

多维融合视角下《高等代数》的课程思政建设

汪春花, 施梦悦*, 彭宁, 胡珮, 袁锦灿, 姚安鑫

长江大学信息与数学学院, 湖北 荆州

收稿日期: 2026年6月25日; 录用日期: 2026年7月22日; 发布日期: 2026年7月29日

摘要

本文以高等代数核心基础知识为依托, 始终坚定贯彻国际数学教育心理学大会宗旨、国家“十五五”计划战略蓝图、基于STEAM教育理念的数学文化项目学习模式, 深度挖掘公理体系下的法治精神、不同文明对数学史的贡献、严谨负责的学习态度、哲学思辨、批判思维等思政内涵, 采用案例浸润、数学发展史故事、新旧知识联动、课堂融入、兴趣引导、因材施教等方式, 探讨在多维融合视角下高等代数课程思政建设的可行性实施路径与现实性实践成效, 实现思政教育与专业教学同向同行的目标。本研究旨在提升学生数学素养与思想品格, 引导学生树立科学有理的世界观, 掌握正确可行的方法论, 以高代筑基、以素养立身, 将个人理想融入国家社会发展, 用专业素养助力时代进步, 为高校数学基础课程思政改革提供参考。

关键词

高等代数, 课程思政, 教学设计, 数学素养

Curriculum Ideological and Political Construction of Advanced Algebra from a Multidimensional Integration Perspective

Chunhua Wang, Mengyue Shi*, Ning Peng, Pei Hu, Jincan Yuan, Anxin Yao

School of Information Science and Mathematics, Yangtze University, Jingzhou Hubei

Received: June 25, 2026; accepted: July 22, 2026; published: July 29, 2026

Abstract

Drawing upon the core fundamentals of Advanced Algebra, this paper steadfastly implements the mission of the International Congress on Mathematical Education (ICME), aligns with the strategic

*通讯作者。

文章引用: 汪春花, 施梦悦, 彭宁, 胡珮, 袁锦灿, 姚安鑫. 多维融合视角下《高等代数》的课程思政建设[J]. 教育进展, 2026, 16(7): 1876-1882. DOI: 10.12677/ae.2026.1671570

blueprint of the national 15th Five-Year Plan, and adopts a STEAM-based Project-Based Learning (PBL) model in mathematical culture. It deeply explores ideological and political connotations within an axiomatic system, including the spirit of the rule of law, contributions of diverse civilizations to the history of mathematics, a rigorous and responsible learning attitude, philosophical speculation, and critical thinking. By employing methods such as case immersion, narratives from the history of mathematical development, integration of new and existing knowledge, classroom incorporation, interest guidance, and individualized instruction, this study investigates the feasible implementation paths and practical effectiveness of integrating ideological and political education into Advanced Algebra courses from a multidimensional perspective. The ultimate goal is to achieve the alignment of ideological education with professional teaching. This research aims to enhance students' mathematical literacy and moral character, guide them in establishing a scientific and rational worldview, and help them master correct and viable methodologies. It encourages students to build a solid foundation in Advanced Algebra, establish themselves through quality cultivation, integrate their personal ideals into national and social development, and contribute to the progress of the era with their professional expertise, thereby providing a reference for the reform of ideological and political education in fundamental university mathematics courses.

Keywords

Advanced Algebra, Curriculum-Based Ideological and Political Education, Instructional Design, Mathematical Literacy

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

第四十七届国际数学教育心理学大会围绕“一起重新思考数学教育”展开研讨，强调传统数学教学革新、跨学科素养培育与 STEM 教育融合的重要性，为新时代数学教育改革提供了国际参照[1]，后续发布的《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》明确提出，教育、科技、人才是中国式现代化建设的基础性与战略性支撑，各类课程均需践行立德树人育人宗旨[2]，国内学界中张辉蓉等人也立足 STEAM 教育理念，构建数学文化项目学习模式，为抽象数学课程的素养育人提供了本土实践范式[3]；高等代数作为高校数学专业核心基础课，理论抽象、逻辑严密，兼具工具价值与育人内涵，当前相关研究多聚焦于育人内容的浅层嵌入，未能充分衔接国际教育前沿与本土实践，融合体系尚不完善，本文借鉴上述前沿研究成果与实践范式，立足多维融合视角，将育人内涵融入知识讲解、定理推演与习题演练，实现学识提升与素养培育协同推进。

