

# 常微分方程课程对思政教育的影响与作用

郭青

中央民族大学理学院, 北京

收稿日期: 2024年4月26日; 录用日期: 2024年5月24日; 发布日期: 2024年5月31日

## 摘要

本文旨在探讨常微分方程课程对学生思政教育的影响与作用, 并从培养抽象思维和逻辑思维能力、问题解决能力和科学精神、团队合作和交流能力, 以及社会责任感和人文关怀等方面进行论述。通过深入研究常微分方程课程与思政教育的融合, 更好地理解如何通过学科教育来培养学生的思想道德和社会责任感, 使他们成为具有综合素养和创新能力的社会栋梁, 实现思政教育与学科教育的有机结合。

## 关键词

常微分方程, 课程思政, 教学策略与案例

# The Impact and Role of the Ordinary Differential Equations Course on Students' Ideological and Political Education

Qing Guo

College of Science, Minzu University of China, Beijing

Received: Apr. 26<sup>th</sup>, 2024; accepted: May 24<sup>th</sup>, 2024; published: May 31<sup>st</sup>, 2024

## Abstract

We will explore the influence and role of the ordinary differential equations course on students' ideological and political education. It discusses the cultivation of abstract thinking and logical reasoning abilities, problem-solving skills and scientific spirit, teamwork and communication skills, as well as social responsibility and humanistic care. Through in-depth research on the integration of the ordinary differential equations course and ideological and political education, it seeks to better understand how disciplinary education can foster students' moral and social responsibility, enabling them to become socially responsible individuals with comprehensive literacy and innovative

capabilities, thus achieving an organic combination of ideological and political education and disciplinary education.

## Keywords

Ordinary Differential Equations, Ideological and Political Education within the Curriculum, Teaching Strategies and Examples

Copyright © 2024 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

常微分方程作为一门重要的数学学科，在高等教育中具有广泛的应用和普遍性。它不仅为学生提供了解决实际问题的数学工具和技巧，还培养了他们的抽象思维、逻辑思维和问题解决能力。然而，教育的目的不仅仅是传授学科知识，更重要的是培养学生的全面发展和社会责任感。在这个意义上，常微分方程课程不仅仅是一门学科课程，它还具有潜在的思政教育功能。

思政教育在培养学生的思想道德、文化素养和社会责任感方面具有重要的作用。它旨在引导学生形成正确的世界观、人生观和价值观，培养他们做合格公民和社会成员的意识。然而，在传统的思政教育中，过于强调理论与实践的分离，缺乏与学科教育的有机结合。因此，如何将思政教育与学科教育相融合，使学生在学科学习的同时培养思想道德和社会责任感，成为一个值得探讨的问题，读者可参考文献 [1] [2] [3] [4] [5] 中关于这类问题的概述。

常微分方程课程在思政教育中的潜在作用值得深入探讨。这门课程要求学生运用抽象思维和逻辑推理，解决实际问题，培养了学生的分析能力和创新能力。同时，它也涉及到与其他学科和实际领域的交叉和应用，培养了学生的综合素养和科学精神。因此，常微分方程课程不仅仅是一门学科知识的传授，更是一个培养学生思想品质和社会责任感的平台。在下文中，我们将从不同的角度和案例分析来探讨常微分方程课程对学生思政教育的影响。

## 2. 课程教学对思政教育的影响与作用

### 1) 培养抽象思维和逻辑思维能力

常微分方程作为一门抽象的数学学科 [6] [7]，需要学生具备深入思考和抽象推理的能力。通过以下几个方面的教学策略和方法，可以有效地培养学生的抽象思维和逻辑思维能力：

引导学生理解数学概念的抽象性：在引入数学概念时，教师可以通过实例和具体情境来解释抽象概念的含义和应用。例如，通过实际问题引导学生思考微分方程中的未知函数和导数的抽象概念。

