

基于案例驱动的《线性代数》“三有、四化、两线”课程思政教学模式构建与实践

陈科尹^{*}, 刘元林

嘉应学院物理与电子工程学院, 广东 梅州 514015

DOI: 10.61369/ETR.2026170034

摘 要 : 为破解地方应用型高校《线性代数》课程思政融入生硬、教学方法单一、实践环节薄弱、评价体系片面等问题, 结合嘉应学院理工科专业人才培养定位, 构建基于案例驱动的《线性代数》“三有、四化、两线”课程思政教学模式。以“有爱国情怀、有社会担当、有实践视野”为思政育人核心导向, 以“课程内容模块化、教学方法创新化、教学评价多元化、教学管理人性化”为教学实施路径, 以“理论与实践相结合、知识与能力并重”为教学基本原则, 通过“课前导学—课中探究—课后拓展”闭环教学流程落地实施。以电子信息工程、自动化专业2023、2024级本科生为实践对象, 设置实验班与对照班开展对比教学。实践结果表明, 实验班学生课程综合成绩平均达84.3分, 较对照班提升10.8分; 教学满意度达94.5%, 较对照班提升16.3个百分点; 学生思政素养与工程实践能力优秀率均超80%, 显著优于传统教学模式。该模式实现了专业知识传授与思政价值引领的有机融合, 为地方应用型高校理工科公共基础课课程思政教学改革提供了可复制、可推广的实践方案。

关 键 词 : 线性代数; 课程思政; 案例驱动; 三有四化两线; 教学模式; 地方应用型高校

Construction and Practice of Case-driven "Three Haves, Four Modernizations, Two Lines" Course Ideological and Political Teaching Model for Linear Algebra

Chen Keyin^{*}, Liu Yuanlin

School of Physics and Electronic Engineering, Jia Ying University, Meizhou, Guangdong 514015

Abstract : To address challenges in integrating ideological and political education into Linear Algebra courses at local applied universities—including rigid teaching methods, limited practical components, and biased evaluation systems—Jiaying University has developed a case-driven teaching model based on the "Three Haves, Four Modernizations, and Two Lines" framework. Aligning with its STEM talent cultivation objectives, this approach emphasizes cultivating students' patriotic spirit, social responsibility, and practical perspectives through four pillars: modular course content, innovative teaching methods, diversified assessment systems, and humanized management practices. Guided by the principle of balancing theory with practice and knowledge acquisition with skill development, the model implements a closed-loop process encompassing pre-class preparation, in-class exploration, and post-class extension activities. Pilot programs conducted with 2023–2024 undergraduate students from Electronic Information Engineering and Automation programs featured experimental classes compared to control groups. Results demonstrated that experimental students achieved an average course score of 84.3 (up 10.8 points from control group), 94.5% teaching satisfaction rate (up 16.3 percentage points), and over 80% excellence rates in ideological literacy and engineering competencies—significantly surpassing traditional teaching methods. This model successfully integrates professional knowledge delivery with ideological value guidance, providing replicable and scalable solutions for ideological education reform in STEM foundational courses at local applied universities.

Keywords : linear algebra; curriculum ideology and politics; case-driven; "three possessions, four modernizations, and two lines"; teaching model; local application-oriented universities

基金项目: 本文得到2024年度广东省本科高校教学质量与教学改革工程高等教育教学改革项目《基于案例驱动的《线性代数》“三有、四化、两线”课程思政教学模式研究与实践》(粤教高函〔2024〕30号(序号994))、广东省课程思政改革示范项目《精密机械与仪器设计》(粤教高函〔2023〕14号(序号60))、2024年度广东省本科高校教学质量与教学改革工程现代产业学院项目《机器人应用现代产业学院》(粤教高函〔2024〕30号(序号347))、广东省教育科学规划课题(高等教育专项)《基于新工科与新农科融合的地方应用型高校自动化专业“科产教”模式课程体系建设》(项目编号2023GXJK487)、嘉应学院2024年度高等教育教学改革重点项目《基于案例驱动的《线性代数》“三有、四化、两线”课程思政教学模式研究》(项目编号JYJG2024101)、嘉应学院2022年度校级质量工程(含教改)科产教融合实践教学基地项目《面向脚轮行业的智能制造技术科产教融合实践基地》(项目编号ZLGC2022304)等资助。

作者简介:

