

高等代数课程与思政元素的有机融合与 教学实践

吴小莉¹, 唐美燕¹, 陆晓娟^{2*}

¹桂林学院信息工程学院, 广西 桂林

²桂林信息科技学院基础教研部, 广西 桂林

收稿日期: 2026年6月15日; 录用日期: 2026年7月13日; 发布日期: 2026年7月20日

摘 要

高等代数是数学与应用数学专业的一门核心基础课, 具有高度抽象、逻辑严密的特点。在地方师范类专业实际教学中普遍存在思政元素挖掘困难、师范特色体现不足、育人效果难以量化评价、思政与专业知识难融合难平衡等问题。本文针对数学专业大一学生, 依托学习通平台, 提出从素材挖掘、主线整合、评价反馈、教学融入四个维度系统化实施课程思政的路径。以线性空间的基与维数为具体案例, 简要介绍其蕴含的思政元素及融入方法, 实现价值塑造、知识传授与能力培养的有机统一。

关键词

高等代数, 课程思政, 教学实践

Organic Integration and Teaching Practice of Ideological and Political Elements in Advanced Algebra Course

Xiaoli Wu¹, Meiyang Tang¹, Xiaojuan Lu^{2*}

¹College of Information Engineering, Guilin College, Guilin Guangxi

²Department of Basic Teaching and Research, Guilin Institute of Information Technology, Guilin Guangxi

Received: June 15, 2026; accepted: July 13, 2026; published: July 20, 2026

Abstract

Advanced Algebra serves as an essential foundational course for Mathematics and Applied

*通讯作者。

文章引用: 吴小莉, 唐美燕, 陆晓娟. 高等代数课程与思政元素的有机融合与教学实践[J]. 教育进展, 2026, 16(7): 1053-1059. DOI: 10.12677/ae.2026.1671468

Mathematics majors, which is highly abstract and logically rigorous. In the teaching practice of normal majors in local universities, prevalent deficiencies remain in curriculum ideological and political construction, such as the inadequate exploration of implicit ideological and political resources, the weak manifestation of teacher-training characteristics, the lack of quantifiable evaluation systems for educational outcomes, and the ineffective integration and coordination between professional teaching and ideological education. Oriented at first-year mathematics undergraduates and supported by the Xuexitong online teaching platform, this study proposes a systematic implementation framework for curriculum ideological and political education from four dimensions: educational resource mining, teaching thread integration, teaching evaluation and optimization, and in-depth curriculum infiltration. Taking the teaching of basis and dimension in linear spaces as a typical example, this paper elaborates on the implicit ideological and political connotations contained in course knowledge and puts forward targeted integration approaches, so as to accomplish the organic unity of value guidance, knowledge dissemination and comprehensive ability cultivation in higher mathematics teaching.

Keywords

Advanced Algebra, Curriculum Ideology and Politics, Teaching Practice

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

高等代数是数学与应用数学专业大一学生的首门专业基础课, 涵盖多项式、行列式、线性方程组、矩阵、二次型、线性空间、线性变换、欧氏空间等核心内容。该课程不仅为后续学习抽象代数、泛函分析、数值分析等课程提供必要的代数基础, 更承担着培养学生抽象思维、逻辑推理和数学建模能力的重要任务。同时, 高等代数中蕴含的辩证思想、科学精神以及丰富的数学文化素材, 使其成为开展课程思政的天然载体。课程一般分 3 个学期完成, 上课周期长, 学习时间连贯, 可以为思政教育提供良好的平台, 实现德育与智育的共同发展。

2020 年教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》明确指出, 理学类专业课程要强化科学思维方法的训练和科学伦理的教育, 注重培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感[1]。对于地方院校师范类专业而言, 课程思政还肩负着为基础教育培养“四有好老师”的特殊使命。探索一套系统化、可操作、与专业教学有机融合的高等代数课程思政实施路径, 既是落实立德树人根本任务的战略要求, 也是提升数学专业人才培养质量的内在需要。当前理工科课程思政研究已取得一定进展。屈小兵对地方师范院校高等代数课程思政体系建设进行了探索与思考, 提出了“点线面体”课程思政体系建设思路[2]。姚丽娟等探究高等代数课程的德育功能, 给出了课程中融入课程思政教学的原则及方法[3]。成乐等以高等代数课程为例, 展示开展思政教育的策略和实践过程[4]。但仍普遍存在“硬融入”问题, 思政元素与数学知识内在逻辑关联较浅。高等代数课程思政研究多停留于各章节思政元素的泛泛罗列, 缺少对单一知识点哲学内核的深度挖掘; 师范特色体现不足, 缺乏针对师范生“如何教数学”的系统设计。针对上述不足, 本文依托学习通平台, 针对地方院校师范类专业高等代数课程思政的教学实践中遇到的问题, 提出从素材挖掘、主线整合、评价反馈、教学融入四个维度系统化实施课程思政的路径。

