

中本贯通模式下线性代数教学与课程思政探索与实践

吴佳玮, 王天波

上海工程技术大学数理与统计学院, 上海

收稿日期: 2026年5月15日; 录用日期: 2026年6月18日; 发布日期: 2026年6月25日

摘要

本研究针对中本贯通模式的大学生, 以线性代数课程为对象, 剖析当前教学面临的问题与困难。结合具体的教学内容, 探究如何挖掘线性代数知识体系中的思政元素, 在传授专业知识的同时培养学生爱国情怀、科学精神、辩证思维等品质, 进一步提高育人质量。

关键词

线性代数, 中本贯通, 课程思政, 教学实践

Exploration and Practice of Teaching Linear Algebra and Curriculum Ideological & Political Education under the "Secondary Vocational-Bachelor Integrated Program" Model

Jiawei Wu, Tianbo Wang

School of Mathematics, Physics and Statistics, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: May 15, 2026; accepted: June 18, 2026; published: June 25, 2026

Abstract

This study focuses on university students under the "Secondary Vocational-Bachelor Integrated Program" model, taking the Linear Algebra course as the research subject. It analyzes the problems

and difficulties currently faced in teaching. By integrating specific teaching content, the study explores how to excavate ideological and political elements within the knowledge system of Linear Algebra, cultivating students' patriotic sentiments, scientific spirit, and dialectical thinking while imparting professional knowledge, thereby further improving the quality of education.

Keywords

Linear Algebra, Secondary Vocational-Bachelor Integrated Program, Curriculum Ideological and Political Education, 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

中本贯通是上海市的一种教育模式,该模式要求学生必须参加上海市初中学业水平考试,并获得统一考试科目的有效成绩,且学业考试总成绩须达到普通高中最低投档控制分数线后方可录取。中本贯通模式下,学生在中职校学习3年,之后进入对应的应用本科院校学习4年,总共7年。其培养方式是由中职校和本科高校联合制定人才培养方案,中职阶段注重基础文化和专业知识的教学,本科阶段则进一步提升专业技能和理论水平,强调实践能力和创新精神的培养,使学生能够更好地适应社会和企业的需求[1]。

线性代数作为工科院校大学生必修的数学基础课程,犹如一座桥梁,连接着基础数学知识与专业应用领域。它不仅锻炼学生的数学思维,而且紧密关联着后续工程技术课程的学习与工程实践能力的培育。特别是在新时代高等教育强调课程思政的背景下,深入挖掘线性代数课程中的思政元素,实现知识传授与育人的有机结合,是提升工科人才培养质量的重要课题[2][3]。

本文针对中本贯通模式的大学生,结合线性代数课程,探究如何有效开展教学和课程思政。

2. 线性代数课程的特点

线性代数作为工科大学生的必修课程,主要有以下特点:

一是线性代数是专业课程的基石,在机械工程、电气工程、计算机科学等学科中有广泛应用。线性代数中的矩阵运算、线性方程组求解等知识是构建专业理论体系的核心工具。机械工程中的有限元分析,就是通过矩阵形式描述结构的力学性能,进而通过求解大规模线性方程组实现对复杂机械结构应力、应变的精准分析,为工程设计与优化提供关键数据支撑[4]。没有扎实的线性代数基础,学生将很难理解专业课程中的数学模型,掌握相应的工程原理。

二是线性代数课程独特的抽象思维、逻辑推理和空间想象能力,对工科学生解决实际工程问题至关重要。面对复杂工程系统,学生需运用抽象思维将实际问题转化为数学模型,借助线性代数方法进行分析与求解。比如,在电路分析中,运用矩阵表示电路方程,通过矩阵运算求解电流、电压等参数,培养学生从数学角度洞察工程问题本质,提高解决复杂问题的综合能力。

三是随着科技融合发展,线性代数在计算机图形学、机器学习、人工智能等前沿交叉学科中发挥着不可替代的作用。比如,在计算机图形学中,利用线性代数的向量与矩阵变换实现三维模型的旋转、缩放和平移等操作,为虚拟现实和动画制作等提供数学工具。机器学习算法中,数据表示、特征提取、模

型训练等环节均依赖线性代数知识, 如主成分分析通过矩阵特征值分解实现数据降维。大学生只有掌握了线性代数知识, 才能够更好地跨越学科界限, 在跨学科领域开展创新研究与实践。

3. 线性代数教学与课程思政存在的问题

当前, 在线性代数课程的教学过程中, 存在着诸多困难和问题, 主要有以下几个方面:

一是在几门数学课程中, 线性代数是抽象的。例如, 线性代数中的概念如向量空间、线性变换等高度抽象, 对于刚从中职学习阶段过渡而来的大学生, 由于中职阶段开设的数学课程明显少于高中学生, 导致这类学生数学知识薄弱, 计算能力不强, 缺乏必要的抽象思考能力。导致其思维模式尚处于从具体运算向形式运算转变的过程, 难以快速理解与把握这些抽象概念。学生常因无法直观感知其实际意义, 在学习过程中感到困惑与挫败, 影响学习积极性与效果。