2. 内涵与价值

2.1. 立足学科特质，多维融合实现隐性育人

对标国际全育人范式，教师应紧扣立德树人根本任务，依托高等代数抽象性、逻辑性强、体系完备的学科核心特质，深度挖掘课程中思维方法、辩证思想、数学文化、科学伦理等多元隐性思政元素，以“点-线-面-体”思路推动知识传授与价值引领深度融合，落实三全育人，实现润物无声的隐性育人。

2.2. 多维赋能，促进全方位发展

依托 STEAM 教育理念与深厚数学文化底蕴，学生通过学习中国数学成就增强文化自信，在数学探究

中塑造科学精神，在遵守数学规则和动手实践中锤炼规则意识与实践能力。教师要推动教学理念与模式革新，打破专业教育与思政教育“两张皮”问题[4]，同时提升课程思政元素挖掘、课程设计与课堂实施的融合能力，强化自身教书育人的核心责任。社会为基础教育输送高素质复合型人才，助力社会各领域发展，同时培育学生的家国担当与时代使命，为教育强国、科技强国建设夯实人才根基，为传承中华优秀传统文化、弘扬科学精神与工匠精神注入精神动力。

3. 课程思政融入高等代数教学内容的教学融入点

3.1. 从公理体系理解法治精神

学生学习线性空间、域等公理体系时，能认识到公理是无需证明的基本前提，所有定理必须严格遵循这些规则推导。学生可将此与法治社会中“规则至上”的精神类比，理解法律是明确的基本规则且无人可以凌驾。这有助于学生建立尊重规则、遵守契约的现代公民意识。

3.2. 了解数学史上不同文明的贡献

学生学习逆矩阵、极大线性无关组等知识时，可了解不同文明对代数的贡献。学生在学习逆矩阵时能认识到，矩阵理论及其在动画中的应用是全球科学家共同积累的成果。学习极大线性无关组时，学生可了解秦九韶《数书九章》的解法，同时了解古巴比伦、古希腊、阿拉伯等文明的接力贡献。学生借此理解数学是人类共同的智慧遗产，培养平等的国际视野。

3.3. 培养严谨负责的学习态度

学生学习线性空间时，能理解每个向量对空间结构有独立贡献，系统正确运行依赖每个组成部分的精确无误。学生在计算行列式时体会到，任何元素或符号的错误都会导致结果错误。这种训练培养学生严谨细致、责任共担的态度，适用于科学研究与团队协作。

3.4. 通过“无限”与“悖论”进行哲学思辨

学生学习无限维空间时，能思考“无限”与“有限”的本质区别，发现有限维成立的定理在无限维中未必成立，从而打破直觉依赖。学习线性相关时，学生可观察一种类似“悖论”的现象：增加一个新向量后，有时相关、有时无关，说明部分与整体的关系并非总是直观。学生通过讨论这类现象，理解数学定义有时与直觉相反，并学会通过定义本身消解认知冲突。这种训练帮助学生养成质疑直觉、检验前提条件、接受非平凡结论的习惯，培养批判性思维。

