

线性代数课程中思政融入教学的实践与探索

杨小娟

南京师范大学泰州学院，江苏 泰州 225300

DOI: 10.61369/ETR.2026210040

摘 要： 线性代数作为代数学的重要组成部分，它的理论与思想渗透了理工类、医学类、经管类等各个学科，其在数学、物理学和工程技术学科中有各种重要应用。在高等教育改革深入、课程思政建设推进的当下，如何将思政元素融入课堂教学显得尤为重要。本文首先分析了线性代数融入思政教育的重要意义和线性代数课程的教学特点和教学现状，其次从不同角度梳理了线性代数课程中的思政元素，最后从实际案例探讨了在线性代数教学中融入思政元素的路径与方法，通过实践实现知识教学与立德树人协同推进。

关 键 词： 课程思政，线性代数，思政元素；教学实践

Practice and Exploration of Integrating Ideological and Political Education into Linear Algebra Courses

Yang Xiaojuan

Nanjing Normal University Taizhou College, Taizhou, Jiangsu 225300

Abstract： As a vital component of algebra, linear algebra's theories and concepts permeate various disciplines—including science, engineering, medicine, economics, and management—and find significant applications in mathematics, physics, and engineering technologies. Amid ongoing reforms in higher education and the advancement of ideological and political education integration into curricula, incorporating such elements into classroom instruction has become particularly crucial. This paper first examines the significance of integrating ideological and political education into linear algebra, along with the teaching characteristics and current status of linear algebra courses. It then identifies ideological and political elements within the course from multiple perspectives, and finally explores practical approaches and methods for embedding these elements in linear algebra instruction, aiming to achieve a synergistic advancement of knowledge delivery and moral education through hands-on implementation.

Keywords： curriculum-based ideological and political education; linear algebra; ideological and political elements; teaching practice

一、课程思政的背景及意义

2020年6月，教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，明确提出全面推进高校课程思政建设，深入挖掘高校各学科门类专业课程蕴含的思想政治教育资源。习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出，要用好课堂教学这个主渠道，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应。在素质教育全面发展的当今社会，高校的理工科专业亦需要组建树立起价值塑造、能力培养、知识传授三位一体的教学目标。

《线性代数》课程具有逻辑性强、抽象度高和应用性强的特点，实际应用覆盖各个领域，如航空航天、计算机通信、生物医疗等都有广泛的应用^[2]。它作为基础课程，融入思政元素是落实立德树人根本任务的需要。从课程特点看，其丰富的数学史、蕴含的哲学思想等，都为融入思政元素提供了可能。

二、线性代数课程特点与教学现状

《线性代数》作为一门核心基础课程，其知识体系包括向量空间、线性变换和矩阵理论，主要处理线性关系问题，它具有高度的抽象性和严密的逻辑性，对学生的运算、思维、推理和综合解决问题的能力都有很高的要求，它的理论与思想渗透了理工类、医学类、经管类等各个学科，尤其在数学、物理学及工程技术等专业领域中发挥着不可替代的基础支撑作用。

从当前教学实践来看，《线性代数》课程的教学开展仍面临诸多突出问题。主要体现在以下两个方面：

一方面，传统教学模式基本采用按部就班的讲授方式，教学方法相对单一固化，教师在教学过程中往往侧重知识体系的完整性和解题步骤的规范性，将大量时间用于公式推导、定理证明，忽视教学内容的人文内涵和思政价值，难以激发学生的主动学习

意识和探究兴趣,导致学生大多处于被动接受知识的状态,只是满足于完成课堂任务,应付考试,缺乏对知识的深度思考;

另一方面,受课程内容本身的抽象性特质的影响,线性代数中的向量空间、矩阵变换、特征值与特征向量等知识点,概念抽象、逻辑严密、推导复杂,学生在学习过程中难以理解知识点间的内在逻辑关联,对概念的形成、方法的提出、理论的推理过程缺乏形象而直观的理解和把握,多数学生只能机械记忆公式和定理,无法理解其本质内涵,不能灵活运用知识解决实际问题。这种认知上的障碍不仅让学生感觉内容繁杂、学习吃力,兴趣不足,甚至产生挫败感,大大影响学习效果。

三、线性代数课程的思政元素的梳理

线性代数课程的知识体系连贯,其中蕴含了辩证思维、科学家精神、家国文化等内容,这些都可以结合具体的知识点转化为思政素材。下面通过具体案例梳理了线性代数课程中四个方面的思政元素素材。

(一) 辩证唯物主义思维素材

线性代数有很多知识点都直观体现了辩证唯物主义思想,是培养学生辩证思维的优质素材。

案例1(矩阵与线性变换)矩阵 $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$,代数上是一个普通的矩阵,几何上表示关于原点的对称变换。矩阵的代数形式是外在现象,其对应的线性代数是本质。由此学生明白代数符号是外在表现,几何变换才是本质,从而学会透过现象看本质。

