

数智赋能下高等数学课程思政的融合实践路径

郭楠, 王月明, 方芳

南京工程学院数理学院 密码学院, 江苏 南京 211167

DOI:10.61369/EDTR.2026050031

摘 要 : 数智时代的到来,为解决课程思政“融什么、融到哪、如何融”的实践困境创造了条件,也推动了课程教学内容整合优化与教学模式更新变革。文章以高等数学课程为实践载体,设计思政元素与知识模块的对应关系,并借助数字平台和智能化工具,在教学内容、教学模式、教学方法等方面实现思政元素有效融合的实践路径。

关 键 词 : 高等数学; 数智赋能; 课程思政; 融合路径

The Practical Integration Path of Curriculum Ideology and Politics in Advanced Mathematics Under Digital Intelligence Empowerment

Guo Nan, Wang Yueming, Fang Fang

School of Mathematics and Physics of Cryptography, Nanjing Institute of Technology, Nanjing, Jiangsu 211167

Abstract : The arrival of the digital intelligence era provides favorable conditions to solve the practical dilemmas of curriculum ideological and political education including what to integrate, where to integrate and how to integrate, and also promotes the integration, optimization of teaching content and the innovation of teaching modes. Taking the advanced mathematics course as the practical carrier, this paper constructs the corresponding relationship between ideological and political elements and knowledge modules. With the help of digital platforms and intelligent tools, it explores the practical path to realize the effective integration of ideological and political elements from the aspects of teaching content, teaching mode and teaching methods.

Keywords : advanced mathematics; digital intelligence empowerment; curriculum ideological and political education; integration path

引言

习近平总书记在“全国高校思想政治工作会议”上强调:“使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应”。《高等学校课程思政建设指导纲要》^[1]明确指出,全面推进各类课程与思想政治教育深度融合,挖掘每一门课程的育人功能,构建起课程协同的育人格局。

与此同时,教学的技术环境也正在发生着深刻变化。随着 AI 技术的快速发展, AI 技术与教育的深度融合是教育创新和改革的必然趋势。2025 年 4 月《教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见》^[2]要求,坚持数字赋能,推动教育理念、教学模式和教育治理整体性变革,加快构建教育数字化发展新体系。数智赋能让教育变革迎来新机遇,重塑新时代教育。这些政策与精神引领都推动着教学的改革。为了迎接技术挑战,高校课程的思政体系也必须探索如何有效融合数字化工具和理念^[3-7],以提升教育质量,促进学生全面发展。

高等数学课程是理工科学生进入大学阶段的第一门重要基础课,在人才培养方面发挥着不可替代的作用。但另一方面,传统高等数学课堂以定理推导、例题演算、习题训练为主,课程思政面临:元素挖掘易流于表面,过程融入易生硬灌输,效果评价易止于经验,容易出现“教学与思政教育两张皮”现象。所以,高等数学的教学改革势在必行,已有的研究^[8-10]对此做了一些尝试。

数智技术的普及,有效破解了高等数学教学痛点:可视化建模、AI 辅助教学、数字资源库、线上线下混合教学、大数据学情分析等手段,既能降低数学知识理解难度,又能为课程思政柔性融入提供多元载体。数字赋能的核心,不在于用技术包装思政,而在于借助技术洞察学情、创设情境、量化价值。推动课程思政工作着重在于解决“融什么、融到哪、如何融”的问题。基于此,依托数智化工具与数字教育资源,深度挖掘高等数学课程内在思政元素,探索科学可行、贴合学情、可复制推广的融合实践路径,对落实立德树人根本任务、提升基础课程育人实效、推进高数教学数字化改革具有重要现实意义。

基金项目:南京工程学院课程思政项目(KCSZ2025KC61);南京工程学院教改课程项目(JXZN20253111)。

作者简介:郭楠(1983—),女,汉族,江苏靖江人,理学硕士,副教授,主要从事大学数学教学和非线性优化的研究工作。

一、课程思政多元融合设计思路

本着立德树人的根本任务，课程紧扣高等数学课程特点与数智教育发展趋势，确立“数智为工具、知识为载体、思政为内核、素养为目标”的总体设计思路，深度挖掘课程思政元素，通过大班授课小班辅导的教学模式，借助数字化和智能化驱动课程在教学内容、教学资源等多方面与思政进行融合，构建具有应用特色的高等数学课程的思政教学体系。

