

# 高等数学课程教学中思政元素融入探索

李胜军, 王鑫, 何文峰

海南大学数学与统计学院, 海南 海口

收稿日期: 2026年5月12日; 录用日期: 2026年6月17日; 发布日期: 2026年6月24日

## 摘要

高等数学课程思政教学旨在将数学知识传授与价值引领相结合, 实现“教书”与“育人”的有机融合。基于新时代“立德树人”根本任务与课程思政建设要求, 思政元素应自然融入教学过程, 通过案例教学等方法, 将科学精神、社会责任等理念渗透到教学内容中, 提升学生的数学素养, 培养学生正确的世界观、价值观和人生观。

## 关键词

高等数学, 课程思政, 立德树人, 科学精神

# Exploration on the Integration of Ideological and Political Elements into Advanced Mathematics Teaching

Shengjun Li, Xin Wang, Wenfeng He

School of Mathematics and Statistics, Hainan University, Haikou Hainan

Received: May 12, 2026; accepted: June 17, 2026; published: June 24, 2026

## Abstract

The ideological and political education in advanced mathematics courses integrates the imparting of mathematical knowledge with value guidance, achieving an organic fusion of “teaching” and “nurturing.” Based on the fundamental task of “fostering virtue through education” in the new era and the requirements for ideological and political education in curriculum development, ideological and political elements should be naturally incorporated into the teaching process. Through methods such as case-based teaching, concepts like scientific spirit and social responsibility are permeated into the teaching content, enhancing students’ mathematical literacy and cultivating their correct

worldview, values, and outlook on life.

## Keywords

Advanced Mathematics, Ideological and Political Education, Fostering Virtue through Education, Scientific Spirit

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。数学是基础学科的基础，新时代高校人才培养对大学数学教学改革提出了更高要求。课程思政与教学的有机融合、教学手段和教学方法的创新等，成为高等院校大学数学教育工作者迫切探索和亟待解决的问题。教育是民族振兴、社会进步的重要基石，大学教育要深度挖掘所有课程中蕴含的思想政治教育资源，形成全员全程全方位育人格局。2020年教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》明确提出，要把思想政治教育贯穿人才培养全过程，全面推进课程思政建设，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应[1]。高等数学作为高等教育阶段的核心基础课程，覆盖理工科、经管类、农林类等多个专业，每年授课学生数量庞大。该课程不仅承担着传授数学知识、培养学生逻辑思维与抽象思维能力的重任，还具备承载思想政治教育的独特优势。

然而，当前高等数学课程教学中仍存在诸多问题。一方面，部分教师将教学重点过度集中在公式推导、定理证明与习题演算上，忽视了课程本身蕴含的思政元素，导致“教书”与“育人”脱节；另一方面，即便部分教师尝试融入思政内容，也多存在“贴标签”“生硬植入”等问题，思政元素与数学知识缺乏有机融合，不仅无法达到理想的育人效果，还可能引起学生的抵触情绪。此外，学生在学习过程中，常因高等数学内容抽象、难度较大而产生畏难心理，仅将学习目标定位为“通过考试”，未能认识到数学知识背后蕴含的科学精神、思维方法与价值理念，不利于综合素养的提升。

## 2. 高等数学课程思政教学的重要意义

高等数学课程的思想和方法是人类文明发展史上理性智慧的结晶，它不仅提供了解决实际问题的有力工具，同时提供一种思维的训练，帮助提高作为复合型、创造型、应用型人才必需的文化素质和修养。在高等数学课堂教学中落实课程思政理念，具有重要意义。

### 2.1. 落实“立德树人”根本任务的必然要求

“立德树人”是高等教育的根本任务，要求教育不仅要传授专业知识，更要培养学生的道德品质与价值观念。高等数学作为高校通识教育的核心课程，覆盖学生群体广泛，教学周期长，具备持续渗透思政教育的优势。通过在高等数学教学中融入思政元素，能够将价值引领贯穿学生学习全过程，帮助学生在掌握数学知识的同时，树立正确的价值取向。例如，在讲解数学定理的发展历程时，介绍数学家们为追求真理而不懈探索的故事，可培养学生的科学精神与执着信念；在分析数学知识的实际应用时，结合国家重大工程、科技突破中的数学支撑，能增强学生的民族自豪感与社会责任感。这种“润物细无声”的思政教育，比单纯的理论说教更具感染力，是落实“立德树人”根本任务的重要途径。

