

# 浅议常系数齐次线性微分方程的思政教学设计

刘 丹, 刘孝磊, 赵文飞

海军航空大学, 山东 烟台

收稿日期: 2022年9月3日; 录用日期: 2022年10月11日; 发布日期: 2022年10月19日

## 摘 要

本文立足于军校高等数学课程教学, 旨在进一步完善常系数齐次线性微分方程的思政教学设计。本文讨论了在以案例为载体的教学模式下, 如何在课堂教学的各环节融入爱国情怀、文化自信、人文精神、数学文化等思政要点, 从而深化立德树人的教学效果。

## 关键词

思政设计, 辩证唯物观, 家国情怀, 文化自信

# A Brief Analysis of Ideological and Political Teaching Design of Homogeneous Linear Differential Equations with Constant Coefficients

Dan Liu, Xiaolei Liu, Wenfei Zhao

Naval Aviation University, Yantai Shandong

Received: Sep. 3<sup>rd</sup>, 2022; accepted: Oct. 11<sup>th</sup>, 2022; published: Oct. 19<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

Based on the higher mathematics teaching of military academies, this paper aims to further improve the ideological and political teaching design of homogeneous linear differential equations with constant coefficients. This paper discusses how to integrate patriotism, cultural confidence, humanistic spirit, mathematical culture and other ideological and political points into each link of classroom teaching under the teaching mode based on cases, so as to deepen the teaching effect of moral education.

## Keywords

Ideological and Political Teaching Design, Dialectical Materialism, Home and Country Feelings, Cultural Confidence

Copyright © 2022 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

近年来,随着各类课程思政教育的广泛开展,高等数学作为一门理论性较强的基础课,在思政探索方面难免存在一定难度。课程中部分内容的思政教学由于缺乏精心设计,常常使得思政教育的重要作用难以得到充分有效发挥。以常系数齐次线性微分方程为例,这部分内容以定义、解法为主。传统的课堂教学一般偏重于理论讲授,以学员掌握此类方程的解法为教学目标,时间分配也多用于方法推导和例题求解。然而纯粹的数学分析易使学员感觉枯燥,缺乏学习兴趣和积极性则会导致课堂效率不高。产生这种现象的根本原因是忽略了微分方程在实践中的重要应用。重理论、轻实践的做法使学员往往只掌握了理论知识,却无法联系实际。由于局限了对微分方程的理解和应用思维,必然会对学员创新意识的培养和实践能力的提高产生一定影响[1]。

在现今高等数学课程的思政需求牵引下,常系数齐次线性微分方程的思政教学设计取得了一些改善。如不再一味地灌输数学知识,而是采取加入引例及数学史介绍的方式融入思政教育。然而,当前对于此类方程的思政探索成果仍较为有限,因此,有必要对授课内容、方式方法等进行深入挖掘和重新认识。例如,不同于求解其它微分方程的初等积分法,常系数齐次线性微分方程有其独特、更为简便的代数解法,即将微分方程转化为一元二次方程求解。这种由“已知”解决“未知”的哲学理念不失为一个思政切入点。因此,如何在现有题材基础之上,充分梳理课程中蕴含的思政元素以融入课堂教学的各个环节,从而进一步完善常系数齐次线性微分方程的思政教学是本文讨论的出发点。

## 2. 思政教学目标

高等数学既含有自然科学的逻辑规律,又包含社会科学的人文思辨。在高等数学教学中将条理清晰、理论严谨的数学思想与方法融于学员的思政教育,可实现知识传授与立德树人齐头并进的教学效果。该部分内容的思政教学旨在:培养学员的科学思维方式、严谨做事态度及利用数学知识分析并解决问题的能力;将数学概念、思想、方法所蕴含的辩证唯物思想融入学员科学世界观、正确人生观、积极价值观的培塑中,在学习理论知识的同时,达到思想认识水平的升华;借助数学文化,激发学员对数学家精神品质的崇尚,加强对中国文化、历史的认同感及伟大成就的自豪感,培养学员的爱国情怀。