1. 坚持知识与思政双向耦合，实现内容深度融合

深度梳理高等数学课程体系，挖掘课程思政元素：一是哲学辩证元素，极限的量变与质变、函数的对立统一、微积分的整体与局部、有限与无限、化整为零、积零为整的全局观。如由极值求导引申人生成长找到拐点和突破。二是科学精神元素，数学家严谨求实、攻坚克难、大胆质疑、持续探索的科研品质。比如讲第二重要极限，介绍欧拉数“ e ”的发展史，让学生感悟科学精神的传承。从牛顿提出“无穷小是零又不是零”到柯西、维尔斯特拉斯等人的严谨论述，让学生体会科学研究的艰辛与执着。三是中国文化自信元素，中国古代天元术、无穷思想等传统文化。如在讲解极限概念时，介绍刘徽的“割圆术”，让学生了解我国古代数学家的智慧，增强学生的民族自豪感。四是思想品格，职业素养元素，逻辑推理、不畏艰难、合作传承、规范严谨、精益求精、理性求真的职业品格。五是案例融合，时代发展元素，数学在大国工程、人工智能、航空航天、生态治理、智能制造中的实际应用，如讲反常积分时，介绍它在航天航空的应用；如讲完重要极限，让学生建立校园贷模型，了解它的本质。学完微分方程，从原始问题“中国人口将如何变化”出发，让学生建立人口模型。讲解微分在近似计算中的应用时，介绍5G技术中的数学原理，激发学生的创新热情。将思政元素与章节知识点精准匹配，杜绝脱离专业的空谈式思政。

2. 依托数智技术多元赋能，创新思政呈现形式

传统课堂的思政融入，往往是说教模式，形式单一，学生容易有距离感。数智技术的普及为改变这一局面提供了条件。借助智慧教学平台、AI可视化工具、数字资源库、大数据分析等技术手段，把原本抽象的思政内容可视化、生动化、场景化。如利用动态图谱展示微积分的发展脉络，用三维建模把级数用波段图几何直观呈现，讲解第二重要极限，让学生动手实验直观观察数列逼近趋势，讲解曲率时将抽象的数学公式与具象的高铁弯道设计、齿轮设计相结合，抽象的数学公式也有了温度。让思政元素跟着知识一起“被看见”，也增强课堂的育人感染力。

3. 遵循三位一体，构建三级育人目标

以学生为中心，根据学生的认知特点与专业培养要求，设置分层育人目标。知识层面：依托课堂教学，掌握微积分核心概念、方法与思想。培育严谨治学、遵守规则、认真细致的学习品质。能力层面：依靠长期的逻辑推导与思维训练，提升学生的辩证思维、逻辑素养、批判意识与数学建模能力，让他们不是只会算，而是要追问“为什么这么算？还能怎么用？”。价值层面：依托数智实践与应用案例，厚植家国情怀、科技担当、严谨认真、

工匠精神与社会责任感。三个维度的目标不是独立的，而是相互支撑、有机融合的整体，在案例中、讨论中相互强化。

二、课程思政有效融合的实施路径

借助数字化和智能化，我们将课程系统地整合成“课前启化—课中内化—课后升华”的全链路，探讨课程思政有效融合的教学模式在高等数学课程中的实施路径。

1. 课前——共建数字化思政教育资源

依托中国大学MOOC、超星学习通等智慧教学平台，整合课件、数学史数字文献、数学家纪录片、大国工程案例、数智科技应用短视频等资源，搭建高等数学课程思政共享资源库。按极限、导数、积分、微分方程、无穷级数等章节进行分类归档，实现教师一键调取、精准对接、学生自主学习，解决思政素材零散、查找困难的问题。

以章节为单位，制定高数课程思政清单，实现知识点与思政元素精准绑定。极限与连续：结合割圆术、古代极限思想，弘扬中华优秀数理文化，依托极限动态变化规律，渗透量变引起质变的辩证唯物主义思想；导数与微分：结合速率、优化、边际分析等应用案例，对接智能制造、工业优化，培育精益求精工匠精神；定积分与重积分：关联国土测绘、生态修复、水利工程、城市规划，引导学生认识数学服务社会发展的价值；微分方程：结合航天轨道计算、气象预报、智能算法、疫情模型，展现基础学科支撑国家科技自立自强的重要作用；无穷级数与近似计算：渗透近似思维、误差意识，培养严谨务实、精益求精的科学态度。

2. 课中——数智赋能融合思政元素创新教学方法

课中是数学知识传递和培养的核心阶段，借助AI随机点名、实时答题、弹幕讨论、随堂问卷等互动功能，结合例题背景设计与实际生活相关的数学问题情境，使讲授内容生动直观。可以提出开放性问题引导学生探究，如“怎么设计使运费最省？”让学生运用极值知识进行分析，培养创新思维。还可以利用MATLAB、几何画板、AI动态绘图工具，将抽象的曲面、极限变化过程可视化。在空间几何教学中，结合桥梁、空间站、大型基建三维数字模型，直观展示数学在国家重大工程中的核心作用，让学生直观感受基础学科的战略价值。利用随堂测验即时反馈学生课堂学习情况，实时分析学生的回答和表现，帮助教师调整教学策略，为满足学生的个性化需求提供较好的学习体验。

