Creative Education Studies 创新教育研究, 2026, 14(11), 302-307
Published Online November 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ces
https://doi.org/10.12677/ces.2026.1411890

Hans汉斯

高等代数第一课教学设计与实践

张　玲

中国地质大学(武汉)数学与物理学院数学与应用数学系，湖北　武汉

收稿日期：2026年10月8日；录用日期：2026年11月4日；发布日期：2026年11月18日

摘　要

高等代数是数学专业的一门核心基础课程，也是大一新生在第一学期就要学习的专业课程。该课程具有高度的抽象性，严密的逻辑性和广泛的应用性。如何上好第一堂课，如何衔接中学数学与大学数学是至关重要的。文章以高等代数第一课为载体，依托课程既定教学内容——课程内涵、发展历史、知识体系、学习方法、考核标准及参考书目，构建“知识讲授 + 思维培育 + 价值引领”三位一体的教学模式。

关键词

高等代数，第一课，课程思政，教学实践

Teaching Design and Practice for the First Class of Advanced Algebra

Ling Zhang

Department of Mathematics and Applied Mathematics, School of Mathematics and Physics, China University of Geosciences (Wuhan), Wuhan Hubei

Received: October 8, 2026; accepted: November 4, 2026; published: November 18, 2026

Abstract

Advanced Algebra is a core foundational course for mathematics majors, and it is also a specialized course taken by freshmen in their first semester. This course features high abstraction, rigorous logic and extensive applicability. It is critical to deliver an effective first lesson and realize the transition from secondary school mathematics to university mathematics. Taking the first lesson of Advanced Algebra as the carrier, and based on the established teaching content—including the connotation of the course, its developmental history, knowledge framework, learning strategies, assessment criteria and reference books, this paper constructs a three-in-one teaching model of “knowledge instruction + thinking cultivation + value guidance”.

文章引用: 张玲. 高等代数第一课教学设计与实践[J]. 创新教育研究, 2026, 14(11): 302-307.
DOI: 10.12677/ces.2026.1411890

Keywords

Advanced Algebra, The First Lesson, 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

教育部明确要求将思想政治教育融入每一门课程、每一个教学环节，实现各类课程与思想政治理论课同向同行[1]。高等代数作为数学专业基础课，授课周期长、学生基数大，是开展课程思政的重要阵地。传统高等代数开学第一课多局限于介绍课程大纲、学习纪律、考核规则，重知识告知、轻价值引领，未能充分发挥课程育人功能。将课程思政融入开学第一课，把数学文化、科学精神、治学品格、规则意识等元素无痕嵌入教学环节，是响应国家教育政策，完善“三全育人”体系的基本要求。

当前，数字经济、人工智能、大数据等新兴技术飞速迭代发展，推动各工科领域转型升级。高等代数作为核心基础数学课程，其中的行列式、矩阵运算、线性空间、线性变换等核心知识，是计算机技术、网络信息安全、数据处理、智能算法研发等工科领域的底层基础，是支撑科技自立自强的重要数学根基[2]。但从大一新生学情来看，受长期应试教育思维影响，多数学生对高等代数的课程认知存在明显偏差。学生普遍将高等代数简单等同于机械刷题、公式套用与解题计算，片面看重应试得分，忽视课程背后的逻辑思维、抽象思想与应用价值。同时，学生普遍惧怕课程抽象理论与严谨推导，学习目标功利化严重，缺乏主动探究、深度思考的意识，自主学习积极性不足，难以真正掌握代数核心思维，也无法建立学科知识与前沿科技、行业发展的关联认知，不利于后续专业学习与创新能力的培养。

开学第一课作为学生认识该门课程的第一窗口，一方面要讲清课程知识体系、发展脉络与应用价值，破除“数学无用”的偏见；另一方面要依托学科发展史、数学家事迹、学习规范开展思政教育，引导学生树立正确学习观、治学观，将个人学业成长与国家科技发展相结合，成长为具备扎实学识、严谨素养与责任担当的新时代青年。

