟待解决的问题之一。^[5-7]

本文基于《数学物理方法》课程的特点，结合线上线下混合式教学的优势，探索在课程教学中融入思政教育的有效路径，以期达到提升学生专业素养和思政素养协同提高的目的。

项目信息：

山东省本科教学改革研究项目（重点项目）：基于工程认证背景的大学物理课程群课程思政“双向协同育人”机制的研究和探索（Z2022142）；
山东省本科教学改革研究项目（面上项目）：具有数理筑基的线上线下混合式光学技术类课程体系建设（M2023226）；
山东省研究生优质课程（SDYKC2024055）。

一、线上线下混合式教学模式与课程思政的融合

(一)重塑教学模式，促进思政教育渗透

传统《数学物理方法》课程教学模式以教师讲授为主，学生被动接受，难以激发学习兴趣和主动性。通过线上线下混合式教学模式，将线上自主学习与线下互动研讨相结合，不仅提高了教学效果，还为思政教育的渗透提供了更多机会^[4]。线上资源可包含丰富的思政素材，如科学家事迹、物理定律背后的哲学思考等。

图1是济南大学《数学物理方法》课程的部分线上知识图谱，在线上资源建设中，将科学家故事融入其中，引导学生自主学习，培养科学精神和人文素养。线下课堂则通过讨论、案例分析等形式，深化学生对思政元素的理解和应用。

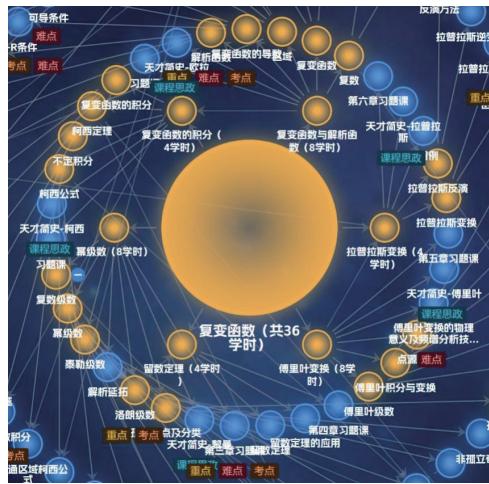


图1 “复变函数”部分的线上知识图谱

(二)挖掘课程思政元素，丰富教学内容

《数学物理方法》课程蕴含丰富的思政元素，如科学思维意识、辩证思维能力和创新能力等。在教学过程中，可结合具体教学内容，挖掘思政元素，设计相关教学案例^[5]。例如，在讲解复变函数时，可如图2所示，引入数学家高斯、黎曼等人的故事，展现他们追求真理、勇于探索的科学精神；在探讨数学物理方程的解法时，可强调辩证思维的重要性，引导学生从不同角度思考问题，培养创新思维。

③ 复变函数的第三单元（课本的第三章，8学时）

- ② 3.1 复数级数
- ② 3.2 幂级数
- ③ 3.3 泰勒级数
- ② 3.4 解析延拓
- ② 3.5 洛朗级数
- ③ 3.6 孤立奇点及分类
- ① 3.7 天才简史-黎曼

图2 “幂级数”章节中插入科学家黎曼的贡献简介

(三)改革课程考核方式，强化思政评价

传统的课程考核方式往往侧重于专业知识的掌握程度，忽视了对学生思政素养的评价。在混合式教学模式下，可改革课程考核方式，将思政素养纳入评价体系^[6]。如图3所示，设置线上思政学习任务，要求学生观看相关视频、阅读文献并撰写心得体会；在线下课堂中，通过小组讨论、案例分析等形式，考察学生的团队协作能力、批判性思维和道德判断能力。通过多元化的考核方式，全面评价学生的专业素养和思政素养。