3. 课后——数智赋能跟踪巩固学习效果

课后是巩固教学成果的重要阶段。依托线上作业平台、班级学习群，布置融合思政元素的拓展思考题、数学小论文、案例分析任务，鼓励学生利用数字工具查阅资料，结合专业特色思考数学的应用价值，实现思政教育从课上到课下的有效延伸，推动学生对所学知识的应用与创新。如学完极值问题，让学生分组研究污水处理厂的选址问题，让学生运用数学知识解决环境问题，树立生态保护理念。

我们的教学模式是大班授课小班辅导，其本质是教师的合作性教学和学生的反刍式学习的结合。小班辅导是借助线上平台开

展个性化教学，对于学有余力的同学，进行教学拓展，建模合作交流，教学内容比较深（达到考研难度和数学竞赛的初赛难度）。基于这种教学模式，而且对作业进行精心设计，包括基础作业、拓展作业。为鼓励学生多讨论，多质疑，培养学生的团队合作意识和勇于争先的精神，小班部分作业采用分组提交加自愿提交的模式，既确保教学目标的实现，又鼓励了学生的潜在发展。

三、实践成效：凸显融合价值，提升教学质量

1. 学生综合素质显著提升

数智赋能将课程思政在教学内容、教学模式、教学资源等多方面进行融合，使得知识体系更加完善，学生的思维达到一定的深度，对知识的把握不再是简单的树状结构，在思维训练上更加科学。探究式的课程学习要求培养了学生精益求精的科学精神，分组学习增强了学生团队合作的能力。

通过对比实验，对输电231和输电241进行比较，实验班输电241班学生在学习兴趣、学习成绩和参与度等方面均有进步。在学习兴趣上，实验班学生课堂参与度提高了30%以上，课后主动探究数学问题的人数明显增多。在学习成绩上，实验班高等数学平均分较对照班提高了5分，及格率提升了8%左右（见图1）。

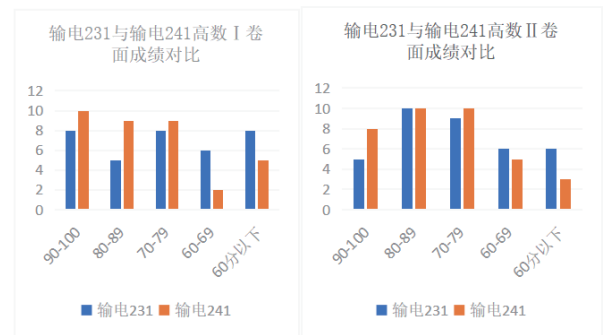


图1 输电231和输电241（实验班）卷面成绩对比

2. 教师教学能力持续增强

参与课题的教师思政意识和教学水平得到提升。教师们能够主动挖掘高等数学中的思政元素，设计出更具针对性的教学方案。在教学方法上，更多教师采用情境化、探究式等互动教学方法，课堂氛围更加活跃。

数智技术的快速发展，为高等数学课程思政改革提供了新方法、新载体、新路径。《高等数学》作为高校基础核心课程，必须立足立德树人根本任务，跳出单纯知识教学的局限，充分发挥课程育人价值，并经过严密的课程设计，恰如其分的融入思政元素。不仅能促进教学，还能彰显出数学的魅力和哲学的魅力，让学生在学的过程中有更多的思考空间，这将是一个持续的、与时俱进的过程。下一步，课题将进一步拓展思政元素的挖掘范围，结合时代发展和科技进步，不断补充新的案例和素材。加强不同专业高等数学课程思政的差异化研究，根据各专业特点设计更具针对性的融合方案。

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 [EB/OL]. (2020-05-28). https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm.
- [2] 教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见 [EB/OL]. (2025-04-11). http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/202504/t20250416_1187476.html.
- [3] 史秋衡, 张纯坤. 数智时代大学教学范式的革新: 虚拟与现实的融合 [J]. 高校教育管理, 2022(3): 24-31, 91.
- [4] 彭莉娜, 张志华, 季凯. 数智赋能教育变革: 可及前景、现实挑战与策略探析 [J]. 终身教育研究, 2023(3): 47-53.
- [5] 黄廷祝. 人工智能时代教学形态的主动变革 [J]. 中国大学教学, 2025(1-2): 85-9.
- [6] 郝琳, 徐爽, 徐宗本. 师一生—AI协同课堂: 人工智能赋能大学数学教育的载体及实践 [J]. 中国大学教学, 2025(4): 59-65.
- [7] 邓宇龙, 向文. 核心素养导向的大学数学“人工智能+课程思政”教学模式实践路径 [J]. 高师理科学刊, 2025(3): 90-95.
- [8] 张莉. 课程思政视域下高等数学教学改革与实践 [J]. 数学学习与研究, 2023(12): 36-38.
- [9] 李娟. 高等数学蕴含的思政元素及融入教学的实践探索 [J]. 高教学刊, 2023(25): 156-159.
- [10] 王艳. 数智赋能背景下公共基础课程思政融合路径研究 [J]. 职业教育研究, 2024(02): 78-82.