

课程思政导向下职业本科线性代数教材建设研究

赵妍杰 杨亮东

兰州资源环境职业技术大学基础教学部

DOI:10.12238/mef.v8i1.10204

[摘要] 在教育领域不断发展的当下,课程思政成为了教育教学的重要方向,将课程思政元素融入职业本科线性代数教材,可以更好地实现“立德树人”的目的。本文从思政元素挖掘、编排方式、案例运用和教材呈现形式等多个方面进行探讨如何将职业本科线性代数教材的知识传授与价值引领实现有机统一。

[关键词] 课程思政; 线性代数; 教材建设

中图分类号: G633.62 **文献标识码:** A

Research on the construction of linear algebra textbooks for vocational undergraduate courses under the ideological and political guidance

Yanjie Zhao Liangdong Yang

Lanzhou Resources & Environment Voc-Tech University

[Abstract] With the continuous development of the education field, ideological and political education in courses has become an important direction of education and teaching. Integrating ideological and political elements into vocational undergraduate linear algebra textbooks can better achieve the goal of "cultivating morality and nurturing people". This article explores how to organically integrate the knowledge transmission and value guidance of vocational undergraduate linear algebra textbooks from multiple aspects such as ideological and political element mining, arrangement methods, case application, and textbook presentation forms.

[Key words] Course Ideology and Politics; Linear algebra; Textbook construction

引言

课程思政是当前高校教育中的重要方向,对于职业本科的教育具有重大意义。线性代数作为职业本科的重要基础课程,具有高度的抽象性和逻辑性,是高等教育中“智育”的基础。在职业本科线性代数教材的建设中,将思政元素融入教材可以实现基础知识教学与思想政治教育的有机融合,可以更好地引导学生认识和理解线性代数中的抽象概念和逻辑关系,同时帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观,真正实现“立德树人”的目的^[1]。

目前,高等院校基础课的研究主要集中在课程思政的挖掘与教材的编制出版方面,对于如何将思政元素融入职业本科线性代数教材中的研究还不够深入。

1 职业本科线性代数课程的特点

1.1 抽象性

线性代数中的概念和理论比较抽象,这要求教材在呈现知识点时,注重从具体的实例出发,寻找融入课程思政的切入点,逐步地引导学生理解抽象的概念。比如说可以通过数据分析中

的矩阵运算、工程中的线性规划问题等这些实际问题的解决,让学生从中体会到线性代数在实际生活中的应用价值,培养学生的科学精神和实践能力^{[2][3][4]}。

1.2 逻辑性

线性代数具有严密的逻辑构架,在教材建设中应注重知识点的内在逻辑关系,逐步地引导学生进行逻辑思维训练。在这个过程中,可以适当地培养学生的辩证思维,让学生学会从不同角度分析问题、解决问题。例如,在讲解矩阵可逆的条件时,可以引导学生思考事物的两面性,培养学生的辩证思维能力^{[2][3][5]}。

1.3 实用性

线性代数在计算机、工程、经济等许多领域都有着广泛的应用,因此,教材建设应当紧密结合职业本科的专业特点,突出线性代数课程的实用性。通过引入实际的案例,让学生了解线性代数在专业领域中的应用,激发学生的学习兴趣和学习动力。同时,也可以在案例中融入课程思政元素,如职业道德、创新精神等,提升学生的综合素质^{[2][3][4]}。

2 课程思政与职业本科线性代数教材融合的必要性

2.1 丰富教材内容

将课程思政元素与线性代数教学内容相结合,可以使抽象的数学知识更加生动有趣。例如,通过讲述线性代数在实际生活中的应用案例,如图像处理、密码学等,不仅可以丰富教材的内容,增加教材的深度和广度,还可以提高学生的学习兴趣 and 参与度,提升教学的质量^[6]。

2.2 实现全程育人

职业本科教育的目标是培养具有扎实专业知识和良好职业道德的应用型人才。线性代数作为一门重要的基础课程,所需教材不应当仅仅局限于知识的传授。将思政内容融入其中,可以促进专业知识教育与思想政治教育的有机融合,从而实现全程育人。