案例2(向量的线性相关性)向量组 $\alpha=(1,0,-1),\beta=(2,0,-2)$, β 可以由 α 线性表示,这两个向量线性相关,体现了部分与整体、个性与共性的关联。由此学生深刻理解部分与整体,个性和共性的辩证关系提升辩证思维能力。

案例3(特征值与特征向量)矩阵 $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ 的特征值为 $\lambda_1=3,\lambda_2=1$,对应的特征向量分别为 $k\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}(k\neq 0)$ 和 $k\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}(k\neq 0)$ 。特征值和特征向量的求解过程,是通过逐步计算行列式,求解方程组(量变),得到特征值和特征向量(质变),在求解的过程中引导学生认识量变和质变的关系,学会循序渐进,脚踏实地的学习和思考。同时通过求解特征值和特征向量,我们发现举证无论经过什么变换,运算,只有特征值和特征向量代表内在核心属性,引导学生理解无论环境变化、外界干扰,都要认清自我本质,坚守初心和理想信念。

(二) 严谨求实的科学精神素材

线性代数中一些定理的证明和公式的推导逻辑严密,加上线性代数发展历程中的数学史素材,可以培养学生严谨治学的态度。

案例1判断线性方程组 $\begin{cases} x_1+2x_2=3 \\ 2x_1+4x_2=5 \end{cases}$ 是否有解时,首先将方程组的增广矩阵通过初等行变换化为行阶梯型矩阵 $\bar{A}=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}\rightarrow\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$,其次得出系数矩阵的秩和增广矩阵

秩的关系 $r(A)=1\neq r(\bar{A})=2$,最后根据方程组解的判定定理,得出方程组无解。该例子说明判断方程组是否有解,不能主观认为两个未知数两个方程方程组一定有解,必须要严格依照“系数矩阵的秩和增广矩阵的秩是否相等”的结论判断,判断的结果要有理有据。由此引导学生明白数学逻辑的严谨性,任何结论必须严谨论证,不能心存侥幸。

(三) 家国情怀与文化自信素材

在线性代数教学中,可以结合中国古代数学成就和现代科技应用,自然融入家国情怀教育,增强学生的民族自豪感与责任担当。

案例1.在讲解线性方程组时,可以引入我国古代数学上禾三乘《九章算术》中的:方程术的经典案例“今有上禾二秉,中禾三秉,下禾四秉,实皆不满斗,取上禾三,中禾二,下禾一,实满一斗;取上禾一,中禾二,下禾三,实满一斗,问上、中、下禾实一秉各几何?”这个问题可以转化为一个三元一次线性方程组 $\begin{cases} 3x+2y+z=1 \\ x+2y+3z=1 \end{cases}$,正是现代线性方程组的雏形。书中记载的多元一次方程组的解法,是世界上最早、最系统的线性方程组求解方法,比西方早一千多年^[2]。

案例2在介绍线性代数的应用时,可以简单说明矩阵、特征值等知识在大数据分析、人工智能、通信工程等重要邻域的作用。比如我国北斗导航系统中,利用新型无关的向量组构建定位模型,通过多颗卫星的信号向量(线性无关),精准求解用户位置,每一步向量运算、解的判定都需要遵循线性代数规律,确保定位精度。

通过这些识点让学生认识到中国古代数学的辉煌成就,从而增强文化自信,让学生明白数学是国家科技发展的重要基础,进而梳理科技强国、勇于担当的使命感。

(四) 实践协作与专业素养素材

线性代数的应用性很广泛,讲课过程中可以结合不同专业的具体应用案例培养学生实践和协作能力。

案例1.工科专业讲解矩阵在电路分析中的应用时,将基尔霍夫定律转化为线性方程组 $\begin{cases} I_1+I_2-I_3=0 \\ 2I_1-I_2=10 \\ I_2+3I_3=5 \end{cases}$,通过矩阵求解电路电流,将数学知识和专业实践相结合,将数学知识与专业知识相结合。加强学生的运用思维能力。

案例2.经管专业讲解投入产出模型时,可结合经管专业的投入产出模型 $(E-A)X=Y$ (矩阵 A 表示消耗系数)求解经济总产出,让学生真切体会数学在经济分析中的实际应用。

在求解大型线性方程组时,通过布置小组任务,让学生分共协作完成计算、分析、报告撰写,有效提升学生的团队协作能力。

四、课程思政融入线性代数的具体实践

结合线性代数教学规律与学生学习的特点,将思政元素融入课前、课中、课后全流程,提出以下四点教学策略。

(一) 优化教学设计,找准思政融入的切入点

在制定教学大纲时,将思政育人目标写入课程整体目标体

系，作为课程目标之一，并在各章节，各核心知识点明确思政融入点，每一个重点知识点都配套对应的思政案例。比如行列式：强调严谨细致、规范认真；矩阵：强调规范意识、整体意识；线性方程组：结合中国古代数学成就，增强文化自信；向量组：强调相互协作、缺一不可；特征值与特征向量：联系国家重大工程应用，激发担当意识。课前通过线上平台推送预习内容时，附带数学史、科技应用案例（比如数学家华罗庚的报国故事、《九章算术》的数学成就），让学生提前感知课程的思政内涵。备课阶段精确匹配知识点与思政素材，做到自然衔接。

