

# 《高等数学》课程思政路径的探究

马婷婷

沈阳工程学院基础教学部, 辽宁 沈阳

收稿日期: 2024年11月11日; 录用日期: 2024年12月9日; 发布日期: 2024年12月17日

## 摘要

本文首先探讨了在高等数学课程教学中融入思政元素所面临的四大主要困境, 随后提出了在该课程中挖掘思政元素的五个关键方面。以曲线拐点为例, 详细阐述了有效整合教学过程与思政内容的策略, 最后对本文的主要研究内容进行了总结。

## 关键词

高等数学, 课程思政, 拐点

# Research on the Path of Ideological and Political Course of “Advanced Mathematics”

Tingting Ma

General Studies Teaching Department, Shenyang Institute of Engineering, Shenyang Liaoning

Received: Nov. 11<sup>th</sup>, 2024; accepted: Dec. 9<sup>th</sup>, 2024; published: Dec. 17<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

This article first explores the four major challenges encountered in incorporating ideological and political education elements into the teaching of advanced mathematics courses. It then presents five key aspects for extracting ideological and political education elements within this curriculum. Taking the concept of inflection points as an example, the article elaborates on strategies for effectively integrating the teaching process with ideological and political content. Finally, it concludes with a summary of the main research findings.

## Keywords

Advanced Mathematics, Curriculum Ideology and Politics, Inflection Point



## 1. 引言

教育的根本是立德树人。在全国高校思想政治工作会议上，习近平总书记指出：“要用好课堂教学这个主渠道，思想政治理论课要坚持在改进中加强，其他各门课都要守好一段渠、种好责任田，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应。”高校教师要以立德树人为任务、为国育人为目标，要全员全程全方位地开展课程思政[1]。高等数学作为理工科学生的公共基础课程，不仅承载着传授数学知识和培养数学素养的重任，还肩负着培养学生科学精神、逻辑思维和人文素养的使命。因此在高等数学教学中融入思政元素，既可以给枯燥的数学课增加色彩，又可以形成多元化的教学形式，激发学生的学习热情，提高教学效果[2]-[4]。

## 2. 高等数学“课程思政”教学实施环节的困境

### 2.1. 内容多，难度大

在大学课程中，高等数学是难度较高的一门学科。高等数学知识体系庞大，学生在学习时需要掌握大量的概念、定理和计算。如何在有限的教学时间内，既确保学生掌握数学知识，又能引入思政内容，是一个难题。高等数学的概念往往比较抽象，学生在理解时可能会感到困难。将思政内容融入其中，可能会让学生感到负担加重，影响他们的学习积极性。

### 2.2. 重讲授，轻引导

高等数学课程依赖于传统的讲授模式，教师往往专注于知识的传授，而忽视了对学生思维能力和创新能力的引导。课程思政需要教师通过互动、讨论等方式，引导学生思考社会、伦理等问题，但这在传统教学中难以实现。这种教学方式也无法激发学生的情感共鸣，学生可能会觉得学习高等数学与自己的生活 and 价值观无关。这种情况下，思政内容的融入也难以产生实质性的影响。

### 2.3. 课程思政融入方式单一

虽然高等数学有广泛的应用领域，但是受课时和学生人数所限，在实际教学中常用的方式是从数学史和中国古代数学的角度出发，传授数学家的事迹启发激励学生。往往缺乏与社会现实、伦理道德相关的具体应用案例。导致融思政入方式单一。

### 2.4. 效果难以评价

现有的评价体系往往只关注学生的成绩，而忽视了他们思政素养的提升，使得课程思政的效果难以得到有效评估。需要建立综合的评价体系，将思政教育的效果纳入评价范围。

## 3. 课程思政元素的挖掘

高等数学课程面向大学理工科一年级学生，为两个学期的公共必修课。结合课程的特点，通过提炼专业知识点中蕴含的文化基因和思政元素，采取多种教学方法，达到对学生的精神层面的价值观的引导。具体可以分为以下五个方面。

