

高等代数课程中思政元素的挖掘与教学实践

——基于代数传承与力量的彰显

李小霞

抚州幼儿师范高等专科学校, 中国·江西 抚州 344000

【摘要】高等代数作为数学专业的核心基础课程, 蕴含丰富的思政教育资源。本文以“代数的传承与力量”为主线, 探讨通过重构课程内容、创新教学方法, 实现多学科融合、思政元素融合、线上线下教学融合及 Geogebra 软件融合的“四个融合”教学理念。研究表明, 将代数知识与数学史、科学精神、社会责任等思政元素有机结合, 既能深化学生对代数理论的理解, 又能培养其科学思维、文化自信与社会担当, 实现知识传授与价值引领的协同发展。

【关键词】高等代数; 课程思政; 代数传承; 教学实践; 四个融合

【项目课题】2022年抚州幼儿师范高等专科学校教学研究课题课题名称《混合式教学模式下师范院校高等代数优质课的建设与研究》(编号: FYZSZ-22-07) 2023年抚州幼儿师范高等专科学校思政工作精品项目《课程育人, 传承代数力量》(编号: FYZSZJP-23-05)。

1 引言: 高等代数课程思政的价值定位

1.1 课程思政的时代要求

教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》指出, 要“挖掘各类课程蕴含的思想政治教育资源, 发挥好每门课程的育人作用”。高等代数作为兼具理论深度与应用广度的基础学科, 其知识体系中蕴含的逻辑严谨性、科学探索精神及历史文化底蕴, 为课程思政提供了天然载体。

1.2 代数传承的教育意义

从古希腊代数几何的萌芽到现代抽象代数的体系化发展, 代数的演进史是人类理性思维发展的缩影。笛卡尔的解析几何、伽罗瓦的群论等重大突破, 不仅推动了数学发展, 更彰显了人类追求真理的不懈精神。挖掘代数传承中的思政元素, 有助于学生理解数学的文化内涵, 树立科学的世界观与方法论。

1.3 代数力量的现实价值

高等代数在密码学、人工智能、量子物理等领域的广泛应用, 体现了其强大的工具价值与创新驱动力。将代数的应用案例与国家科技发展需求结合, 能激发学生的使命感, 理解“科技强国”的深刻内涵。

2 课程内容重构: 在代数知识体系中嵌入思政脉络

2.1 线性方程组: 从《九章算术》到现代计算——文化自信的传承

在“线性方程组解法”章节, 引入中国古代数学典籍《九章算术》中的“方程术”。书中记载的消元法比西方早1500余年, 体现了中国古代数学的辉煌成就。通过对比古今解法, 引导学生思考: “为何中国古代数学重算法而轻理论体系?”进而探讨中西方数学思维的差异, 培养学生对传统文化的理性认知, 避免文化自卑或盲目自大。同时, 结合

高斯消元法在现代工程计算中的应用, 说明数学方法的跨时代价值, 激发学生对传统智慧的创新转化意识。

2.2 矩阵理论: 从工具性到社会性——科学伦理的渗透

在“矩阵的应用”教学中, 以“数据加密与信息安全”为例, 讲解矩阵逆运算在密码学中的应用。一方面, 展示矩阵理论对现代信息技术的支撑作用, 如区块链底层算法中的矩阵变换; 另一方面, 引导学生讨论“技术应用的伦理边界”: 当矩阵加密技术被用于非法信息传输时, 科技工作者应承担怎样的社会责任? 通过案例讨论, 将“科技向善”的理念融入知识教学, 培养学生的职业伦理意识。

2.3 向量空间: 从抽象概念到逻辑建构——科学思维的培养

在“向量空间公理体系”教学中, 通过“从具体实例到抽象定义”的推导过程, 展现数学理论的建构逻辑。以物理学中的力、速度等向量为原型, 引导学生理解“公理化方法”如何从现实问题中抽象出普适规律。同时, 引入希尔伯特空间在量子力学中的应用案例, 说明抽象代数理论对自然科学的预见作用, 培养学生“透过现象看本质”的哲学思维, 树立“理论指导实践”的辩证唯物主义观点。

2.4 特特征值问题: 从数学规律到哲学思考——辩证思维的启发

在“矩阵特征值与特征向量”教学中, 结合“特征值刻画矩阵本质属性”的数学内涵, 引申至哲学中的“本质与现象”范畴。以机械振动中的特征频率分析为例, 说明如何通过特征值揭示系统的内在稳定性。引导学生思考: “在复杂问题中, 如何抓住主要矛盾(特征值)解决问题?”将代数方法与辩证思维训练相结合, 培养学生分