## 2.2. 提升高等数学课程教学质量的重要途径

当前,高等数学教学面临“学生学习兴趣低”“教学内容枯燥”等问题,部分学生因课程难度大、与专业结合不紧密而产生厌学情绪。思政元素的融入能够丰富高等数学的教学内容,打破“纯知识传授”的单一教学模式,提升课程的吸引力与感染力。一方面,思政元素为抽象的数学知识提供了“现实载体”。例如,将“函数的连续性”与“人生的坚持”相结合,用“极限思想”诠释“量变到质变”的哲学原理,能够让学生感受到数学知识与现实生活的联系,降低学习的抽象感;另一方面,思政元素能够激发学生的学习动力。通过介绍数学在国防、航天、医疗等领域的应用,让学生认识到高等数学的实用价值,明白“学好数学”不仅是为了考试,更是为了未来服务社会、贡献国家,从而主动投入学习,提升教学质量。

## 2.3. 培养学生综合素养的关键举措

高等教育的目标是培养“德才兼备”的高素质人才,综合素养包括专业能力、创新思维、道德品质、人文素养等多个方面。高等数学课程思政教学能够在提升学生专业能力的同时,全面培养学生的综合素养。在教学中融入“批判性思维”“严谨性精神”等思政元素,能够引导学生养成科学的思维习惯;通过数学家的励志故事、数学研究中的团队协作案例,可培养学生的坚韧意志、敬业精神与合作意识;介绍数学文化的发展历程、不同文明对数学的贡献,能够拓宽学生的文化视野,增强文化自信与包容心态。

# 3. 高等数学课程思政教学方法手段与路径

## 3.1. 高等数学课程思政教学方法

### 3.1.1. 案例教学法

案例教学法是将思政元素融入高等数学教学的重要方法[2]。通过选取与知识点相关的思政案例,将抽象的数学知识与具体的价值理念相结合,让学生在分析案例的过程中实现知识与思想的双重提升。案例选取需遵循“相关性”“典型性”“时代性”原则。“相关性”要求案例与数学知识点紧密结合,避免思政元素与教学内容脱节;“典型性”要求案例具有代表性,能够清晰传递思政理念,如数学家的科研故事、数学在重大工程中的应用案例;“时代性”要求案例贴近当前社会发展,如数学在人工智能、疫情防控中的作用,增强学生的代入感。例如,在讲解“定积分的应用”时,可引入“港珠澳大桥建设中的数学计算”案例:工程师通过定积分计算桥梁的曲线长度、桥面面积,优化桥梁设计,确保大桥的稳定性与安全性。通过该案例,学生不仅掌握了定积分的实际应用方法,还能感受到我国工程技术的强大,增强民族自豪感与使命感。

### 3.1.2. 情境教学法

情境教学法是通过创设具体的教学情境,让学生在情境中感受数学知识的价值与思政理念的内涵[3]。高等数学教学中可创设“历史情境”“生活情境”“科研情境”等,引导学生主动思考、感悟。“历史情境”主要通过介绍数学知识的发展历程,让学生了解数学家们的探索过程与精神品质。例如,在讲解“导数的概念”时,创设“牛顿与莱布尼茨的科研情境”:介绍两人在不同国家、不同背景下,分别独立创立微积分的过程,以及他们在科研中遇到的困难与坚持。学生在了解历史的过程中,能够体会到科学研究的艰辛与执着,培养不畏艰难、追求真理的精神。“生活情境”则通过将数学知识与日常生活结合,让学生感受数学的实用性与思政理念的生活化。例如,在讲解“微分方程”时,创设“疫情防控中的数据统计情境”:展示疫情期间,数学家通过微分方程模型预测疫情发展趋势,为政府制定防控政策提供依据。学生在分析数据的过程中,能够认识到数学在保障公共安全中的作用,同时理解“众志成城、共抗疫情”的集体主义精神。