* 陈科尹(第一作者、通信作者), 男, 博士后, 嘉应学院物理与电子工程学院副教授, 主要研究领域为农业机器人、机器视觉及仿生智能研究。

刘元林(第二作者), 男, 本科, 嘉应学院物理与电子工程学院教授, 主要研究领域为机械设计、机电一体化研究。

引言

2020年教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》明确提出，要将思政教育融入各类课程教学全过程，实现知识传授与价值引领的有机统一^[1]。《线性代数》作为理工科高校核心公共基础课程，是培养学生逻辑思维、工程实践能力的重要载体，也是课程思政建设的重要阵地^[2]。地方应用型高校以培养服务区域经济的高素质应用型人才为目标，其《线性代数》课程思政教学需贴合地方产业需求，避免思政与专业知识“两张皮”^[3]。

当前地方应用型高校该课程思政教学仍存突出问题：思政元素碎片化插入，与数学知识、地方产业融合不足；教学以传统讲授为主，学生学习主动性弱；实践环节薄弱，缺乏工程实际案例设计；评价体系单一，重期末成绩轻思政素养与综合能力^[4-7]。国内现有研究多聚焦思政元素挖掘^[8-10]，缺乏系统性教学模式构建，针对地方应用型高校的案例驱动式实践研究较少。嘉应学院作为粤东北地方应用型高校，理工科以服务梅州电子信息、智能制造产业为核心，据此构建并实践“三有、四化、两线”课程思政教学模式，为同类高校提供实践参考。

一、《线性代数》课程思政教学现状与问题分析

以嘉应学院理工科10个专业200名本科生、15名授课教师为调查对象，开展问卷调查与半结构化访谈，回收有效学生问卷192份，有效回收率96.0%，调研结果如表1所示，总结出四大核心问题：

表1 嘉应学院《线性代数》课程思政教学现状调研结果（%）

调研问题	学生认同率	教师认同率
思政元素与数学知识结合紧密	32.8	26.7
教学方法能激发学习主动性	14.6	20.0
课程实践环节充足且贴合工程实际	10.4	13.3
评价体系能全面反映综合素养	31.8	26.7
具备系统的课程思政案例库	/	40.0
能结合地方产业设计思政教学案例	/	20.0

（一）思政元素融入生硬，缺乏有机性与针对性

仅32.8%学生认为思政与知识结合紧密，60.0%教师缺乏系统案例库，与地方产业结合的案例仅占20.0%，思政育人与地方应用型人才需求脱节。

（二）教学方法单一固化，学生学习主动性不足

85.4%学生反映教学以讲授式为主，课堂互动环节不足20%，案例多为纯数学例题，学生学习以应付考试为目标，获得感不强。

（三）实践教学环节薄弱，理论与实践脱节严重

79.7%学生认为缺乏实践教学，仅10.4%参与过相关工程实践，线性代数知识难以应用于工程领域，违背“学用结合”培养要求。

（四）评价体系片面单一，忽视思政素养与综合能力

期末成绩占比70%~80%，68.2%学生认为评价无法反映综合能力，缺乏对思政素养、实践能力的考核，不符合课程思政全方位育人要求。

二、基于案例驱动的“三有、四化、两线”课程思政教学模式构建

（一）教学模式构建的核心理念

以立德树人为根本目标，以案例驱动为实施方法，将“三

有”“四化”“两线”融入教学全过程，以案例为纽带融合数学知识、思政元素、工程实践和地方服务，实现“知识传授、能力培养、思政育人、地方服务”四维目标统一。

（二）“三有、四化、两线”核心内涵界定

三有为思政育人核心导向：有爱国情怀，挖掘我国数学家贡献与国家重大工程应用案例；有社会担当，结合地方产业问题引导学生用知识解决实际问题；有实践视野，引入跨学科案例培养工程创新能力。

四化为教学实施路径：课程内容模块化，重构为5个教学模块并明确四维教学目标；教学方法创新化，融合案例教学、翻转课堂等多种方式；教学评价多元化，构建四维评价体系；教学管理人性化，通过分层教学、个性化辅导提供学习支持。

两线为教学基本原则：理论与实践相结合，每个知识点配套工程和地方产业案例；知识与能力并重，在传知的同时培养学生综合能力。

（三）教学模式实施框架

构建“课前导学—课中实施—课后拓展”闭环实施框架（见图1），各环节以教师为主导、学生为主体，配套相应评价方式，形成“教—学—评”一体化教学闭环。课前线上发布案例与导学任务，渗透思政元素；课中以案例驱动开展探究活动，融知识、能力、思政于一体；课后通过实践作业等巩固知识，强化素养培养。