## 3. 思政元素挖掘

习总书记在全国高校思想政治工作会议上,提出了提高学生思想政治素质的明确要求。其要义就在于学会用正确的立场、观点和方法分析问题,把学习、观察、实践同思考紧密结合起来,善于把握历史和时代的发展方向、把握社会的主流和支流、现象和本质,养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。值得注意的是,微分方程诞生于数学与其它自然学科的结合之中,是联系数学理论与实际问题的重要纽带[2]。常系数齐次线性微分方程是微分方程中一类重要、具有代表性的方程,在现实中有广泛

应用。在深入剖析教学内容的基础上,应挖掘归纳其所蕴含的丰富思政教育元素,并以思政教学要求为导向,潜移默化地合理有效融入思政元素。该部分的思政教学可尝试围绕增进学员学习兴趣、培养科学思维模式,借助哲学思想、数学文化、家国情怀、人文精神等的贯穿,将做人做事的道理、社会主义核心价值观要求、民族复兴的理想和责任融入思政教学之中。真正使学员通过学习,掌握知识、锻炼能力、提高素质,升华润物无声的立德树人效果。

根据以上要求并结合军校高等数学的课程特点,在常系数齐次线性微分方程的教学中可尝试从以下四个方面进行思政元素的挖掘。

### 3.1. 马克思主义唯物辩证法

马克思主义哲学方法论在社会实践和精神生活中发挥着重要作用,唯物辩证法是对客观规律的正确反映。对于课程思政而言,首先展现的就是一种科学思维,强调用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式看待事物。高等数学是研究客观规律的科学,来源于实践、服务于实践,高度体现了马克思主义哲学原理。在高等数学中融入课程思政的相关知识,可以培养学员的哲学思想,提升运用马克思主义理论解读现实问题、解答内心困惑的能力。对于学员正确世界观、方法论的建立有着非常重要的意义。

### 3.2. 社会主义核心价值观

社会主义核心价值观是当代中国精神的集中体现,在高校课程思政建设中具有特殊的重要地位。通过对其在教学中的渗透,着重传导主流意识形态,增进学员对社会主义核心价值观的理论认知、价值认同[3]。做到内化于心,外化于行,使学员在生活实践中自觉运用社会主义核心价值观来规范自己的行为,将核心价值观作为明德修身、立德树人的根本遵循,努力成长为担当民族复兴大任的新时代优秀革命军人。

### 3.3. 爱国情怀的弘扬传承

爱国主义情怀是中华民族最宝贵的情感资源,是中国人民构筑民族大厦的核心力量。习总书记高度重视爱国主义情怀的培育,明确提出“在厚植爱国主义情怀上下功夫”、“培养社会主义建设者和接班人,首先要培养学生的爱国情怀”,指明了新时代爱国主义教育的内在要求和价值遵循。爱国主义情怀不能停留在思想环节,还应落实到行动层面。认清复杂形势、保持斗争精神、增强斗争本领、取得斗争胜利,是一切爱国者的职责所在。军校学员更应不畏艰难、砥砺奋进,积极应对各种风险挑战,敢于担当时代使命。

### 3.4. 民族成就的文化自信

习总书记指出“增强文化自觉和文化自信,是坚定道路自信、理论自信、制度自信的题中应有之义”[4]。中华民族博大精深的优秀传统文化,积淀着国人最深沉的精神追求。“自强不息”的奋斗精神,“精忠报国”的爱国情怀,“天下兴亡,匹夫有责”的担当意识,“舍生取义”的牺牲精神,“止戈为武”、“协和万邦”的和平思想等,一直是中华民族奋发进取的精神动力。当今中国正处在国内国外各种思潮碰撞的重要时期,军校学员作为军人更加要坚持马克思主义为指导的主流意识形态,自觉抵制西方错误思潮的侵袭误导。