本次课程设置课程内涵解读、学法指导、课堂与考核规范、书目推荐四大模块，立足 Foundation (基础)、Method (方法)、Aesthetics (美育)三维育人理念，深度挖掘思政元素。本设计根植于数学教育领域融入人文、历史元素的教学法研究成果以及课程思政相关理论模型，以数学史培育科学精神，以科学方法锤炼思维品质，以制度规范强化诚信规则意识，以经典书目厚植治学底蕴，实现知识教学与思政育人无痕融合、同向同行。

2. 课程思政视角下高等代数开学第一课教学实施过程

本次教学遵循课前筹备－课堂实施－课后延伸三阶段流程，严格围绕核心内容展开，将思政元素与专业知识深度融合，做到知识传授、能力培养、价值塑造同步推进，整堂课按照常规 50 分钟课时分配各环节内容。

2.1. 课前筹备：统筹内容架构，挖掘思政元素

在正式授课前，教学团队结合四大模块完成一体化教学设计。

第一，梳理教学逻辑，确定授课顺序：课程导入→解读高等代数内涵与发展史→梳理课程知识体系

→讲解学习方法与学习心态→明确考核规则与课堂纪律→推荐参考书籍→课堂总结互动，划分各环节时长，保障教学节奏合理。

第二，精准挖掘思政切入点，针对数学发展史提炼探索精神、创新精神、薪火相传的科研精神；针对抽象理论学习融入持之以恒、迎难而上的奋斗精神；针对学习方法引导学生树立理性思维、辩证思维；针对考核与作业要求强化学术诚信、规则意识；针对经典教材介绍传递潜心治学、坚守教育初心的职业品格。

第三，设计前置思考问题，布置预习任务：让学生结合中学代数知识，思考“初等代数和高等代数有哪些区别”，带着问题进入课堂，提升听课效率。

2.2. 课堂实施：依托 PPT，分环节融合思政育人

2.2.1. 课堂导入(3 分钟)

以“如何学习高等代数”为切入点，结合国家科技发展实例如航天航空、人工智能与大数据、网络安全等前言科技引入课程。点明高等代数是理工科专业的必修基础，是众多前沿科技的数学根基。同时对比中学代数与大学代数的差异，抛出问题：“代数学历经数百年发展，从简单方程演变为完整的抽象理论体系，这背后带给我们怎样的启发？”快速吸引学生注意力，点明本节课学习任务，初步建立“学好基础学科，助力科技发展”的价值认知。

2.2.2. 解读“什么是高等代数”(20 分钟)

本环节为课堂核心内容，对照 PPT 依次讲解初等代数与高等代数的区别。根据代数学两大发展主线，整合课程知识框架，同步融入数学史思政教育。

首先，区分初等代数与高等代数。中学初等代数以一元一次、二次方程，低元线性方程组的求解为主要内容，而高等代数延伸至一元高次方程、n 元线性方程组的结构，完成了从具象计算到抽象理论的跨越。借此引导学生理解知识学习循序渐进的规律，告诫学生摒弃浮躁心态，脚踏实地夯实每一个知识点。

其次，梳理一元高次方程求解的发展历程。按照时间线讲解：9 世纪，一元二次方程求根公式诞生；16 世纪，塔尔塔里、费拉里先后推导出三次、四次方程求根公式；1824 年，22 岁的阿贝尔证明五次方程无通用代数解法；1828 年，17 岁的伽罗瓦独立解决了五次方程代数解法不存在，并首次提出了“伽罗瓦域”、“伽罗瓦群”等理论，开创抽象代数；19 世纪中叶，伽罗瓦理论被系统整理，群、环、域成为近世代数核心研究对象[3]。结合史实开展思政引导：阿贝尔、伽罗瓦年少成名、勇攀数学高峰，体现了青年学者敢于质疑、大胆探索的创新精神；伽罗瓦跳出传统运算思维，用结构观念研究问题，启发学生打破固有思维定式，学会多角度思考问题[4]。同时说明，对高次方程的研究催生了多项式理论，这也是本课程第一部分核心内容，让学生理解知识发展的连贯性。