鼓励学生进行抽象建模：设计一些具体的问题，要求学生将问题抽象为数学模型，建立对应的常微分方程。通过解决这些抽象建模的问题，学生将培养对实际问题的抽象思维能力。

引导学生进行推理和证明：在学习常微分方程的解法和定理时，教师可以引导学生进行推理和证明的过程。通过分析问题的逻辑关系和运用数学推理，学生将培养逻辑思维和严密性。

提供挑战性问题 and 练习：设计一些具有挑战性的问题和练习，要求学生进行抽象思考和复杂问题的解决。这些问题可以涉及实际应用、数学推理或数值计算等方面，激发学生思考和解决问题的能力。

鼓励学生进行讨论和合作：组织学生进行小组讨论和合作，让他们互相交流和分享解题思路。通过交流和合作，学生可以从不同的角度理解问题，培养抽象思维和逻辑思维能力。

提供充足的练习和反馈：为学生提供充足的练习机会，并及时给予反馈。通过练习和反馈，学生可以不断巩固和提升抽象思维和逻辑思维能力。

通过以上的教学策略和方法，常微分方程课程能够有效地培养学生的抽象思维和逻辑思维能力。这些能力不仅在数学领域中有重要意义，也对学生的综合素养和未来的学习与工作能力有着积极的影响。

## 2) 培养问题解决能力和科学精神

常微分方程是一个应用广泛的数学领域，它与实际问题的建模和解决密切相关。为了有效地培养学生的问题解决能力和科学精神可以采用如下的教学策略和方法：

引导学生分析实际问题：在教学过程中，引导学生从实际问题的角度出发，分析问题的背景、条件和目标。通过引入实际问题，激发学生的兴趣和好奇心，培养他们的问题解决意识。鼓励合作学习，让学生分组共同解决问题并分享各自的思考和解决方法，互相启发和借鉴，培养团队精神和合作能力。

培养建模能力：鼓励学生将实际问题转化为数学模型，建立对应的常微分方程。通过实际问题的建模过程，学生可以培养建立数学模型和抽象问题的能力。可以引导学生学习和掌握常微分方程的解法和数学工具。通过让学生熟练掌握数学工具和技巧，他们可以更好地解决实际问题，并培养他们的问题解决能力。

进行实践项目和案例研究：组织学生进行实践项目和案例研究，让他们运用常微分方程的知识解决实际问题。通过实践项目和案例研究，学生可以深入了解常微分方程在各个领域的应用，并培养他们的问题解决能力和科学精神。

提供跨学科的学习机会：将常微分方程与其他学科进行跨学科整合，例如物理学、工程学等，让学生了解不同领域之间的联系和应用。这样可以培养学生的综合思维和解决复杂问题的能力。

培养科学探究精神：鼓励学生进行科学探究和实证研究，让他们通过实验、数据分析和数值模拟等方式来验证和验证常微分方程的理论和解法。通过科学探究，学生可以培养批判性思维、科学思维和创新能力。

提供挑战性和开放性的问题和练习：设计一些具有挑战性的问题和练习，要求学生进行独立思考和解决。这些问题可以涉及实际应用、复杂模型或数值计算等方面，通过解决这些问题，学生可以培养问题解决能力和科学精神。开放性的问题让学生有机会思考和解决多样化的问题。这些问题可以涉及不同领域的实际应用，激发学生的思维活跃性和创造力。

通过以上的教学策略和方法，我们可以进一步提升常微分方程课程的教学效果，培养学生的问题解决能力和科学精神。这些能力将对学生未来的学习和职业发展产生积极的影响，使他们成为有创造力和创新精神的终身学习者。同时，培养学生的科学精神也是常微分方程课程的重要目标之一。科学精神强调的是质疑精神、实证思维和创新意识。通过常微分方程课程的学习，学生将接触到科学研究的方法和思维方式。他们将学会质疑和验证数学理论，通过实验和实际问题的探究来验证和应用常微分方程的知识。这种科学精神的培养有助于学生发展批判性思维、创新能力和解决复杂问题的能力。

总之，通过常微分方程课程的教学，我们有机会培养学生的问题解决能力和科学精神。这种培养不仅有助于学生在数学领域中取得优秀的成绩，也对他们的综合素养和未来的发展具有重要意义。因此，我们应该重视常微分方程课程的教学，注重培养学生的问题解决能力和科学精神，为他们的终身发展打下坚实的基础。