## 4. 思政内容及融入

### 4.1. 教学案例融入思政

以广为流传的古代经典故事“曹冲称象”引出学员海上游泳训练时,利用计时工具秒表间接求出浮

筒质量这一具有军校特点的生动教学案例。该案例的设计，一方面可使学员深入了解微分方程在生活中的实际应用，展现数学就在身边、“知识就是力量”的真理；另一方面，通过建立数学模型，将问题转化为二阶常系数齐次线性微分方程的求解。可强化对学员的科学思维方法训练与科学伦理教育，将马克思主义立场观点方法教育与科学精神培养相结合。使学员在获取知识的同时，激发学习兴趣，树立数学价值观，增强创新意识，养成发现问题并自觉运用数学知识解决问题的良好习惯，真正体会学以致用乐趣与意义。

#### 4.2. 方法推导融入思政

在对二阶常系数齐次线性微分方程的特解形式进行分析时，用到了“猜想”的方法；在特征方程具有两个相等实根的情形下，常数变易法的使用本质上也是一种“猜想”。猜想在科学发展中的重要性不言而喻。牛顿曾说过“没有大胆的猜测，就做不出伟大的发现”。数学发展史上的许多定理就是由最初的大胆猜想，后经数学家的严谨证明形成的。以此为切入点启示学员在学习道路上要“大胆假设，小心求证”，生活中要敢于质疑，不迷信权威。既要大胆创新，勇于对未解决的问题提出新的假设，又要基于假设积极寻找事实进行证明。这是一种务实严谨的学术态度，不能有半点马虎。特别地，借助被誉为“哥德巴赫猜想第一人”的我国著名数学家陈景润在该猜想研究上做出的重大贡献，激发学员对祖国科学发展的认同感及所取得的伟大成就的自豪感，进一步培养学员的爱国主义情怀，彰显国人文化自信的底气与来源。

此外，由特征根确定常系数齐次线性方程通解的方法称为“特征根法”，该方法由数学家、物理学家欧拉给出。在双目失明的17年中，欧拉口述了400多篇论文和若干部著作，其顽强精神为后人树立了光辉榜样，被誉为“数学家之英雄”[5]。欧拉的励志一生对学员豁达人生观的培塑具有积极正面的影响，激励学员们要向科学家不畏艰险、勇攀高峰一样，作为军人在强军新征程上不怕苦累、顽强拼搏，勇于为国防事业献身。

#### 4.3. 数学思想融入思政

运用特征根法求解案例建模得到的二阶常系数齐次线性微分方程，并结合恰当的物理知识最终求得浮筒质量。体现出学员们能够在客观条件有限的情况下，积极发挥主观能动性，充分运用所学知识解决问题，这正是对“学以致用”的有力诠释。也更加说明了我们身边的许多问题是可以归结为数学问题的。用秒表求质量，数学知识解决了看似不能解决的问题。不仅能够使学员感悟到知识武装头脑，行动践行真知的道理，也使其意识到在现实生活中，应学会灵活地处理问题，创造性地解决问题。

### 5. 思政教学评价

常系数齐次线性微分方程的课堂教学，以提出问题、分析问题、解决问题为主线，通过数学知识、数学方法、数学思想与思政元素的紧密结合，实现了思政教育的有效融入。通过这部分内容的学习，可进一步激发学员学习高等数学的兴趣，培养其发现问题并自觉运用数学知识解决问题的良好习惯。同时，也使学员对数学文化、数学家的人文情怀有了新的认知，思想上受到熏陶。更加端正了其学习态度，坚定了理想信念，增强了民族自豪感与使命感，从而决心以时不我待的忧患意识努力锤炼自身本领，展现为国奋斗和奉献的实际行动。思政教学实现了知识传授与能力培养、素质提高与创新精神培养的有机统一。

#### 参考文献

- [1] 林媛, 刘伟明. 基于课程思政背景的常微分方程课程改革教学研究[J]. 湖北师范大学学报(自然科学版), 2021, 41(2): 108-112.

- [2] 陈华平, 毕迎鑫. 浅析“常微分方程”课程教学中的思政教育[J]. 科教文汇, 2020(34): 111-112.
- [3] 吴潜涛. 社会主义核心价值观是当代中国精神的集中体现[N]. 光明日报, 2018-03-26(011).
- [4] 在文艺工作座谈会上的讲话[N]. 人民日报, 2015-10-15(002).
- [5] 周明儒. 从欧拉的数学直觉谈起[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.