再次，讲解 n 元线性方程组与线性代数发展史。依次介绍莱布尼兹提出行列式、克拉默法则、拉普拉斯行列式定理；柯西、雅可比完善行列式理论；席勒韦斯特提出矩阵概念；凯莱发展矩阵理论；高斯消元法广泛应用；20 世纪后矩阵成为计算机、工程领域的必备工具。数百年间，历代数学家接力完善线性代数理论，诠释了精益求精、薪火相传、协同钻研的科学工匠精神。结合矩阵在现代科技中的广泛应用，打消学生“理论脱离实际”的想法，认识到基础数学厚积薄发的价值。

最后，介绍课程整体架构。明确高等代数包含多项式代数、线性代数两大板块，划分两学期教学内容：

第一学期(64 课时)：多项式、行列式、线性方程组、矩阵、二次型；

第二学期(72 课时)：线性空间、线性变换、λ-矩阵、欧氏空间。

如图 1 所示，依托知识点环环相扣、逻辑严密的特点，培养学生系统思维、逻辑思维，强调学习不可投机取巧，必须做到严谨细致。

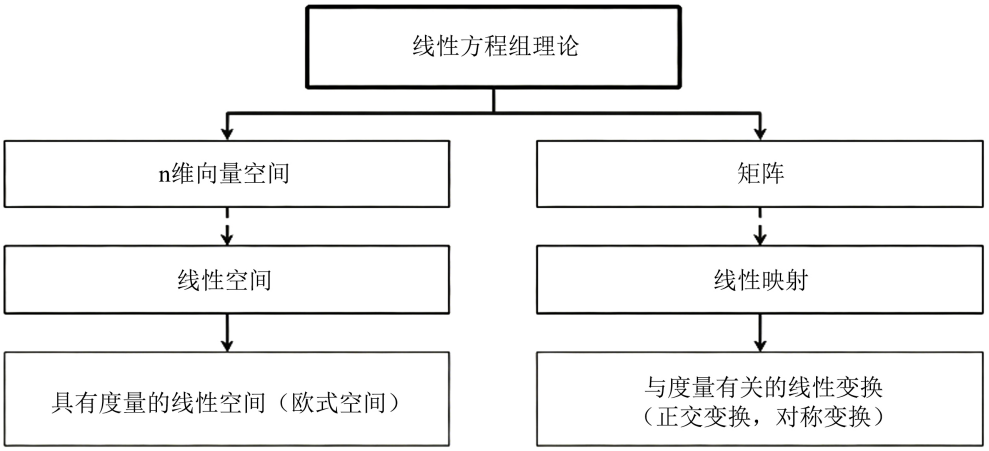


Figure 1. Knowledge flowchart for advanced algebra
图 1. 高等代数的知识流程图

2.2.3. 讲解“如何学好高等代数”(10 分钟)

第一，明确五大基本学习要求：培养学习兴趣、坚持独立思考、合理把控学习节奏、提升自主学习能力、构建系统化知识体系。引导学生认识到，兴趣是学习的原动力，深度思考是学好抽象数学的核心，长期坚持方能学有所成。

第二，拆解具体学习方法：吃透定义、定理与课程主线；在理论指导下完成习题，及时总结解题技巧；实现“具体实例－抽象理论”双向转化；建立观察－抽象－探索－猜测－论证的标准数学思维。强调这套思维模式不仅适用于数学学习，也适用于科研、工作与生活，引导学生养成求真务实、有理有据的处事原则。

第三，点明学习禁忌与心态调整。明确反对题海战术，单纯依赖形象思维，提醒学生“方法不对，努力白费”；正视课程难度，做好攻坚克难的心理准备。借此锤炼学生直面困难、迎难而上的抗压能力，拒绝畏难情绪。