2. 高等代数课程思政面临的主要问题

在地方院校师范类数学专业高等代数课程思政的教学实践中,主要存在以下四个突出问题。

2.1. 内容高度抽象,思政元素难挖掘

高等代数以概念密集、逻辑严密、推理抽象著称,如线性空间、线性变换、特征值等概念远离日常生活经验,学生初学时普遍感到十分抽象。高等代数中很少有直接蕴含爱国主义、道德修养等显性思政素材,多数思政元素隐藏于数学的哲学意蕴、历史脉络和方法论之中。这些隐性资源,给教师的思政元素挖掘提出了较高要求。实践中容易出现两种倾向:一是因挖掘难度大而放弃思政融入;二是硬挖、强凑,将与本知识点无关的数学家故事或辩证思想生硬植入,效果适得其反。此外,课程本身的难度已经极易使学生产生畏难情绪,教师若再强行插入思政内容,反而可能加重学生的负担感,引发不适,影响教学效果。

2.2. 师范特色体现不足,与职业素养难衔接

高等代数作为数学专业的基础课,在综合性大学和师范院校中普遍开设。然而,地方院校师范专业的教学往往参照综合性大学的模式,侧重于知识的系统传授和逻辑训练,忽视了“师范”这一特殊定位。具体而言:

① 未能将如何教数学的理念融入教学,如类比思想、直观化教学、学情分析等教学法内容在高等代数课堂上鲜有涉及;

② 未能充分利用本课程培养学生的教育情怀,学生难以在学习过程中建立起对未来数学教师的职业认同感;

③ 缺乏对师德规范的渗透,如严谨治学、诚实守信、甘为人梯等品质的培养缺少载体。

这导致学生在学完课程后,虽然掌握了一定的代数知识,却不知道如何将这些知识转化为未来的教学能力,更难以在将来的讲台上实现知识传授与价值引领的统一。

2.3. 思政育人效果难评估

课程思政的目标属于价值层面的软目标,其成效往往具有长期性、隐蔽性和间接性,难以像知识目标那样通过标准化测试进行精准测量。目前,高等代数课程的评价体系仍以期末笔试为主,主要考察学生对概念、定理、计算方法的掌握程度,对于学生在科学精神、家国情怀、辩证思维等方面的成长,缺乏有效的评价工具和指标。即便教师在课堂上进行了精心的思政设计,也难以在最终的课程成绩中体现出来。这种重知识、轻价值的评价导向,客观上降低了学生参与思政环节的积极性,教师对投入精力进行思政设计产生疑虑。因此,如何将思政目标融入过程性评价,设计出既能反映知识掌握又能体现价值成长的评价方案,是一个亟需解决的问题。

2.4. 思政元素与专业知识难融合、难平衡

这是高等代数课程思政面临的最核心、最操作层面的难题。一方面,高等代数本身内容多、课时紧,教师担心过多的思政融入会影响正常教学进度,导致核心知识讲不完。另一方面,即便是优质的思政素材,若融入时机不当、表达方式生硬,也容易给学生造成老师说教的印象,甚至引发反感。如何把握思政融入的度,对教师的教学设计能力提出了很高要求。既不能没有而流于纯知识教学,也不能太多而脱离教学主题;既不能太隐晦而感受不到,也不能太直白而变成政治课。实践中常见的问题包括:在定理讲解中途插入数学家故事,打断逻辑连贯性;将思政内容堆砌在课堂开头或结尾,成为附加环节;思政

案例与知识点关联牵强，学生听完后不知道和刚学的概念有什么关系。这些问题本质上源于思政元素与专业知识尚未实现有机融合，仍是互不交融的状态。

3. 高等代数课程思政实施路径

针对上述问题，本文将从素材挖掘、主线整合、评价体系、教学融入四个维度，结合学习通平台的功能优势，构建了一套系统化的课程思政实施路径。

3.1. 多维挖掘思政素材

从知识的来源、发展、应用及内涵四个维度，全面挖掘每一章节的思政元素。依托学习通平台，教师将挖掘的素材分类上传至思政案例库，供教学随时调用。如表 1 所示，给出部分知识点蕴含的思政元素及融入方式。

- ① 历史维度：侧重中国古代数学成就，如《九章算术》中的方程术、秦九韶《数书九章》及数学家攻坚克难的故事；
- ② 发展维度：展示概念、定理的演进过程，如从具体矩阵到抽象线性空间，引导学生体会从特殊到一般的辩证思维。数域的发展，展现事物的发展规律；
- ③ 应用维度：联系卫星定位、数据分析、人工智能等前沿科技，激发家国情怀与使命担当；
- ④ 哲理维度：分析数学知识中的辩证关系，如“变与不变”“有限与无限”“现象与本质”等，培养学生辩证思维。