### 3.1. 融入辩证统一思想

高等数学中蕴含着丰富的辩证统一思想，如收敛与不收敛、数列极限与函数极限、整体与局部等。在教学过程中，可以通过这些概念的教学，引导学生用对立统一的观点认识数学，培养他们的辩证思维能力。例如，在讲解数列极限时，可以引入魏晋时期数学家刘徽的割圆术及庄子中的截丈问题等实例，使学生了解极限以及微积分知识体系的构建，都有中华民族的伟大贡献，从而树立他们的民族自信和文化自信。

### 3.2. 渗透方法论教育

笛卡尔的方法论为高等数学的学习提供了科学的指导。在教学过程中，教师可以将笛卡尔的方法论渗透到教学中，让学生的学习更加有章可循、更加科学。具体来说，可以鼓励学生质疑现有的条件和结论，多问几个为什么；帮助学生建立严谨思维的习惯，提醒他们对没有经过证明的结论在使用时要慎重；将复杂问题分解为多个简单的问题进行解决；解决问题后养成验证的习惯。通过这些方法论的渗透，可以培养学生的探究精神和创新能力，提高他们的学习效率和效果。

### 3.3. 挖掘数学文化与历史

数学文化与历史是高等数学课程思政的重要资源。通过介绍中国数学史、古今数学家的故事以及数学在各个领域的应用实例，可以激发学生的学习兴趣 and 爱国情感。图 1 展示了微积分的发展历程，数学家的贡献贯穿其中。因此，教学中可以将数学史与数学文化有机融入课堂，不仅有助于深化学生对数学知识的理解，还能有效培养其工匠精神与人文素养。例如，在讲解牛顿-莱布尼兹公式时，可以通过介绍微积分的创立者、奠基人牛顿和莱布尼兹，教师可通过介绍微积分的创立者、奠基人牛顿和莱布尼兹，让学生了解微积分发生、发展的相关历史，培养学生刻苦钻研、自强不息的人生态度和坚持不懈的学习精神。这些数学文化与历史的介绍不仅可以让学生感受到数学的魅力和力量，还可以激发他们的民族自豪感和爱国情怀。

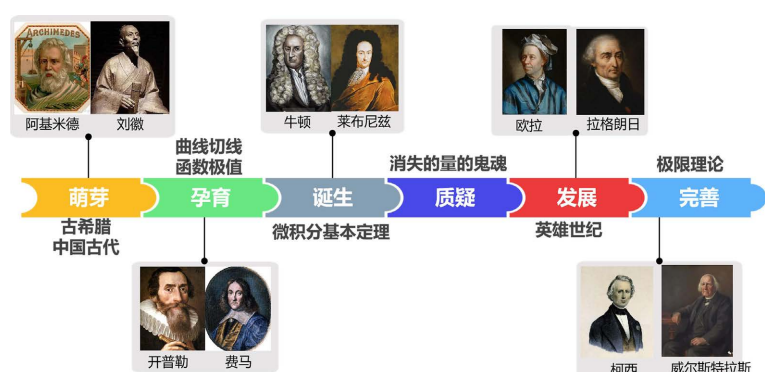


Figure 1. The history of calculus  
图 1. 微积分的发展历程

### 3.4. 结合时事热点与社会问题

将社会生活热点融入教学，培养学生用数学思维分析与解决问题的能力。数学问题大都来源于生活，有其实际的应用背景。教师可以将社会生活中的热点问题融入高等数学课堂，让学生体验数学知识的实用性，激发学生学习的热情，培养学生学以致用能力。例如，在讲解微分方程时，可以引入新冠疫情预测模型、AI 解方程等实例；在讲解定积分的概念时，通过提出小区平面、农田等不规则面积求解问题，

引导学生根据所提出的问题，对问题进行分析和探索，总结归纳，联系新知内容，并将新知内容进行应用和推广通过这些实例的引入和分析，可以让学生了解数学在现实生活中的应用价值和社会意义，培养他们的社会责任感和使命感。同时，这些实例的探讨还可以激发学生的学习兴趣 and 求知欲，提高他们的学习积极性和主动性。