二是教学内容与工业需要衔接不畅, 往往导致两张皮的现象。传统线性代数教学内容侧重于理论体系的完整性, 在阐述知识与工科专业实际应用的紧密联系方面存在不足。学生难以洞察所学线性代数知识在自身专业领域的具体应用情境, 导致学习过程缺乏动力与目标感, 出现学用脱节现象。例如, 在讲解线性方程组解的结构时, 未结合专业案例说明其在求解工程中的多变量约束问题的作用, 学生仅将其视为纯粹的数学问题求解。其中的原因一方面是受课时限制的影响, 在有限的教学时间里, 老师很难去教授相关的知识, 另一方面老师对专业领域的具体应用背景也不完全了解。

三是教学方法单一, 缺乏吸引力。当前线性代数教学多采用传统讲授法, 教师在课堂上系统讲解知识, 学生被动接受。这种教学模式缺乏互动性与趣味性, 难以激发学生主动思考与参与。尤其对于中本贯通的学生, 其学习风格更倾向于实践操作与直观体验, 单一的教学方法无法满足其学习需求, 不利于培养学生的创新思维与自主学习能力。

因此, 面对这些问题, 在备课时要充分考虑到学生的实际情况, 做好教学安排, 同时多种教学方法相结合, 促进师生互动, 增强趣味性, 切实提高教学质量, 改善学生的学习效果。

4. 线性代数教学与课程思政探索与实践

为了更好地开展课程思政, 提升学生的爱国情怀和科学素养, 我认为线性代数教学可以从以下几个方面入手。

一是挖掘思政元素, 融入教学内容。比如, 在介绍线性代数的发展历程时, 突出我国古代数学家在矩阵理论等方面的杰出贡献, 如《九章算术》中对方程组解法的记载, 与现代线性代数理论的关联。通过对比古今中外数学发展, 增强学生的民族自豪感与爱国情怀, 激发其努力学习的责任感。再比如, 以线性代数理论的建立与发展为例, 讲述数学家们严谨治学、勇于探索、坚持不懈的科学精神。注重辩证思维引导, 特别突出线性代数中诸多概念与定理蕴含着丰富的辩证关系。如矩阵的秩与线性相关性、相似矩阵与特征值等。在教学过程中, 教师可以引导学生分析这些概念之间的对立统一关系, 培养学生运用辩证思维看待数学问题及工程实际中的复杂关系, 提高其分析问题与解决问题的综合能力。

二是结合教学内容进行课程思政。比如, 在讲解行列式的概念与计算时, 引入航天工程中的姿态确定问题。航天器的姿态可通过建立坐标系转换模型, 利用行列式表示坐标变换的行列式, 其值反映坐标变换的伸缩因子。引导学生思考如何准确计算行列式以确保航天器姿态控制的精确性, 使学生体会数学在国家高科技领域的重要应用, 激发其爱国热情与专业学习动力。同时, 强调计算过程中的严谨性与准确性, 培养学生的科学精神与责任意识。再如, 以环境工程中的水质监测数据处理为例, 讲解矩阵的运算与特征值分解。多个监测点的水质数据可构成矩阵, 通过矩阵运算进行数据预处理, 运用特征值分解提取主要水质特征信息。同时, 介绍我国在环境保护领域的成就与面临的挑战, 增强学生的环保意识与

社会责任感。

三是注重教学方法和手段创新。比如, 可以结合工科专业实际, 设计综合性项目, 如机械工程中的机器人运动学建模项目。学生需运用线性代数知识建立机器人的关节坐标系变换矩阵, 求解机器人末端位置与姿态。在项目实施过程中, 学生分组协作, 自主探究知识应用, 教师可以全程指导并融入思政元素, 如强调团队合作在工程实践中的重要性, 培养学生的团队精神与工程实践能力, 同时引导学生关注我国机器人技术的发展现状与趋势, 激发其创新意识与爱国情怀。通过案例教学法, 收集丰富的工程实际案例, 如电气工程中的电力系统潮流计算案例, 将其融入课堂教学。在讲解线性方程组求解时, 以电力系统节点功率平衡方程组为例, 引导学生运用所学方法求解电力系统潮流分布。通过对案例的深入分析, 学生不仅巩固线性代数知识, 更理解其在专业领域的关键作用, 提高学习兴趣与主动性。同时, 在案例分析中融入工程伦理、社会责任等思政元素, 培养学生全面思考问题的意识。

5. 结语

线性代数课程在大学工科教育体系中占据重要地位, 通过深入挖掘思政元素, 结合教学内容案例实施课程思政, 并合理运用人工智能技术辅助教学, 能够有效解决教学现存问题, 提升学生知识能力与思政素养, 优化教学质量。在今后的教学实践中, 应持续探索与完善课程思政的实施路径, 推动线性代数课程思政与教学实践的深度融合, 为培养德才兼备的高素质中本贯通学生贡献力量。

参考文献

- [1] 陈军向. 职业教育“3+4”中本贯通模式研究综述[J]. 福建轻纺, 2023(2): 57-59.
- [2] 同济大学数学系. 线性代数[M]. 上海: 同济大学出版社, 2011.
- [3] 居余马, 等. 线性代数[M]. 第2版. 北京: 清华大学出版社, 2013.
- [4] 王维民, 等. 工程有限元法及数值分析[M]. 北京: 化学工业出版社, 2025.