Table 1. Partial list of ideological and political elements in advanced algebra
表 1. 高等代数课程思政元素表(部分)

知识点	思政元素	融入教学过程
数域的扩充过程：自然数→整数→有理数→实数→复数	辩证思维：体现了“实践需求推动理论发展”的规律。	讲数域定义时点明：数系每一次扩大，都是为了解决原有范围内解决不了的问题，数学就是这样发展起来的。
一元五次及以上方程求根公式的探索史：从塔塔利亚、卡丹到阿贝尔、伽罗瓦	科学精神与探索历程，说明数学理论的突破往往源于对难题的长期坚守。	在讲多项式因式分解定理时，点出：数学家花了几百年才搞清楚高次方程根的问题，大家遇到难题别急着放弃。学习数学家们刻苦专研，勇攀高峰的科学精神。
行列式的定义	行列式的值由所有元素按规则组合而成，体现了“整体不等于部分简单相加”的系统思想。	在讲解行列式展开定理时点明：行列式的值依赖于每一个元素，但又不仅仅是它们的简单堆积，这提醒我们看待事物要有整体观。
行列式的性质	行列式的性质(转置不变、倍加不变等)体现“变换形式，本质不变”的哲学思想。	在讲行列式性质时总结：无论怎么初等变换，行列式的值要么不变，要么变号或倍数，但本质属性(是否为零)不变。这教会我们识别变化中的不变量。

3.2. 构建主题思政主线

根据课程内容，将零散的思政素材按照育人目标进行归类，形成六条贯穿课程始终的思政主线，特别是专门服务师范生发展的师德情操线。每章至少涉及 2~3 条主线，形成逐层递进、循环强化的育人格局。

- ① 家国情怀线：通过中国古代数学成就与现代科技突破增强民族自豪感；
- ② 科学精神线：通过数学家钻研真理的故事培养严谨态度与刻苦钻研、勇攀高峰的探索勇气；
- ③ 思维品质线：通过逻辑推理与辩证分析训练批判性思维；
- ④ 数学文化线：通过数学美、数学语言等提升数学素养；
- ⑤ 哲学思想线：通过蕴含在概念中的辩证思维树立科学世界观；
- ⑥ 师德情操线：结合教学内容融入教育理念和师德规范，培养未来教师的教育情怀。如结合代数运算的规则性：矩阵乘法不交换、消去律不成立等，渗透规则意识、诚信治学等职业操守。

3.3. 完善高等代数课程评价体系

将课程思政评价有机融入过程性考核。在小组思维导图评分中增设“思政节点”维度，考查学生对知识价值内涵的理解与提炼；在课后开放性作业中设置“思政关联”评分项，学生至少写出 2 个本节课知识点与思政要素的具体联系，每条联系需包含“数学概念 + 思政内涵 + 一句话理由”，教师根据完成数量和对对应关系是否合理给分。过程性评价占总评成绩的 30%，思政相关指标约占其中的 30%，通过教师评价、小组互评、学生自评相结合的方式实施。评价结果通过学习通平台定期反馈，实现以评促学、以评育人。

3.4. 思政元素有机融入教学过程

将思政元素自然融入课堂教学，以课中点拨和课后总结为重点，做到适时适度、不喧宾夺主。课中：在概念引入、定理证明或应用拓展等环节，结合知识点用一两句话点出思政内涵，如讲线性空间的基时点明“用有限去表示无限”的哲学内涵。课后：通过学习通发布小组思维导图任务，引导学生回顾并提炼章节知识涉及的思政元素。每章结束后，小组在绘制章节思维导图时，需用特定图标标注出蕴含思政元素的节点，作为对全章价值元素的系统梳理与内化。

4. 应用案例

下面以线性空间的基与维数这一知识点为例，介绍其中蕴含的思政元素及融入方法。

4.1. 蕴含思政元素

Table 2. Ideological and political elements of the basis and dimension of linear spaces
表 2. 线性空间的基与维数思政元素表