2.3 培养高素质人才

当今社会对人才的要求不仅仅是专业技术要过硬,更重要的是要在思想道德层面符合社会主流价值观。在职业本科线性代数教材中融入思政元素,能让学生在学习过程中了解数学发展背后的文化内涵、社会价值,使学生明白所学知识对国家建设和发展的意义,培养学生的道德素质和职业操守,增强学生的社会责任感,更好地适应社会发展对人才的要求。

3 课程思政元素在职业本科线性代数教材中的挖掘

3.1 历史文化元素

3.1.1 数学史的融入

在线性代数教材中引入数学史内容,例如介绍行列式的起源。行列式最早是为了研究线性方程组的求解问题出现的,可以追溯到17世纪日本数学家关孝和以及德国数学家莱布尼茨的研究。通过讲述这些历史故事,让学生感受数学知识漫长且艰辛的发展过程,培养学生的创新精神和探索精神。

在讲解线性方程组相关内容时,提及中国古代《九章算术》中的“方程”章。《九章算术》是世界古代著名数学著作之一,其中的直除法是世界上最早的线性方程组解法,相当于现在的矩阵初等行变换。教材可以详细阐述直除法的过程,并和现代线性代数中的高斯消元法进行对比。通过展示古代中国数学家在数学领域的开创性成果,增强学生的民族自豪感。

3.1.2 数学文化的魅力

矩阵和行列式是线性代数中两个主要的工具,从形式上看就具有整齐美和对称美,比如对称矩阵结构上的对称就像建筑中的对称结构一样给人以平衡、稳定的感觉。这种数学美可以激发学生的学习兴趣,同时引导学生用欣赏美的眼光看待数学知识。

线性代数中主要的一个问题就是解线性方程组,起初最常用的方法是加减消元法,但是当方程的个数和未知量的个数较多时,这种方法就显得繁琐复杂。矩阵的初等行变换可以将复杂的解方程组的过程转化为对数表的简单变换,这是抽象到具体、复杂到简单的演变过程,是线性代数中抽象美和具体美的重要体现与完美统一^[7]。

3.2 价值元素

3.2.1 爱国情怀与社会责任

在教材每章节的引言部分,结合国家的重大战略需求对线性代数中相关知识的重要性进行阐述。以航天工程为例,卫星轨道的计算和控制涉及大量的线性代数知识,如矩阵的运算用于处理卫星的位置、速度等参数的变换。同时,可以插入中国航天工程的精美图片和科学家的事迹介绍等,让学生直观地感受到中国在航天领域的伟大成就,激发学生的爱国情怀。

线性代数广泛于一些新兴技术领域,如大数据、人工智能等,教材可以介绍中国在这些新兴技术领域的快速发展以及在国际上的竞争优势,并且详细讲解线性代数在这些技术中的应用原理。比如,在大数据分析中,矩阵运算用于数据的降维和特征提取;在人工智能的神经网络算法中,线性代数用于计算神经元之间的连接权重等。通过这些内容,让学生了解中国在科技前沿领域的积极进取态度,激发学生为国家科技进步贡献力量的爱国精神。

3.2.2 职业道德与诚信

如在介绍线性代数中的计算时,可以引入工程伦理教育,工程结构设计中要考虑安全因素(涉及线性代数在结构力学计算中的应用),让学生明白工程师的社会责任,确保工程质量,培养学生的职业道德。还可以在教材中引入一些因数据处理不当或数学模型应用失误导致严重后果的案例,教育学生在未来的职业中要秉持严谨的态度,保证数据的真实性和计算的准确性。

3.3 科学精神元素

3.3.1 创新精神

介绍线性代数课程中一些新的理论和应用方向,鼓励学生勇于创新。例如,在讲解矩阵的基本运算后,可以引导学生思考如何对运算规则进行拓展或改进,培养学生的创新思维能力。

3.3.2 团队合作精神

设计一些需要小组合作完成的线性代数实践项目或案例分析,如利用线性方程组解决实际生产中的资源分配问题。在教材中强调团队合作在解决问题中的重要性,培养学生的团队协作能力。

4 课程思政导向下职业本科线性代数教材的建设策略

4.1 内容编排策略

4.1.1 有机融合思政元素

将思政内容与线性代数知识自然融合,避免生硬说教。例如,可以在介绍行列式的概念时,穿插行列式在密码学中的应用以及相关科学家为保护国家信息安全所做的贡献,使思政内容与专业知识相辅相成。