在教学过程中，不脱离实际生搬硬套，达到“润物细无声”的效果。课后推送思政主题讨论（如“数学如何支撑我国科技自立自强”），进一步深化价值理解。

（二）改进教学方法，提升思政融入效果

课堂上采用“例题讲解+案例分析+互动讨论”的教学方式，避免传统的“满堂灌”的讲授模式，让思政教育更容易被学生接受。多用学生听得懂、能接受的语言，少用空洞的口号。课堂教学围绕具体数学例题，讲解知识点的同时自然穿插思政内容，如讲解矩阵初等变换时，先让学生动手计算矩阵 $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 6 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ 的初等行变换，再引导学生思考“每一步变换都不能缺，正如团队合作时，每个人都有其存在的价值，缺一不可”，顺势融入团队合作精神。同时借助雨课堂、超星学习通等教学工具，推送例题测试、思政小问答，实时掌握学生的知识掌握与思想动态。

（三）完善考核体系，兼顾知识与素养考核

改革传统单一的期末考试模式，构建“过程性考核+终结性评价+素养考核”的分层多元化综合考核模式，过程性考核（占60%）包含课前预习、课堂表现、作业完成质量、小组案例完成等情况；终结性考核（占40%）包含期中、期末考试成绩，重点考察学生对理论知识的掌握程度与学生的解题能力；素养考核不单独设卷，内嵌于各环节计分点，包含小组案例分析报告、

学习心得中的思政思考。

改考核体系体现了四个维度考核情况，一是专业知识和数理能力评价，考核形式通过课堂测验、课后作业、阶段考试、期末考试；二是科学思维与辩证认知评价，考核形式是课堂提问回答、定理分析过程、思想方法总结；三是价值认同与家国情怀评价，考核形式是课程思政思考题、数学文化读后感、代数应用结合国家产业案例分析作业；四是学习品格与行为素养评价，考核形式是课堂表现形式、作业完成态度、答疑互动状态。通过该评价体系，全面考核学生的综合素养，避免“重分数、轻素养”的问题。

（四）提升教师育人能力

教师是教学的主体，也是课程思政实施的核心主体，要想在教学中很好的融入课程思政，教师首先要提升滋生的思政素养与教学能力。一方面要积极参加学校组织的课程思政教研活动，学习如何挖掘课程思政元素、以及思政元素融入课程的技巧；另一方面要主动钻研教材，结合不同专业人才培养目标，梳理对应各专业的思政案例库；同时教师要以身作则，以认真负责的教学态度言传身教，增强思政教育的说服力与感染力，达到更好的教学效果。

五、结语

全面实施课程思政，已成为中国高等教育界的共识。有效实现课程思政，需要学校做好顶层设计^[3]。本文探讨了目前线性代数教学的困境，梳理了线性代数课程的思政元素，并提出了思政元素融入课堂教学的具体实践策略。未来，我们将继续深化教学改革，创新教学模式和方法，加强师资队伍建设和学生实践能力培养，推动线性代数课程思政工作向更高水平发展。

参考文献

- [1] 胡军, 杜军花, 徐龙等. "互联网+"背景下线性代数混合式教学方法探讨[J]. 高师理科学刊, 2021, 41(3): 79-83.
- [2] 张新明. 融入思想政治元素提高工科院校课程授课效果: 以"线性代数与空间解析几何"为例[J]. 教育教学论坛, 2021(30): 41-44.
- [3] 梅强. 以点引线以线带面: 高校两类全覆盖课程思政探索与实践[J]. 中国大学教学, 2018(9): 20-22, 59.
- [4] 孙海义, 徐厚生, 贾艳婷. "线性代数"课程思政改革与实践[J]. 中国建设教育, 2024(3): 133-137.
- [5] 张四保. 课程思政融入线性代数课程教学的实践[J]. 高师理科学刊, 2022, 42(1): 5. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9831.2022.01.015.
- [6] 信秀. 线性代数课程思政元素挖掘与课堂融入的实践探索[J]. 创新教育研究, 2025, 13(11): 609-614. DOI: 10.12677/ces.2025.1311910.
- [7] 卓玛吉, 刘秀丽. 课程思政在"线性代数"课程教学改革中的实践分析[J]. 大学: 研究与管理, 2022(33): 95-98.
- [8] 邱丽红, 姜贞贞. 课程思政元素融入线性代数的教学实践探索[J]. 教育进展, 2025, 15(12): 1025-1028. DOI: 10.12677/ae.2025.15122377.
- [9] 陶司兴. 线性代数课程思政的探索与实践[J]. 创新教育研究, 2022, 10(1): 6. DOI: 10.12677/CES.2022.101026.
- [10] 周美涛, 李元新. 浅谈线性代数课程中思政元素的融入[J]. 辽宁工业大学学报(社会科学版), 2025, 27(2): 105-108.