思政元素	具体内涵	融入时机与方式
有限与无限的辩证统一	有限个基向量可以表示无限多个向量，体现了“有限表达无限”的哲学思想。	希望能用有限的元素去表示线性空间中无限的元素，从而给出基本的定义，点明：用有限个基就能掌控无限维空间，这正是数学的力量。生活中，我们也应抓住关键少数，以简驭繁。
现象与本质的关系	同一向量在不同基下的坐标不同，但向量本身不变。坐标是现象，向量是本质。	在讲解坐标概念时，举例说明：基变，坐标也会变，但向量还是那个向量。这告诉我们，看事物要透过现象看本质，不要被表象迷惑。
家国情怀与科技报国	基与维数的思想广泛应用于北斗导航、数据压缩、图像识别等国家战略领域。	在应用拓展环节，点出：北斗卫星的位置解算就离不开三维空间的基变换，数学是国之重器的基石。
师德养成	教师如同“基”，为学生搭建知识框架，支撑其发展的无限可能。	小结：将来你们走上讲台，要像基一样，为学生提供发展的支撑。一名好教师，就是学生成长空间中的一组基。

线性空间的基与维数是线性空间理论的核心概念。基是线性空间中能线性表示全体向量的一个极大无关组，维数是基中向量的个数[5]。该知识点高度抽象，同时也蕴含着丰富的思政内涵，如表2所示。

4.2. 深化思政融合案例

① 用有限表达无限：对于数域 P 上 n 维线性空间 V ， $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ 是 V 的一组基，则对于 $\forall \alpha \in V$ ，有 $\alpha = k_1\alpha_1 + k_2\alpha_2 + \dots + k_n\alpha_n, k_i \in P$ ，即有限维线性空间中任意元素均可由它的基线性表示，体现“用有限表达无限”的思想，是数学抽象力量的最佳体现。

② 现象与本质：数域 R 上3维向量空间 R^3 ， R^3 的2组基分别为 $\varepsilon_1 = (1, 0, 0), \varepsilon_2 = (0, 1, 0), \varepsilon_3 = (0, 0, 1)$ 和 $\alpha_1 = (1, 0, 0), \alpha_2 = (1, 1, 0), \alpha_3 = (1, 1, 1)$ 。对于 $\alpha = (1, 2, 3) \in R^3$ ， α 在 $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ 下的坐标为 $X = (1, 2, 3)^T$ ， α 在 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 下的坐标为 $Y = (-1, -1, 3)^T$ ， α 在2组基下的坐标虽然不一样，但是 α 始终保持不变。即坐标是“现象”，依赖基的选择，向量是“本质”，不依赖基，但是可以透过现象看本质。

5. 教学效果与评价

本课程共完成8次章节思维导图分组任务，覆盖课程各个章节，累计收到小组作品80余份。对比学期初与学期末的作品发现：学生知识结构梳理能力明显提升，从最初只会罗列定义定理逐步发展为能够构建概念间逻辑关联，并能主动标注思政节点，如秩 $\rightarrow$ 形变质不变、基 $\rightarrow$ 有限表达无限。小组互评参与率100%，学生自评完成率100%。数据表明，思政元素有机融入后，学生主动参与度和学习积极性明显提高。学生不仅掌握了高等代数核心知识，还学会了用思维导图构建知识网络，并能在数学知识中发现哲学思想与人生道理。

6. 结语

高等代数课程思政的系统化建设，需要突破内容抽象难挖掘、师范特色不足、效果难评价、融合难平衡的四重困境。本文提出的“多维挖掘-主线整合-有机融入-评价保障”实施路径，在完整教学周期中，依托学习通平台的功能优势，以线性空间的基与维数为典型案例，展示了如何将哲学思想、科学精神、家国情怀和师德养成自然融入抽象概念的教学之中。教学实践表明，深入挖掘数学知识内在的哲学意蕴、历史脉络和应用价值，并在概念讲解、定理证明或应用拓展的间隙，用一两句话自然引出思政内涵，不打断教学节奏、不设置单独思政环节，有助于实现知识传授、能力培养与价值塑造的有机融合，为落实立德树人根本任务提供了可行路径。

基金项目

2025年广西高等教育本科教学改革工程项目：高等代数课程与思政元素的有机融合与创新教学实践(项目编号2025JGB519)；桂林学院2024年校级课程思政专项教改项目：高等代数课程与思政元素的融合与实践；2025年广西高等教育本科教学改革工程项目：“五位锚点·闭环赋能”《概率统计》课程思政教学体系的研究与实践(项目编号2025JGB521)。

参考文献

- [1] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm, 2026-06-10.
- [2] 屈小兵. 地方师范院校“点线面体”课程思政体系建设探究——以高等代数课程为例[J]. 乐山师范学院学报, 2024, 39(8): 103-108.
- [3] 姚丽娟, 易志洪. 《高等代数》课程融入课程思政教学的探究[J]. 长春工程学院学报(社会科学版), 2025, 26(1): 137-140.

- [4] 成乐, 刘迪, 王慧. 大学数学课程思政教育的策略与实践——以高等代数课程为例[J]. 现代职业教育, 2022(15): 37-39.
- [5] 王萼芳, 石生明. 高等代数[M]. 第 6 版. 北京: 高等教育出版社, 2019.