### 3.1.3. 问题导向教学法

问题导向教学法以“问题”为核心，通过设计具有思政内涵的数学问题，引导学生在解决问题的过程中，既掌握知识，又形成正确的价值观念。问题设计需兼顾“数学性”与“思政性”，让学生在思考数学问题的同时，自然感悟思政理念。例如，在讲解“多元函数的极值”时，设计问题：“某企业生产两种环保产品，已知生产成本与产量的函数关系，以及产品的市场售价，如何确定产量，既能使企业获得最大利润，又能满足市场对环保产品的需求？”该问题既需要学生运用偏导数求最值的方法解决数学问题，又能引导学生思考“企业利润与社会责任的平衡”，培养学生的社会责任感与可持续发展理念。

## 3.2. 高等数学课程思政教学手段

### 3.2.1. 多媒体教学手段

多媒体教学手段能够通过图片、视频、动画等形式，直观呈现思政元素与数学知识的结合，增强教学的趣味性与感染力。例如，在介绍数学家时，播放数学家的传记短片，让学生更直观地感受他们的精神品质；在展示数学的实际应用时，通过动画演示“数学模型在航天发射中的应用过程”，让学生清晰看到数学知识如何转化为实际成果。此外，还可利用多媒体平台(如学习通、雨课堂)发布思政拓展资料，如数学文化文章、数学家访谈视频、数学应用案例等，引导学生课后自主学习，延伸教学效果。

### 3.2.2. 线上线下融合教学手段

线上线下融合教学手段能够突破课堂教学的时空限制，实现思政教育的全覆盖。线上教学可利用慕课、直播课等平台，开展思政专题教学；线下教学则通过课堂互动、小组讨论等形式，深化思政教育效果。例如，线上可开设“数学文化与思政”专题慕课，内容包括“数学家的爱国情怀”“数学中的哲学思想”“数学与国家发展”等模块，学生可自主学习并参与线上讨论；线下课堂则围绕线上学习内容，组织“我眼中的数学家精神”小组讨论，让学生分享学习心得，深化对思政理念的理解。此外，还可利用线上平台开展“数学建模与社会问题解决”实践活动，让学生以小组为单位，运用数学知识解决如“城市交通拥堵优化”“环境污染治理”等社会问题，在实践中培养社会责任感与创新能力。

### 3.2.3. 实践教学手段

实践教学手段能够让学生在动手操作中感受数学知识的价值与思政理念的意义，增强教学的实践性与体验感。高等数学课程思政实践教学可分为“校内实践”与“校外实践”。校内实践主要包括数学建模竞赛、数学文化节等活动。例如，举办“‘碳中和’背景下的数学建模竞赛”，让学生运用高等数学知识建立“碳排放预测模型”“能源优化配置模型”等，在解决实际问题的过程中，理解“双碳”目标的重要性，培养环保意识与创新能力。校外实践则通过校企合作、实地调研等形式，让学生走进企业、科研机构，感受数学在实际工作中的应用。

## 3.3. 高等数学课程思政教学路径

### 3.3.1. 课前：挖掘思政元素，设计教学方案

课前准备是思政元素融入的基础，教师需深入分析高等数学教材，系统挖掘知识点背后的思政元素，形成“知识点与思政元素”对应清单，并结合学生专业特点与认知水平，设计具体的教学方案。首先，梳理教材知识点，挖掘思政元素。例如，在“微积分”章节，可挖掘“极限思想”与“量变到质变”，“导数的几何意义”与“事物发展的变化率”，“定积分的定义”与“化整为零、积零为整”等思政元素。其次，结合学生专业，优化思政内容。不同专业学生对数学知识的需求不同，思政元素的融入需兼顾专业特色。例如，对经管类学生，可多融入“数学在经济分析中的应用”“企业家的社会责任”等思政元素。