3.5. 开展课外小组活动

课外小组活动是高等数学课程思政的重要补充。通过开展数学建模、数学实验等课外小组活动，可以提升学生的动手能力和协作意识。例如，通过让学生选择某个社会热点问题(如城市交通、能源优化)进行数学建模，激发他们对社会问题的关注，提升他们的责任感和使命感；可以组织定期的主题讨论会，让学生围绕某个数学领域或应用问题进行研究并发表见解。例如，讨论人工智能背后的数学原理与社会伦理问题。通过讨论，学生不仅能提高表达能力，还能从不同角度思考数学的作用与社会责任。这些活动不仅可以加深学生对数学知识的理解和掌握程度，还可以培养他们的创新思维 and 实践能力。同时，在小组活动中学生之间的交流和合作也可以培养他们的团队协作精神和集体荣誉感。

4. 举例

在曲线拐点这一节的教学中融入思政教育，对于学生的高等数学学习具有重要的积极意义。本章将从课堂引入、教学过程和结尾三个方面探讨如何有效地将思政教育渗透进曲线拐点的教学之中，如表 1 所示。

Table 1. Teaching and learning implementation process  
表 1. 教学实施过程

| 教学步骤 | 教学过程与教学方法                                                                                                                                                                                                                            | 思政融入点                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 新课引入 | 首先介绍曲线拐点的定义和基本性质，随后以港珠澳大桥的建设为例，探讨曲线拐点的设计与应用。在实例讨论中，教师可以引导学生思考以下问题：<br>1) 港珠澳大桥建设面临哪些困难和挑战？这些因素对曲线拐点的设计和应用有何影响？<br>2) 曲线拐点设计如何优化桥梁的运行效率并确保车辆安全？设计时如何考虑曲线拐点的位置和数量？<br>3) 港珠澳大桥建设中使用了哪些先进技术和设备？这些技术和设备如何支持桥梁的可持续发展？                     | 通过这些问题的探讨，学生不仅可以更好地理解曲线拐点的概念和应用，同时也可以了解到困难和挑战如何促进科技创新与可持续发展，以及如何在实际生活中应用数学知识。                                                                                                                                                             |
| 教学过程 | 在介绍曲线拐点的基本性质时，教师可以引导学生探讨拐点的数目、位置和性质。为此，教师可以让学生观察曲线的变化，并通过分析实际例子来说明曲线拐点的性质。另外，可以强调拐点的概念和定义，以及它们在数学和实际应用中的重要性。<br>在教学过程中，可以将曲线拐点的概念与思政教育相结合，引导学生思考如何将这些数学知识应用到实际生活中，为社会做贡献。例如，通过讨论道路设计中拐点的位置和数量，学生可以深入思考如何在确保道路安全和交通效率的前提下，更好地服务于社会大众。 | 1) 坚韧不拔的品质：曲线拐点象征转折，通过克服困难的过程培养学生的坚韧精神。<br>2) 科学精神：解释曲线拐点的性质需依赖严密的逻辑与学科知识，这有助于培养学生的科学精神和理性思维，激励他们追求知识与探索真理。<br>3) 勇于创新：探讨曲线拐点不仅是重复传统知识，而是激发学生的创新意识，鼓励他们结合现代科技探索新方法。<br>4) 社会责任：研究曲线拐点引导学生思考在社会中的角色与责任，帮助他们理解个人成长对家庭和社会的影响，并激励他们为社会发展做出贡献。 |