4. 高等代数课程思政教学设计

本团队以《高等代数(第五版)》第 1.1 节数域为例，展示数政教学方式，大致教学设计如下表 1。

Table 1. Instructional design in number fields
表 1. 数域教学设计

	过程设计	思政运用
课前	教师在雨课堂发布预习任务，根据学生反馈适当调整教学计划	不同主体存在差异性，教师要尊重个体差异
课堂导入	讲述数域发展史，通过数集四则运算的共性，引出数域概念	传递数学精神，实现有意义学习
新知讲授	在讲述数域的除法封闭性时列举“除数不为零”条件的反例；在常见的三个数域基础上探究两个跨度之间数域的存在结构	联系是有条件，除数不为零是数域除法封闭性成立的必要条件；以幽默的方式阐述血的历史故事，加强学生对数学的敬畏之心

续表

应用拓展	介绍典型的 <i>Guass</i> 数域和伽罗华域在数字通信上的应用；附加数环概念，习题辨析，学生小组讨论，鼓励上台讲解	万物都存在于普遍联系中，理论终将为实际服务，上台讲解可调动学生自主性
课后	在雨课堂布置课后作业	通过练习巩固，量变达到度的临界会产生质变

5. 项目成效

5.1. 独立样本 *T* 检验

本项目保持试点对象、试点知识点、试点教师不变，在三月五日与三月七日分别设计开展了传统教学模式下的数域内容教学与思政教学模式下的数域内容教学，对传统教学模式与思政教学模式下的课后测验成绩进行了统计分析，试点教学前后课后成绩统计如下表 2。

Table 2. Statistics of post-class performance before and after the pilot teaching
表 2. 试点教学前后课后成绩统计

分数	人数	分数	人数	分数	人数	分数	人数
100	24	86	2	100	14	84	1
98	5	85	2	99	10	80	2
97	3	84	1	98	13		
96	12	83	1	97	14		
95	14	82	1	96	11		
94	2	81	3	95	12		
93	4	80	1	94	4		
92	3	79	2	93	3		
91	1	78	1	90	2		
90	7	76	1	89	5		
88	2	75	2	87	4		
87	3	70	1	85	3		

这两组数据样本量相同($N = 98$)，现对以上数据进行独立样本 *T* 检验：
首先，我们对两组数据进行描述性统计：

Table 3. Descriptive statistics of test scores
表 3. 测验成绩描述性统计

统计量	传统教学	思政教学
样本量(<i>N</i>)	98	98
平均值(<i>Mean</i>)	92.89	95.36
方差(<i>s</i> ²)	50.55	20.96
标准差(<i>SD</i>)	7.11	4.58

由上表 3 可知：运用思政教学的测验成绩平均分高于传统教学测验成绩，且离散程度更小。

其次，由于两组数据的标准差差异较大，我们在分析时需要进行 F 方差齐性检验： F 值 ≈ 2.41 ， P 值 < 0.01 ，两组数据方差不相等，我们需要采用校正后的 T 检验结果(见表 4)：

Table 4. T-test results
表 4. T 检验结果

指标	数值
t 值	-2.89
自由度(df)	194
P 值(双尾)	<0.01

最后，得出结论：传统教学与思政教学模式下的测验成绩存在显著统计学差异，后者整体成绩明显更优。

5.2. 问卷结果分析

在进行教学实践之前的线上调查问卷中显示，希望采用“传统板书 + 理论讲解”的占比为 24% (详见图 1)，可见多数人是渴望教师能采用非传统教学模式，于是本项目组在后期开展的教学实践中反复试验，成功找到了“知识讲解”与“思政融入”二者间的平衡。此外，在对五位志愿者进行的线下采访中，三位被采访者希望课堂趣味性能增强。