最后,设计教学方案,明确思政目标。教学方案需明确每节课的“知识目标”“能力目标”“思政目标”,并设计对应的教学方法、手段与评价方式。

### 3.3.2. 课中:自然融入思政,深化教学效果

课中教学是思政元素融入的关键,教师需遵循“知识为主、思政为辅”“自然融入、不贴标签”的原则,将思政元素贯穿教学全过程,通过讲解、互动、讨论等形式,引导学生主动感悟思政理念。在知识点讲解环节,可采用“知识+故事”“知识+案例”的方式融入思政元素。例如,在讲解“无穷级数”时,先介绍无穷级数的定义与性质,再引入“数学家阿贝尔的故事”:阿贝尔出身贫寒,却坚持数学研究,年仅27岁便因肺结核去世,生前完成的“阿贝尔定理”为椭圆函数论的发展奠定了基础。通过故事,让学生在掌握知识的同时,体会到数学家的坚韧与执着。在课堂互动环节,可设计具有思政内涵的互动问题,引导学生思考。在课堂讨论环节,可组织学生围绕“数学与思政”主题开展讨论。例如,在讲解“偏导数的应用”后,组织讨论:“数学模型在解决社会问题中能发挥什么作用?作为大学生,我们如何运用数学知识为社会发展贡献力量?”通过讨论,深化学生对数学价值与社会责任的认知。

### 3.3.3. 课后:巩固思政效果,拓展教学延伸

课后延伸是思政元素融入的重要补充,教师需通过作业、实践活动、反馈交流等形式,巩固思政教学效果,实现“课上课下”思政教育的连贯。在课后作业设计上,可布置“知识+思政”融合型作业。例如,在“微分方程”课程后,布置作业:“建立一个‘人口增长与资源保护’的微分方程模型,分析人口增长与资源可持续利用的关系,并撰写一篇短文,谈谈你对‘可持续发展’的理解。”该作业既考查学生对微分方程的掌握程度,又引导学生思考可持续发展理念。在实践活动开展上,可组织学生参与“数学思政”相关实践。例如,在反馈交流环节,可通过问卷调查、座谈会等形式,了解学生对思政融入的感受与建议,及时调整教学方案。例如,每学期末发放“高等数学课程思政教学反馈问卷”,调查学生对思政元素融入方式、效果的评价;召开“课程思政座谈会”,邀请学生代表分享学习体会,收集改进建议,不断优化思政教学模式。

### 3.3.4. 教师:提升思政素养,强化教学能力

教师是课程思政的实施主体,其思政素养与教学能力直接影响思政融入效果。因此,需加强高等数学教师的思政培训,提升教师的思政意识与教学能力。一方面,开展思政专题培训。学校可定期邀请思政专家、优秀课程思政教师开展讲座,讲解课程思政的理论知识、融入方法与实践经验;组织教师参与“课程思政教学研讨会”,与其他学科教师交流思政融入心得,拓宽教学思路。另一方面,鼓励教师开展思政研究。支持高等数学教师申报“课程思政”相关课题,通过科研提升教师对课程思政的理论认识与实践能力;鼓励教师撰写课程思政教学案例、论文,分享教学经验,推动课程思政研究成果的转化与应用。

## 4. 高等数学知识点与思政元素融合举例

### 4.1. 函数与思政元素融合

函数的定义为“设非空数集 $D$ ,若存在对应法则 $f$ ,使得对任意 $x \in D$ ,都有唯一确定的 $y$ 与之对应,则称 $y$ 是 $x$ 的函数”[4],其核心性质包括单调性、周期性、有界性等。函数中“一个 $x$ 对应唯一 $y$ ”的确定性,可对应“做人做事的规范性”——每个人的行为都应有明确的准则,遵守规则、坚守底线,如学生需遵守校规校纪,未来工作需遵守职业道德。函数的单调性可类比“人生的成长过程”,人生如函数,若能持续努力,则会像递增函数一样不断进步;若懈怠不前,则可能像递减函数一样落后。同时,函