## 3) 培养团队合作和交流能力

团队合作和良好的交流能力是现代社会中必不可少的技能，对学生未来的学习和职业发展有着重要

的影响。如何帮助培养学生的团队合作和交流能力呢？

**小组项目和合作学习：**组织学生进行小组项目和合作学习，让他们共同解决问题、完成任务。通过小组合作，学生可以学会有效地与他人合作、协调分工，并共同达成目标。这不仅培养了团队合作能力，还促进了学生之间的交流和互动。

**讨论和分享经验：**在课堂上安排讨论环节，鼓励学生积极参与并分享自己的观点和经验。教师可以设计一些引导性问题，激发学生的思考和交流。通过讨论，学生可以学会倾听他人观点、表达自己的想法，并学会与他人进行有效的交流和辩论。

**角色扮演和演示：**设计一些角色扮演或模拟情境的活动，让学生扮演不同的角色并进行演示。这样可以帮助学生锻炼表达能力、理解他人的观点，并学会在团队中发挥自己的作用。

**项目展示和报告：**要求学生进行项目展示和报告，让他们有机会向全班分享他们的成果和心得体会。通过展示和报告，学生可以提高自己的表达能力、组织能力，并学会向他人清晰地传达自己的想法。

**创造性合作活动：**设计一些创造性的合作活动，如编写小组报告、解决复杂问题、设计实验等。这些活动可以激发学生的创造力和团队合作精神，培养他们解决复杂问题的能力和灵活思维。

**提供反馈和评估机制：**为学生提供及时的反馈和评估机制，让他们了解自己的团队合作和交流表现，并提供改进的机会。这有助于学生认识到自己的优点和不足，进一步提升团队合作和交流能力。

通过以上的教学策略和方法，我们可以有效地培养学生的团队精神和合作交流能力。

#### 4) 培养社会责任感和人文关怀

在常微分方程课程中，除了培养学生的数学能力和问题解决能力外，我们还应该关注培养学生的社会责任感和人文关怀。这些素养对于学生的综合发展和未来的社会参与至关重要。

教师在培养学生社会责任感和人文关怀方面也扮演着重要角色。教师应该成为学生的榜样，展示对社会问题和人文关怀的关注，并通过自身的行为和言传身教激发学生的情感共鸣。教师还可以通过课堂讨论、个案研究和项目设计等方式引导学生思考社会伦理和道德问题，培养他们的思辨能力和价值观。在课程设计中，可以融入一些具有社会责任感和人文关怀的主题，激发学生对社会问题的关注和思考。此外，与其他学科的合作也可以促进社会责任感和人文关怀的培养。通过与社会科学、人文学科等学科的交叉融合，学生可以深入了解社会问题的复杂性，并从多维度的角度进行分析和解决。具体的策略与方法如：

**引入实际应用和案例：**将常微分方程的理论知识与实际应用和案例相结合，让学生了解数学在解决现实问题中的作用。通过探讨和分析实际问题，学生可以意识到数学对于社会发展和改善人民生活的重要性，从而培养他们的社会责任感。

**探索社会问题与数学的关联：**引导学生思考数学与社会问题之间的联系，如环境保护、可持续发展等。通过分析和研究这些问题，学生可以认识到数学在解决社会问题中的应用，从而培养他们对社会问题的关注和人文关怀。

**社会实践和志愿活动：**组织学生参与社会实践和志愿活动，让他们亲身体验社会服务的意义和价值。通过与他人互动和为社会做贡献的经历，学生可以培养社会责任感和人文关怀，意识到自己的能力可以为社会带来积极的影响。

**倡导道德和伦理观念：**在教学中强调道德和伦理观念的重要性，引导学生思考数学研究和应用中的道德问题。通过讨论和案例分析，学生可以加深对道德和伦理原则的理解，并将其融入到他们的学习和实践中。

**人文关怀的数学教学资源：**寻找和引入一些人文关怀的数学教学资源，如数学家的传记、数学与文学的关系等。通过这些资源，学生可以了解数学在人文领域中的重要作用，培养他们对人文领域的兴趣

和关怀。

通过以上的努力，我们可以有效地培养学生的社会责任感和人文关怀，使他们在数学学习和实践中真正成为具有社会意识和使命感的优秀人才。他们将不仅关注数学的发展和应用，也关注社会问题的解决和人类福祉的提升，为构建和谐、可持续的社会作出积极的贡献。