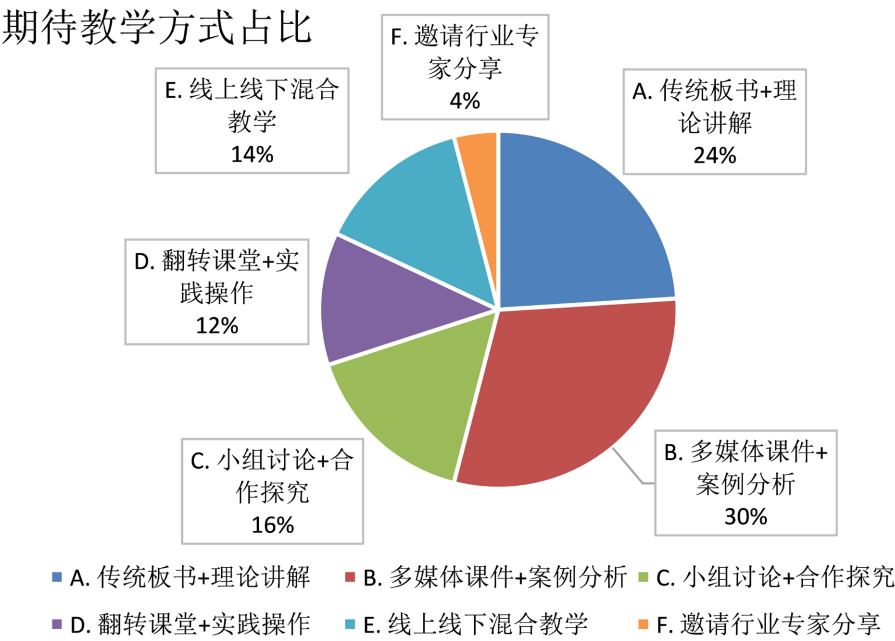


Figure 1. Comparison chart of expected teaching methods
图 1. 期待教学方式对比图

在教学实践之后的调查中，有高达 50 位同学表明自己在“学习兴趣、思维深度、意志品质、行为规范、价值认同、团队协作”之中的大多数方面都得到了显著提升(如图 2)。此外，在对三位志愿者进行线下采访时，有两位志愿者自发提出了“思政元素适量”这一哲学思想中的适度原则观点，这正是本次教学实践的试点对象正逐渐建立起思政观的正面反馈。



6. 小结

高等代数是理工类专业核心基础课,具有引领价值标准、树立正确三观的育人目标,数学类专业的学生应在学习并掌握高等代数课程知识、完成个人培养计划的基础上,加强价值目标的学习,更深刻体会到精益求精的工匠精神、求真务实勇于探索的数学精神,以严谨理性的逻辑论证细微现象,也以敢于探索的勇气直面宏大命题。师范类学生更应向上追求伟大梦想,向下根植伟大实践,以数学精神追求真理,用思政温度感悟人间真情,达成“以数育智”与“以数育德”的统一,在新时代书写属于青年学子的责任与担当,为实现中华民族伟大复兴不懈奋斗。同时需客观说明,本研究构建的模式存在一定局限,其更适配高校数学专业系统性教学,在课时紧张、基础薄弱的场景中难以全面推行,且落地效果依赖教师的课程设计与综合素养,而且测量工具主要采用自编思政素养问卷与课程作业分析,未使用经过标准化检验的量表,可能影响研究结论的可靠性和可重复性。未来研究将扩大样本范围,纳入多类型高校及非数学理工类专业,并开发或适配具有良好信效度的思政素养与数学精神测量工具,探索在课时受限或学生基础差异较大情境下的模式简化或自适应策略,通过追踪研究评估育人效果的长期稳定性。本文立足现有学术成果开展实践,明确研究定位、夯实理论基础,为同类抽象理科课程优化育人模式提供参考。

参考文献

- [1] 张润钰,张侨平,任扬,等.一起重新思考数学教育——第四十七届国际数学教育心理学大会会议综述[J].数学教育学报,2024,33(5):93-102.
- [2] 中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定[EB/OL].
https://www.gov.cn/zhengce/202407/content_6963770.htm, 2026-02-25.
- [3] 张辉蓉,冉彦桃.STEAM 教育理念落地:数学文化项目学习模式构建及案例开发[J].中国电化教育,2020(7):97-103.
- [4] 李智群,苏华东.高等代数课程思政元素的挖掘与教学实施[J].高等数学研究,2023,26(3):114-117.