数的单调性并非“一成不变”，可能存在“区间递增、区间递减”，对应人生中的“顺境与逆境”，引导学生正确看待人生起伏，在顺境中保持清醒，在逆境中坚持努力。函数的周期性体现“规律与重复”，可类比“学习与工作中的坚持”——知识的积累、能力的提升需要长期重复的努力，最终会实现质的飞跃，引导学生培养坚持不懈的精神。

#### 4.2. 数列的极限与思政元素融合

通过“割圆术”引入极限概念，利用割圆术，魏晋时期数学家刘徽计算了正 3072 边形面积并科学地求出了圆周率  $\pi \approx 3.1416$  的近似值，奠定了此后千余年来中国圆周率计算在世界的领先地位，增强文化自信。极限的定义为“对于数列  $\{x_n\}$ ，若存在常数  $A$ ，对任意  $\varepsilon > 0$ ，存在正整数  $N$ ，当  $n > N$  时， $|x_n - A| < \varepsilon$ ，则称数列  $\{x_n\}$  的极限为  $A$ ” [5]，其思想是“无限接近”，体现“量变到质变”的哲学规律。极限中“ $n$  不断增大(量变)， $x_n$  逐渐接近  $A$  (质变)”的过程，完美诠释了“量变到质变”的哲学原理，任何事物的发展都需经过量的积累，才能实现质的飞跃，如学习中的知识积累、技能提升，都是从“量变”到“质变”的过程。极限定义中“ $\varepsilon - N$ ”“ $\varepsilon - \delta$ ”语言的严谨性，体现了数学的科学精神，科学研究需以严谨的态度对待，不能仅凭主观判断，需通过严格的推理与证明得出结论，这与科研工作中的“求真务实”精神高度契合。极限中“ $x_n$  无限接近  $A$  但永不等于  $A$ ”的特性，可类比“人类对卓越的追求”，无论在学习、工作还是生活中，我们都应树立“追求卓越”的目标，不断努力，向“理想状态”无限接近，即使无法完全达到，过程中的努力也会让我们不断进步。

#### 4.3. 微分方程与思政元素融合

微分方程的定义为“含有未知函数及其导数(或微分)的等式”，其核心思想是“通过建立未知函数的变化率与自身状态的定量关系，求解函数表达式以精准描述动态变化过程” [5]。在工程实践中，微分方程是分析“变化”的核心工具，无论是物体的运动轨迹、力的传递规律，还是自然现象的演化趋势，均可通过构建微分方程模型找到内在规律。以“港珠澳大桥的台风振动控制”为切入点，引入微分方程建模：台风中大桥主梁会产生横向振动，分析主梁受力，根据牛顿第二定律建立二阶线性微分方程：

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} + c \frac{dx}{dt} + kx = F(t) \quad (\text{其中 } m \text{ 为主梁质量, } c \text{ 为阻尼系数, } k \text{ 为刚度系数, } F(t) \text{ 为台风荷载函数, } x(t) \text{ 为横向位移})$$

工程师用微分方程模拟了 1949~2017 年所有登陆珠江口的台风数据，通过上千次方程求解优化阻尼器参数，最终将主梁振幅控制在 10 厘米以内，生活中的困难就像我们求解复杂微分方程时，可能因初始条件设定不当反复出错，但只要坚持调整思路、优化方法，终能找到“最优解”。港珠澳大桥建设同样是“系统工程”，需土建、机电、海事、气象等多个领域、上千家单位协同配合，如同微分方程中各变量相互作用、缺一不可。这种“全局统筹”的思维，既是微分方程建模的核心要求，也是重大工程突破的关键。当港珠澳大桥作为连接粤港澳大湾区的“超级工程”，其建设不仅是技术突破，更承载着推动国家区域发展的战略使命；而微分方程作为基础数学分支，正是支撑这类“大国工程”的“隐形基石”。