第四，总结学习价值。学好高等代数，能够筑牢数学基础，掌握科学学习方法、感受数学独有的逻辑之美，引导学生跳出功利化学习心态，体会学科的综合价值。

2.2.4. 考核方式与课堂要求(7 分钟)

成绩评定规则：总成绩由平时成绩(50%)和期末成绩(50%)构成；其中平时成绩细分作业 10%、期中成绩 20%、平时测验 20%。平时测验、期中考试和期末考试都采取闭卷的方式，其中，平时测验和期中考试重点考察核心概念和基本方法，及时反馈学习问题[5]。同时明确课堂规范：课前主动预习，独立完成作业，课堂手机调至静音，每周按时上交作业。

本环节重点融入规则意识与学术诚信教育。一方面，过程性考核占比过半，传递“过程重于结果，积累决定成效”的理念，引导学生重视日常学习，摒弃考前突击的侥幸心理；另一方面，着重强调独立完成作业、诚信应考，坚守学术底线，培养诚实守信的道德品质；课堂纪律要求则引导学生尊重课堂、尊重师长，养成严于律己的良好习惯。

2.2.5. 参考书籍(4 分钟)

教材：(1) 罗文强、魏周超等，《高等代数》；

(2) 王萼芳、石生明《高等代数》；

(3) 丘维声《高等代数》(上下册)。

教辅：(1) 郭万里，张玲等，《高等代数进阶》；

(2) 樊启斌，《高等代数典型问题与方法》；

(3) 丘维声，《高等代数学习指导书》。

结合书目开展思政延伸：国内经典代数教材历经多次修订、代代沿用，背后是编者数十年深耕教学、潜心钻研的坚守。引导学生学习教育工作者爱岗敬业、精益求精的品格，同时鼓励学生主动利用优质教辅资源，养成自主拓展、深度研学的学习习惯。

2.2.6. 课堂互动与总结升华(6 分钟)

设置简短互动环节，邀请学生分享听完课程介绍后的感悟与学习困惑。教师结合学生发言进行点评疏导。课堂最后进行整体升华：高等代数不仅是一门传授数学知识的课程，更是锤炼思维、磨砺品格、涵养精神的载体。希望全体同学以历代数学家为榜样，以严谨的态度钻研理论，以坚韧的毅力直面困难，以诚信的准则规范言行，扎实学好专业基础，努力成长为能够担当民族复兴大任的新时代人才。

2.3. 课后延伸：巩固学习成果，延续思政育人效果

为实现课堂育人向课外延伸，布置分层课后任务。一是知识任务：梳理当代数学发展时间线与课程知识框架，翻阅教材绪论完成课前预习；二是思政拓展任务：查阅阿贝尔、伽罗瓦等数学家的生平故事，撰写简短感悟，谈谈数学家精神对自身学习的启发；三是习惯养成任务：结合本节课所学方法，制定个人高等代数学期学习计划；四是学风建设任务：以小组为单位开展互助学习，互相监督考勤、作业完成情况，营造踏实进取、诚信友善的班级学风。

3. 教学反思

3.1. 本次教学取得的成效

结合课堂表现、课后问卷与作业反馈，本次开学第一课教学效果良好。第一，学生认知明显转变，多数学生改变了“高等代数只是解题工具”的片面看法，理解了课程的发展脉络与应用价值，学习主动性显著提升。第二，思政育人落地见效，数学家故事、规则教育、价值引导让学生受到精神熏陶，严谨治学、诚信自律的意识初步形成。第三，教学模式得到优化，依托 PPT 原有教学板块融入思政内容，未打乱原有授课逻辑，实现了专业内容与思政教育的有机统一，课堂氛围生动有序。第四，为后续教学奠定基础，清晰的知识框架、科学的学习方法、明确的考核规则，让学生明确了学习方向，也为全学期课程思政开展搭建了良好框架。