### 3. 思政教育与常微分方程课程的融合

融合思政教育与常微分方程课程，旨在培养具有社会责任感、思想品德和人文关怀的数学人才。通过将思政教育的理念融入到常微分方程课程中，可以使学生更好地理解数学的社会价值和应用意义，培养他们的社会责任感和思想品德，使他们成为有担当、有情怀的优秀数学人才，为社会的发展和进步作出积极贡献。

如何更好地融合呢？教师扮演着重要的角色。教师应积极探索教学策略和方法，设计符合思政教育目标的教学内容，激发学生的思考和探索能力，引导他们将数学知识与社会实践相结合，培养他们的社会责任感和人文关怀。同时，教师也应成为学生的榜样，注重自身的思政素养和道德品质培养，通过言传身教，引导学生形成正确的世界观、人生观和价值观。

1) 教学内容的设计：在常微分方程的教学中，教师可以有意识地引入与思政教育相关的案例、问题和实例，让学生从数学的角度去思考社会问题、伦理道德等方面的议题。通过这种方式，学生可以更深入地理解数学的社会价值，同时培养他们对社会责任的认识和思考能力。具体可以引入一些与社会现实紧密相关的实例，比如人口增长模型、环境变化模型等。例如，与公共卫生相关的案例，比如传染病模型。通过介绍 SIR 模型(Susceptible-Infectious-Recovered)，学生可以了解传染病在人群中的传播规律，从而思考如何采取措施控制传染病的扩散，培养社会责任感和危机管理能力。通过这些案例，学生不仅可以学习到数学理论，还可以通过解决与之相关的社会问题来体会数学的实际应用价值，培养社会责任感和思考能力。

2) 探索数学与社会问题的联系：教师可以与学生一起探讨数学在解决社会问题、推动社会进步方面的作用。通过分析数学模型在环境保护、医学研究、经济发展等领域的应用，学生可以认识到数学的社会影响力和作用，进而培养他们对社会问题的关注和思考能力。在讨论常微分方程的解的稳定性时，教师可以引导学生探讨经济系统中的稳定性问题。举例来说，可以分析简单的经济增长模型，讨论稳定增长与经济危机之间的关系，从而帮助学生认识到数学在经济学中的应用价值，培养他们对经济问题的关注和思考能力。又如，教师可以与学生一起分析常微分方程在医学领域的应用，比如描述药物在体内浓度变化的动力学方程。通过了解这些实际案例，学生可以意识到数学在医学研究和临床实践中的重要性，从而增强他们对数学的社会价值的认识。

3) 培养学生的思辨能力和批判思维：教师应该引导学生进行思辨性的讨论和分析，鼓励他们对数学理论和方法进行批判性思考。通过培养学生的批判思维和思辨能力，他们可以更好地理解数学的局限性和应用的多样性，同时培养独立思考和创新精神。举例来说，教师可以引导学生对常微分方程的建模过程进行批判性思考。通过让学生分析模型的假设条件、局限性以及适用范围，培养他们对数学理论的批判性思维，从而更好地理解数学的局限性和应用的多样性。而在解决常微分方程模型时，教师可以提出一些具有争议性的问题，如生物多样性保护与经济发展之间的平衡。学生可以分析数学模型的局限性和不确定性，思考如何在实践中权衡各种利益，培养他们的批判思维和综合决策能力。

4) 引导学生参与社会实践和志愿活动：通过组织学生参与社会实践和志愿活动，教师可以让学生亲身体会社会服务的意义和价值。通过与社会中不同群体的互动和合作，学生可以培养社会责任感和人文关怀，从而将所学知识和技能应用于实践中，为社会作出积极的贡献。例如，教师可以组织学生参与