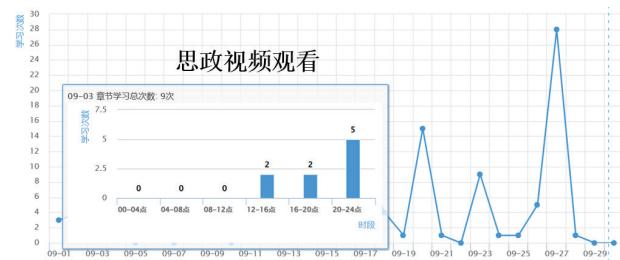


图3 融入思政元素的线上考核

二、课程思政案例剖析

在介绍“第一类经典方程”时，采用思政案例与专业案例相结合的方式。首先，课前线上发布思考题，导引学生思考；课初，针对课前思考题展开讨论，培养学生的科学思辨能力；采用生活案例，进行数学建模，通过物理原理推导数学方法，展现物理与数学的紧密联系，培养学生逻辑思维能力^[10-11]；将建模方程拓展至专业领域，使学生理解简单的生活现象与复杂的专业案例在数学建模上的相关性，培养学生的创新能力，如图4所示；借由相关专业技术，融入思政案例，培养学生的工匠精神和科技自信，同时，根据知识点类型特点，将思政元素融入资源建设、教学改革、课程考核等多个环节，如图5所示。通过课程思政对整个教学过程的内化，引导学生树立正确的科学观和价值观。

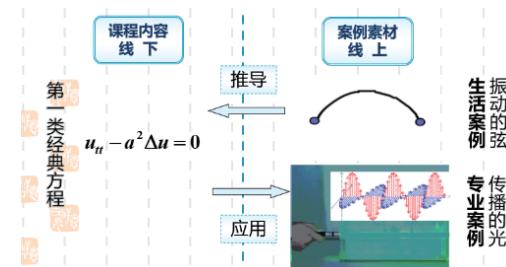


图4 “第一类经典方程”推导过程

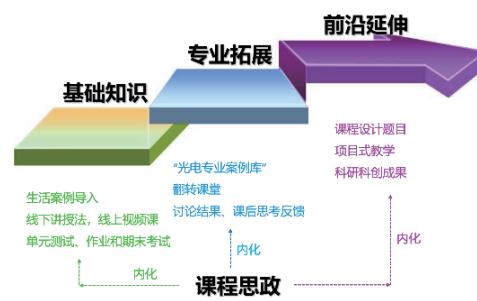


图5 课程思政的内化

三、结论与展望

本文通过探讨《数学物理方法》线上线下混合式课程中的思政教育，提出了重塑教学模式、挖掘课程思政元素及改革课程考核方式等策略。实践表明，这些策略有助于实现线上线下混合式

教学与课程思政的有机融合，提升学生专业素养和思政素养的协同发展。未来，我们将继续深化课程思政改革，探索更多有效的融入路径和方法，为培养具有家国情怀、科学精神和创新能力的物理学人才贡献力量。

参考文献

- [1] 祝俊, 李禄, 李志坚, 等."格物致理、慎思笃行"——数学物理方法课程教学改革、创新与实践 [J]. 大学物理, 2022, 41(05): 41–46.DOI:10.16854/j.cnki.1000-0712.210431.
- [2] 孙咏萍, 杨慧, 李喜彬. 数学物理方法课程建设的探索与反思 [J]. 物理通报, 2024, (02): 6–9+14.
- [3] 田秀云, 王文华, 师文庆, 等. 数学物理方法线上线下混合式教学模式探索 [J]. 中国现代教育装备, 2024, (07): 107–110.DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2024.07.052.
- [4] 刘子恒. 研究性学习教学模式构建研究——以数学物理方法为例 [J]. 大学, 2023, (17): 131–134.
- [5] 闫林丽, 赵瑾瑜, 刘袁. 数学物理方法课程思政教学实践与体会 [J]. 科学咨询, 2024, (12): 179–182.
- [6] 祝俊, 甄嵘嵘, 李志坚, 等. 殊途同归择优而行——以"一题多解"为例浅谈数学物理方法课程思政 [J]. 物理与工程, 2023, 33(02): 49–53.
- [7] 余招贤. 数学物理方法课程思政元素的探究与思考 [J]. 中文科技期刊数据库(全文版)教育科学, 2022(8): 3.
- [8] 杨文彬. 高校《数学物理方法》课程思政教育改革的策略与实践研究 [J]. 创新教育研究, 2024, 12(6): 92–98.DOI:10.12677/ces.2024.126358.
- [9] 王春栋. 在数学物理方法教学中注重融合物理学知识和思政元素的启发式教学探讨 [J]. 科教导刊: 电子版, 2020.
- [10] 陈璇, 杨海彬, 姚琨, 等. 将物理知识融入数学方法: 细推物理 润物无声——"数学物理方法"课程思政案例剖析 [J]. 物理与工程, 2024, 34(2): 92–97.
- [11] 曹宁, 欧念森, 陈志强, 等."金课"视域下《数学物理方法》课程的模块化改革与实践探索 [J]. 创新教育研究, 2025, 13(3): 6.DOI:10.12677/ces.2025.133195.