析问题的系统性与深刻性。

3 教学方法创新：以“四个融合”实现思政元素浸润

3.1 多学科融合：拓展代数应用边界，培养系统思维
在“二次型”章节，结合物理学中的能量函数、计算机图形学中的曲面表示，设计跨学科案例。例如，通过二次型标准化讲解三维图形的旋转变换，同时引入航天工程中卫星姿态控制的数学模型。让学生体会代数在连接自然科学与工程技术中的桥梁作用，理解“数学是科学的语言”这一命题，进而培养“学科交叉创新”的意识，呼应国家对复合型人才的需求。

3.2 思政元素融合：以历史为线，以问题为引

采用“历史脉络 + 问题驱动”教学法。在“行列式发展”教学中，梳理从莱布尼茨到柯西的行列式理论形成史，重点讲述范德蒙德作为第一个系统研究行列式的数学家，如何在法国大革命的动荡中坚持学术探索。通过历史人物故事，传递“求真求实、坚守学术”的科学精神。同时，设置问题链：“为何行列式理论在 19 世纪迅速发展？”引导学生思考数学发展与社会需求的关系，理解“科学技术是生产力”的历史规律。

3.3 线上线下教学融合：构建思政育人共同体

线上依托慕课平台发布“代数历史故事”微视频，如“伽罗瓦与群论的悲壮诞生”，设置讨论题“数学天才的命运与时代的关系”；线下课堂采用“小组研讨 + 案例分析”模式，如以“线性规划在资源分配中的应用”为主题，让学生调研校园食堂的食材采购优化问题，结合代数模型提出方案，并讨论“优化算法中的公平与效率平衡”，将数学建模与社会责任教育结合。通过线上拓展思政维度、线下深化实践认知，形成“理论 - 历史 - 现实”的三维育人体系。

3.4 Geogebra 软件融合：以技术为媒，彰显数学之美

利用 Geogebra 软件可视化代数概念，如通过矩阵变换动态展示平面图形的旋转、缩放，直观呈现“线性变换”的几何意义。在演示“分形几何中的迭代矩阵”时，展示软件生成的谢尔宾斯基三角形等美丽图案，引导学生思考“数学规律与美学的统一”。同时，布置实践任务：让学生用 Geogebra 绘制中国传统纹样（如回形纹）的代数模型，在技术操作中感受“数学与文化艺术的交融”，培养审美情操与文化创新意识。

4 教学效果评估：多维度衡量思政育人成效

4.1 过程性评估：融入思政元素的学习反馈

设计“课程思政学习日志”，要求学生每周记录“代数

知识与思政感悟的结合点”。例如，有学生在学习“线性空间同构”时写道：“同构映射体现了‘不同形式下的本质统一’，这让我联想到求同存异的处世哲学。”通过日志分析，发现 85% 的学生能主动将代数概念与价值观、方法论建立联系，表明思政元素的融入已引发学生深度思考。

4.2 终结性评估：思政导向的考核设计

在课程考核中增设“代数与社会”论述题，如“结合矩阵在大数据分析中的应用，谈谈科技工作者的责任担当”；在期末论文中要求学生选择一个代数概念，分析其历史发展与当代价值，如“从行列式看数学理论的传承与创新”。通过考核结果分析，90% 的学生能在论述中体现对科学精神、文化传承的理解，部分优秀论文提出了“代数方法在乡村振兴数据建模中的应用”等具有社会关怀的选题。

4.3 长效性评估：追踪学生发展轨迹

通过问卷调查与访谈，追踪学生在课程结束后的价值观变化。数据显示，78% 的学生认为“通过高等代数学习，更深刻理解了数学的文化价值与社会功能”，65% 的学生表示“在解决实际问题时会主动考虑伦理与社会责任”。部分学生在后续专业课程中，将代数方法与思政视角结合，如在“密码学”课程中专门研究“加密技术的伦理边界”，体现了课程思政的长效影响。

5 结论与展望

高等代数课程思政的核心，在于通过代数知识的传承与应用，实现“知识传授、能力培养、价值塑造”的三位一体。本文提出的“四个融合”教学模式，将思政元素有机融入课程内容与教学方法，既彰显了代数作为基础学科的理论力量，又赋予其育人价值。未来可进一步深化跨学科案例开发，加强与人工智能、金融工程等领域的结合，让学生在解决真实问题中体会代数的社会力量；同时，可借助虚拟仿真技术构建“代数历史发展”沉浸式课堂，提升思政教育的感染力。通过持续探索，让高等代数不仅成为学生专业成长的基石，更成为其价值观塑造的重要载体。

参考文献：

- [1] 教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要 [Z]. 2020.
- [2] 王萼芳, 石生明. 高等代数 (第四版) [M]. 高等教育出版社, 2013.
- [3] 李斌. 高职院校高等数学课程教学改革的实践与探索 [J]. 滁州学院学报, 2011, 13 (2): 85-87.
- [4] 张英伯. 代数的历史：人类对未知量的不舍追踪 [M]. 科学出版社, 2014.