数学建模比赛，让他们将所学的常微分方程知识应用于解决真实的社会问题，如交通流量优化、资源分配等。通过这些实践活动，学生可以深入了解数学在解决实际问题中的作用，培养实践能力和社会责任感。也可以组织学生参与社区健康调查，收集相关数据并运用常微分方程模型进行分析，如人口增长模型或流行病模型。通过这样的实践活动，学生可以将所学的数学知识应用于解决实际的社会问题，加深对数学在社会中的作用的认知，培养社会责任感和实践能力。

5) 借助课外资源和活动：教师可以组织学生参加一些与思政教育相关的讲座、讨论会和社会实践活动。这些活动可以帮助学生拓宽视野，了解社会现实和问题，并从中汲取思想启迪和人文关怀。例如，学生可以参加社会公益活动、社区服务项目或参观社会组织，通过亲身经历和参与，加深对社会问题的认识和理解。另外，教师可以邀请相关领域的专家或学者来进行讲座，介绍数学在社会发展中的重要作用。学生通过参与这些讲座，可以更深入地了解数学与社会的联系，增强他们的社会责任感和人文关怀意识。

6) 评估和反馈机制：在评估学生学习成果的同时，可以引入思政教育相关的评价指标，如学生对社会问题的关注度、社会责任感的体现等。通过及时的反馈和指导，教师可以引导学生不断提升自己的思政素养和社会责任感，形成全面发展的学习态度和品德素养。在进行学生评估时，教师可以结合思政教育相关的评价指标，如学生对社会问题的关注度、参与社会实践活动的情况等，综合评价学生的综合素质和品德发展。通过及时的反馈和指导，教师可以帮助学生发现自身的不足之处，引导他们不断提升自己的思政素养和社会责任感，形成全面发展的学习态度和品德素养。

总之在教学实践中，我们可以采取一系列策略来促进常微分方程课程与思政教育的融合。可以通过引入具有思想道德和社会意义的实际问题来激发学生的兴趣和思考，使他们在解决问题的过程中思考问题的伦理和社会影响。通过多媒体教学资源、实践项目和学习支持与反馈等手段，我们可以提供更多的学习机会和支持，促进学生在思政教育与常微分方程学习中的综合发展。在教材编写方面，我们应设计富有思政教育元素的案例、示例和练习，引导学生思考数学与社会问题的联系，培养他们的思想品质和社会责任感。同时，可以引用相关的哲学、伦理和社会科学理论，帮助学生理解数学在社会中的作用和意义。

## 4. 总结

常微分方程课程作为一门重要的数学学科，在思政教育中发挥着重要的作用。通过融合思政教育元素，我们可以使学生在学常微分方程的同时，培养他们的思想品质、社会责任感和创新能力。这不仅有助于学生的个人发展，也为他们成为具有社会责任感的公民打下了坚实的基础。因此，在教学实践和教材编写中，我们应注重思政教育与常微分方程课程的有机结合，设计教学内容和活动，使学生在学数学知识的同时，能够理解和关注社会问题，培养他们的思想道德和社会责任感。

## 参考文献

- [1] 李宁, 孙海义. 常微分方程课程思政建设的探索与实践[J]. 大学教育, 2022(4): 40-42.
- [2] 刘丹, 杜彬彬, 孙慧静. “常系数齐次线性微分方程”思政教学探索[J]. 教育进展, 2021, 11(5): 1717-1720. <https://doi.org/10.12677/ae.2021.115267>
- [3] 蔡新红, 岑红蕾, 王洪坤, 鲁敏. 基于课程思政理念的电路教学改革与探索[J]. 教育现代化, 2019(74): 32-33.
- [4] 林媛, 刘伟明. 基于课程思政背景的常微分方程课程教学改革研究[J]. 湖北师范大学学报, 2021, 41(2): 108-112.
- [5] 王磊, 李晓丽. 常微分方程课程思政教育的探索与实践[J]. 数学教育, 2019(14): 88-90.
- [6] 丁同仁, 李承治. 常微分方程教程[M]. 第3版. 北京: 高等教育出版社, 2022.
- [7] 王高雄, 周之铭, 朱思铭, 王寿松. 常微分方程[M]. 第4版. 北京: 高等教育出版社, 2020.