续表

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 案例分析 | 首先应介绍该项目的历史背景，并通过图表展示大桥建设成本与时间的关系，引导学生分析成本与时间曲线的变化趋势。学生可以通过计算和绘制图表，探索曲线拐点的基本概念和性质。接下来，可以提出问题，如“港珠澳大桥建设中的曲线拐点在哪里？”以及“如何利用曲线拐点的性质来控制建设成本和质量？”以激发学生的思考与讨论，帮助他们深入理解曲线拐点。                                                                                                                                             | 5) 国家建设：以港珠澳大桥为例，探讨曲线拐点与国家建设的关系，激发学生的爱国情感，帮助他们理解国家重大工程的艰辛与伟大，培养为国家繁荣发展贡献力量的责任感与使命感。                              |
|      | 此外，还应引导学生探讨港珠澳大桥对社会与经济的影响，包括对地区发展和人民生活质量的提升。通过这些讨论，学生能够认识到大桥建设的意义与价值，从而增强思政教育的效果。                                                                                                                                                                                                                                | 通过港珠澳大桥案例分析，可以将曲线拐点的基本性质与实际应用相联系，帮助学生深入理解这一概念，并通过思政教育的引导，提高他们的综合素质和社会责任感。                                        |
| 例题讲解 | 在讲解过程中，可以提出一个问题：为什么要找曲线的拐点？学生可能会认为这只是为了完成作业或考试。教师可以解释，找到拐点有助于理解数学原理，并在实际生活中应用这些知识。<br>接着，教师可以展示如何应用曲线拐点的基本性质来解决实际问题。例如，给出一个情境：一辆汽车在笛卡尔坐标系中的曲线上行驶，速度用函数 $v(t) = t^2 - 4t + 5$ 表示( $v$ 为速度，单位为米/秒)，要求计算汽车的加速度和行驶曲线上的拐点。在这个过程中，教师可以引导学生理解曲线拐点的概念，并利用其性质解决问题。此外，还可以讨论如何将这一知识应用到实际生活中，例如思考如何利用这一知识改进汽车设计，以提高其经济性和安全性。 | 通过这样的案例分析，学生不仅可以掌握曲线拐点的基本性质和应用，还能够深入理解数学的实际意义，并将这个知识点应用到实际生活中。同时，融入了思政元素，帮助学生从更高的层次上认识到数学对人类社会的重要性和应用价值。         |
| 课堂小结 | 在课堂结束前，可以通过回顾本节内容，并结合人生哲理，进行思想政治教育。                                                                                                                                                                                                                                                                              | 常言道：“人生有拐点，不应因一时得失而过于沮丧或得意。拐点之后，人生将迎来新的境遇。”教师在讲授曲线拐点的定义和性质时，将这一人生智慧融入教学，有助于培养学生分析与解决问题的能力，同时引导学生在实践中体会思想政治教育的意义。 |

课堂结束前，教师可回顾本节内容并结合人生道理人们常说：“人生有拐点，不要过于沮丧或得意。拐点过去，人生将面临新的境遇。”通过讲授曲线拐点的定义和性质并融入思政教育，有利于培养学生分析问题与解决问题的能力。引导学生在实践中感受思政教育的意义。教师在曲线拐点教学中引导学生讨论港珠澳大桥的设计和建造过程，让学生了解该工程的历史背景、技术难题和社会意义。通过这种方

式,学生能在实践中感受到思政教育的重要性,认识学科知识与社会实践的紧密联系。曲线拐点教学还能培养学生的合作与创新能力。教师可引导学生进行小组讨论、实验和创新设计等活动,例如利用曲线拐点的概念设计一个能安全通过曲线拐点的交通工具,或让学生自行设计一座跨越大河的桥梁,以锻炼他们的合作与创新能力。

## 5. 结束语

课程思政建设是一项长期而复杂的系统工程,需要教师不断提升自身的思想政治教育能力和课程思政意识,深入挖掘课程中的思政元素。不断创新教学方法,将这些内容潜移默化地融入高等数学课程,不仅能够增强学生对数学知识在各个领域应用的理解,还能引导他们关注社会热点问题,积极思考如何运用数学知识解决实际问题,促进学生的全面发展。

## 基金项目

2023 年沈阳工程学院一流应用型本科专业建设计划校级教育教学改革项目。

## 参考文献

- [1] 吴慧卓. 高等数学教学中渗透课程思政的探索与思考[J]. 大学数学, 2019, 35(5): 40-43.
- [2] 刘淑芹. 高等数学中的课程思政案例[J]. 教育教学论坛, 2018(52): 36-37.
- [3] 齐新社, 李国, 王欣, 等. 高等数学课程思政方法研究[J]. 高等数学研究, 2020, 23(4): 118-119+123.
- [4] 周甄川. 高等数学教学中的课程思政实现路径及案例探析[J]. 黄山学院学报, 2024, 26(3): 105-107.