#### 4.4. 无穷级数与思政元素融合

以“海南自贸港旅游业收入增长”为切入点，引入无穷级数知识：海南自贸港 2021 年旅游业总收入 872 亿元，2022 年恢复至 1384 亿元(增量  $u_1 = 512$  亿元)，2023 年达 1831 亿元(增量  $u_2 = 447$  亿元)，2024 年预计增量  $u_3 = 380$  亿元，若增量数列  $u_n$  满足  $u_n = 512 \times 0.86^n$ ，能否判断长期旅游业总收入会趋近于稳定目标？无穷级数的定义为“由无穷多个数列项相加构成的表达式  $\sum_{n=1}^{\infty} u_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n + \dots$ ”，其核心思想是“部分和数列的极限” [5]。通过研究有限项部分和  $s_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$  当  $n \rightarrow \infty$  时的收敛性，判断无

穷项相加是否有确定值。这一思想的本质是“无限积累趋近目标”，与海南自贸港的建设逻辑相契合：自贸港从政策试点到封关运作、再到建成高水平开放港的过程，如同“部分和 $s_n$ ”的逐步积累，每个阶段的成果(如贸易增长、产业集聚、政策落地)是“级数的项 $u_n$ ”，最终的“高水平自贸港”目标则是“部分和收敛的极限值”。2020年《海南自由贸易港建设总体方案》发布，启动“零关税”政策试点( $u_1$ )；2022年扩大政策覆盖范围，推进洋浦经济开发区封关测试( $u_2$ )；2025年将实现全岛封关运作( $u_n$ )；最终到2035年建成“高水平自由贸易港”(极限值 $s$ )。这一过程诠释“久久为功”的精神：重大目标无法一蹴而就，类似于部分和的计算，以“每一步扎实推进”实现“最终目标收敛”，正如自贸港建设中，每一项政策的落地、每一个基础设施的建成，都是向“高水平开放”的靠近。

## 5. 结束语

高等数学课程作为抽象与逻辑的代表，来源于生活，更是对生活案例的升华。在学习高等数学时，要联系生活，在学习中体验生活价值，形成正确的学习态度和人生观[5]。在具体教学实践中，我们还可以进一步考虑：一是深化思政元素挖掘，结合高等数学的前沿知识与交叉学科(如数学与人工智能、数学与生物医学)，挖掘更多具有时代性的思政元素，如“数学在科技伦理中的应用”“数学与人类命运共同体”等；二是构建完善的教学效果评价体系，设计量化评价指标，采用“课堂观察 + 作业分析 + 问卷调查 + 长期跟踪”的多维度评价方式，科学评估思政教学效果；三是优化案例设计，根据不同层次、不同专业学生的特点，设计差异化的思政融入案例，提升案例的针对性与适用性。

此外，还需加强跨学科合作，推动高等数学教师与思政教师、专业课程教师的协同育人，共同设计思政教学方案，实现“数学知识 + 思政理念 + 专业应用”的深度融合；加强国际交流，借鉴国外数学教育中“价值引领”的先进经验，结合我国国情，形成具有特色的高等数学课程思政教学模式，为培养“德才兼备”的高素质人才贡献力量。

## 基金项目

海南省高等学校教育教学改革研究项目“大学公共数学教学中的课程思政研究”(Hnjg2025-7)。

## 参考文献

- [1] 吴慧玲, 伍宪彬, 焦丽馨. 高等数学课程思政教学改革创新研究[J]. 天中学刊, 2025, 40(4): 149-152.
- [2] 姚伟. 高等数学案例式教学探究[J]. 考试周刊, 2015(76): 43-44.
- [3] 赵梅梅. 高等数学课程思政探索与实践——以微分方程为例[J]. 兰州工业学院学报, 2025, 32(4): 139-143.
- [4] 王鹏辉, 张天德, 黄宗媛. 高等数学[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2024.
- [5] 赵有益, 程晓燕, 史战红, 等. 高等数学课程思政元素融入策略与实践[J]. 兰州工业学院学报, 2025, 32(4): 134-138.