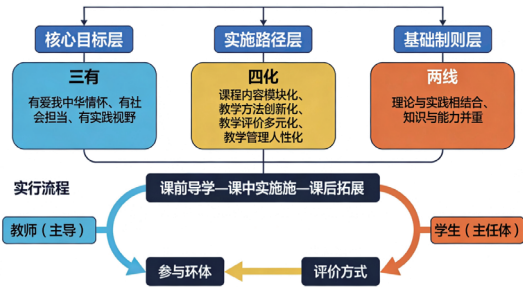


图1 基于案例驱动的《线性代数》“三有、四化、两线”课程思政教学模式实施框架

（四）案例驱动的课程思政案例设计

案例设计为模式核心，遵循知识性、思政性、实践性、地方性原则，构建四维案例库，每个案例明确“知识切入点、思政融入点、能力培养点、地方服务点”，核心教学模块案例设计示例

如表 2 所示。

表 2 《线性代数》核心教学模块课程思政案例设计示例

教学模块	案例类型	案例名称	知识切入点	思政融入点	能力培养点	地方服务点
行列式与矩阵	数学史案例	华罗庚与矩阵方法在国民经济中的应用	行列式计算、矩阵初等变换	爱国情怀：华罗庚放弃国外优渥条件，运用矩阵方法解决我国国民经济优化问题，培养科研报国精神	逻辑思维能力、数学运算能力	——
行列式与矩阵	地方产业案例	梅州电子企业信号采集的矩阵数据处理	矩阵的运算、矩阵的秩	社会担当：结合梅州电子信息企业信号采集实际，培养服务地方产业的意识	数据处理能力、工程应用能力	为梅州电子信息企业提供数据处理思路
线性方程组	工程实践案例	高铁轨道检测中的线性方程组求解	线性方程组的解、克莱姆法则	爱国情怀 + 实践视野：我国高铁轨道检测的技术应用，彰显国家科技实力	问题解决能力、抽象思维能力	——
向量组的线性相关性	地方产业案例	梅州柚果产业产量的向量组数据分析	向量组的线性相关与无关、极大无关组	社会担当 + 实践视野：分析柚果产业产量影响因素，助力地方农业发展	数据分析能力、团队协作能力	为梅州现代农业产业发展提供数据分析支持
相似矩阵与二次型	工程实践案例	人脸识别中的二次型正交变换	相似矩阵、正交变换、二次型标准化	实践视野：人工智能领域的数学应用，拓宽工程视野	创新思维能力、跨学科应用能力	——
线性空间与线性变换	地方产业案例	梅州智能制造机器人的运动线性变换	线性变换、基变换与坐标变换	社会担当 + 实践视野：结合梅州智能制造企业机器人运动控制，培养工程实践能力	工程实践能力、创新应用能力	为梅州智能制造产业发展提供技术支撑

（五）教学模式实践流程闭环

构建“案例设计—教学实施—效果评价—模式优化”全流程闭环机制（见图 2），以案例设计为素材支撑，教学实施中开展过程性评价，课程结束后进行综合评价，基于评价结果优化案例库、教学方法和评价体系，形成持续改进的闭环，保障模式科学性与实效性。

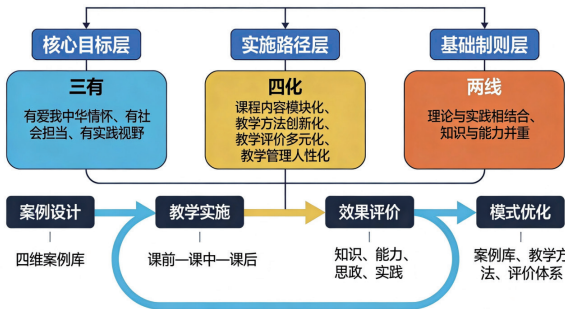


图 2 教学模式实践流程闭环

三、“三有、四化、两线”课程思政教学模式实践

（一）实践对象与实施条件

选取嘉应学院电子信息工程、自动化专业 2023 级实验班（98 人）、2024 级对照班（102 人），实验班采用新模式，对照班用传统讲授式，两班师资、课时、教材、试题保持一致。依托超星学习通搭建教学板块，结合学校实训中心与梅州校企合作基地提供实践平台，组建高校教师与企业工程师组成的教学团队。

（二）具体实践过程

以“行列式与矩阵”模块为例，实施“课前导学—课中实

施—课后拓展”流程：课前发布华罗庚相关文献、梅州企业数据等素材及导学问题，学生自主预习，教师以学定教；课中 45 分钟分为案例导入、小组讨论、教师精讲、案例总结四环节，融思于教；课后布置基础习题、企业数据处理实践、数学家贡献研读等分层任务，开设线上讨论板块强化培养。

（三）多元化教学评价实施

构建“过程性评价（40%）+ 终结性评价（30%）+ 思政素养评价（15%）+ 实践能力评价（15%）”的四维多元化评价体系（见表 3），各维度结合不同评价主体开展考核，全面反映学生学习效果与综合素养。