3.2. 教学过程中的不足

结合课程思政的实际授课情况来看，目前的课堂思政融合工作还存在不少问题，整体育人效果未能充分发挥，主要集中在三个方面。一是思政素材缺乏专业性和针对性，目前课堂使用的思政内容大多是通用素材，没有根据不同专业的培养特点、行业背景和职业要求做区分设计，和各专业课程内容结合不够紧密，贴合学生专业学习和未来职业发展的内容较少，思政教育针对性不强，无法针对不同专业学生精准育人，达不到因材施教的教学效果。二是课堂教学形式比较单调，授课大多以教师单向讲解、简单提问应答为主，缺少研讨、沉浸式体验、案例探究等多样化互动教学形式。课堂氛围较为沉闷，学生大多被动听课、被动应答，主动思考、深度参与的积极性不高，课堂互动流于形式，育人感染力和参与度不足。三是育人评价体系不够健全，目前没有形成一套长期、可量化的课程思政评价机制。现有评价仅依靠课堂出勤、课后作业等基础指标，没有对学生的思想认知、价值观念、素养提升等核心内容进行动态考核和跟踪记录，无法客观全面评价课程思政的实际育人成效，难以形成完整的教学育人闭环，也不

利于后续教学工作的持续改进与优化。

3.3. 改进措施

针对课程思政融合过程中存在的短板与不足，后续将从案例建设、课堂教学、评价机制、融合方式和育人贯穿五个维度优化完善育人体系，全面提升课程思政育人实效。一是分类搭建分专业课程思政案例库，结合不同专业人才培养目标与学科特点，筛选贴合专业岗位、贴合行业发展的优质思政素材，精准对接学生专业学习与职业发展需求，落实因材施教的育人理念。二是丰富多元化课堂互动形式，通过小组研讨、主题分享、情景探究、案例辨析等多样化教学活动，打破单向灌输式教学，充分调动全体学生的课堂参与积极性与主观能动性。三是构建全过程、多元化综合评价体系，整合课堂表现、学习态度、素养提升、实践成果等多项考核指标，改变单一考核模式，形成“教学－实践－评价－改进”的完整育人闭环。四是深度挖掘学科专业内涵与隐性育人资源，摒弃生硬说教的融入方式，弱化思政教育刻意感，推动专业知识与思政元素自然渗透、有机融合。五是将开学第一课的核心育人理念贯穿课程教学全过程，打通课前、课中、课后育人环节，实现全方位、全过程的常态化思政育人。

4. 结语

高等代数开学第一课，既是一门课程的开端，也是立德树人教育的起点。高等代数作为专业核心基础课程，具备抽象性强、逻辑严密、应用性广的学科特征，蕴含丰富的思政育人资源。依托课程原有教学内容，将数学史、科学精神、治学态度、规则意识、家国情怀等思政元素融入教学全过程，能够让抽象的数学课堂兼具知识厚度、思维深度与人文温度。

我们将教学设计从开学第一课拓展至全学期核心教学单元，阐释该三维育人教学模式如何在不同知识模块中持续落地、螺旋递进实施。依托各章节知识主题，分层嵌入数学人文史料、思想方法与价值引导要素，伴随知识难度与认知层次的提升，持续优化教学设计，创新思政融合模式，探索专业知识与思政教育润物无声的融合路径。

基金项目

2024 年中国地质大学本科教学课程建设项目“《高等代数》一流课程建设”(2024018)。

参考文献

[1] 陆道坤. 课程思政推行中若干核心问题及解决思路: 基于专业课程思政的探讨[J]. 思想理论教育, 2018(3): 64-69.

[2] 冯雅欣. 线性代数理论在金融数据分析中的运用[J]. 支点, 2023(S1): 106-108.

[3] 李世余. 代数学的发展与展望[J]. 广西大学学报(自然科学版), 1985(1): 28-33.

[4] 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.

[5] 刘俊, 庞国楹, 刘佳. 高等数学课程综合性考核方法的探索与实践[J]. 创新教学研究, 2022, 10(9): 2188-2192.