表 3 《线性代数》课程多元化教学评价体系

评价维度	权重	具体考核内容	评价主体
过程性评价	40%	课前预习（10%）、课堂参与（15%）、课后作业（10%）、小组讨论表现（5%）	教师 + 小组互评
终结性评价	30%	期末考试成绩，重点考核学生对数学知识的掌握程度	教师
思政素养评价	15%	课堂思政感悟发言（5%）、思政拓展作业（5%）、实践报告中的思政体现（5%）	教师 + 学生自评
实践能力评价	15%	案例分析成果（5%）、工程实践报告（5%）、小组项目探究成果（5%）	教师 + 企业工程师

四、教学实践效果分析

采用量化与质化结合的方式，从四维评价实践效果，结果显示该模式成效显著：

（一）课程学习成绩提升

实验班期末平均82.5分、综合84.3分，及格率98.0%、优秀率62.2%，均显著高于对照班，独立样本t检验显示差异显著（ $P<0.05$ ）。

（二）教学满意度提高

实验班整体满意度94.5%，较对照班提升16.3个百分点，对思政融入、实践环节满意度分别达96.9%、95.9%。

（三）思政素养培育有效

96.9%学生体现爱国情怀，89.8%表达社会担当，92.9%能阐述知识工程应用价值，较对照班分别提升38.2、42.5、39.7个百分点。

（四）综合能力全面增强

实验班团队协作、工程实践能力优秀率分别达86.7%、84.7%，较对照班提升42.3、45.1个百分点；质化分析显示学生民族自豪感提升，树立了服务地方产业的意识。

五、教学模式实践的反思与优化

（一）实践中存在的问题

案例库中地方产业深度案例不足；部分学生工程实践基础薄弱，分层教学实施力度需加强；思政素养评价以定性为主，缺乏

量化指标；校企合作深度不够，学生参与企业实际项目机会少。

（二）教学模式优化策略

丰富案例库建设，与企业合作开发地方产业深度案例并动态更新；强化分层教学，按学生能力分组设计差异化任务；完善思政素养量化评价，构建四维量化指标体系；深化校企合作，共建课程思政实践教学基地，邀请企业工程师参与教学。

六、结论

本研究针对地方应用型高校《线性代数》课程思政教学痛点，构建并实践了基于案例驱动的“三有、四化、两线”课程思政教学模式，设计了闭环实施流程与四维多元化评价体系，并开展对比教学。实践证明，该模式有效提升了学生的课程成绩、教学满意度，显著培育了学生的思政素养，全面增强了综合能力，解决了思政与专业知识“两张皮”等问题，契合地方应用型高校人才培养需求。

该模式为地方应用型高校理工科公共基础课课程思政改革提供了可复制的实践参考，其核心是以案例驱动联结思政育人、知识传授与能力培养，并结合地方产业实现课程思政与地方服务融合。后续将进一步优化模式，并推广至《高等数学》等其他公共基础课，为培养服务地方产业的高素质应用型人才提供有力支撑。

参考文献

- [1] 张巍. 高校开展课程思政的相关问题和实施策略——基于《高等学校课程思政建设指导纲要》的分析[J]. 辽宁教育, 2023(10):85-87.
- [2] 景元萍, 许超, 魏巍. "线性代数"课程思政元素挖掘的思维路径[J]. 教育教学论坛, 2022, (23):169-172.
- [3] 陈英. 应用型本科院校《线性代数》课程思政教学研究与实践[J]. 成才, 2023, (16):41-42.
- [4] 丛静. 课程思政融入线性代数教学的探索与实践[J]. 辽宁科技学院学报, 2023, 25(06):72-73.
- [5] 杨文霞, 何朗, 周俊. 线性代数课程思政建设与教学实践[J]. 大学数学, 2022, 38(01):38-44.
- [6] 马翔. 《线性代数》课程思政教育探索与实践[J]. 高等数学研究, 2022, 25(03):90-92+95.
- [7] 李一鸣, 鄂宁. 线性代数课程思政评价体系的构建问题研究[J]. 金融理论与教学, 2023, (01):106-109.
- [8] 李国慧. 线性代数课程思政:内容体系、挖掘途径及实施形式研究[J]. 潍坊学院学报, 2023, 23(05):23-27.
- [9] 王淑霞, 阎欣华, 杜建卫. "线性代数"课程思政案例探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2023, (32):98-101.
- [10] 刘红霞. "线上线下混合式学习"模式下线性代数课程思政建设的新探索[J]. 济南职业学院学报, 2021, (01):45-47.