4.1.2 分层递进呈现思政内容

根据学生的认知水平和学习阶段,分层安排思政内容。教材可以先从简单的数学史和文化元素入手,培养学生的学习兴趣和文化素养。随着学生学习的深入,逐渐增加价值观和科学精神等深层次的思政内容,引导学生全面发展。

4.1.3 优化教材呈现形式

图文并茂: 在教材中使用丰富的图片、图表进行辅助, 让学生更直观地理解知识。同时, 可以插入数学家的肖像、数学历史文献的图片等, 增加教材的文化氛围, 在知识传授过程中融入价值引领。

多媒体融合: 利用现代信息技术, 可以在教材中插入二维码。学生通过扫描二维码观看与教材中知识点相关的视频, 如数学科普视频、知识点讲解视频等, 也可以观看有关价值观教育的短片, 如科技伦理、职业道德等主题的视频, 丰富教材的内容呈现形式, 增强知识传授与价值引领的效果。

设置互动环节: 在教材中设置互动环节, 如课堂讨论、小组活动等。针对价值引领方面, 可以提出一些具有争议性的话题, 让学生分组讨论, 激发学生的思维碰撞, 加深学生对知识和价值观的双重理解。

4.2 案例设计策略

4.2.1 实际案例选择

线性代数和许多课程有着紧密的联系, 结合职业本科的专业特点, 将思政元素与其他课程有机融合, 选取实际案例进行分析, 让学生了解线性代数在专业领域中的应用, 还可以设计一些具有针对性的习题和思考题, 帮助学生巩固所学知识, 提高解决问题的能力^{[2][3][4]}。

在物理学中, 线性代数可以简化描述和分析复杂系统。例如, 在天体物理学中, 星系的结构和行为通常非常复杂, 涉及大量的星体和相互作用。通过线性代数中的向量、矩阵和线性变换, 可以将这些复杂系统转化为更易于处理的形式。例如, 在研究星系的质心运动时, 可以用向量和矩阵表示星系中的各个星体的位置和质量。假设星系中有个星体, 每个星体的位置可以用三维向量表示为:

$$r_1 = (x_1, y_1, z_1), r_2 = (x_2, y_2, z_2), \dots, r_n = (x_n, y_n, z_n)$$

而每个星体的质量可以表示为 m_1, m_2, \dots, m_n , 那么整个星系的质心位置可以用下面的公式表示:

$$R = \frac{m_1 r_1 + m_2 r_2 + \dots + m_n r_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$
。类似地, 星系的角动量和能

量等物理量也可以用线性变换进行描述和分析。通过将星体的位置和动量表示为向量, 利用矩阵运算和线性方程组的求解方法可以得到更精确的结果, 更好地理解星系的行为。

在计算机图形学中, 线性代数扮演着十分重要的角色。例如, 在三维图形建模中, 坐标系的变换是非常重要的, 因为三维物体的位置、旋转和缩放等都可以通过坐标系变换来实现。坐标系的变换主要包括平移、旋转和缩放三种操作, 这些操作都可以表

示为变换矩阵的形式, 而这些变换矩阵又是由线性代数中的矩阵运算得到的。

在经济学领域中, 线性代数为我们的经济生活带来了便利。例如, 在实际的经济决策中, 线性规划可以用来确定生产计划、物流配送、库存管理等问题的最优解。通过构建线性规划模型并应用线性代数解法, 可以有效地提高经济决策的效率和质量。

4.2.2 案例分析引导

在教材中详细阐述案例的分析过程, 引导学生从思政和专业两个角度思考问题。在分析案例时, 不仅要关注如何用线性代数知识解决问题, 还要引导学生思考案例背后的社会价值、职业道德等思政方面的问题, 提高学生综合分析问题的能力。

5 结语

总之, 为了适应不断变化的教育需求和社会发展要求, 职业本科线性代数教材建设需要通过深入挖掘思政元素, 并在教材内容编排、案例设计和呈现形式等方面采取有效的策略, 才可以将思政教育与线性代数教学有机结合起来, 从而为培养德才兼备的职业本科人才提供有力支持。

[基金项目]

本论文为2024年度校级职业教育改革研究项目《课程思政导向下职业本科数学教材建设与研究——以《线性代数》为例》(编号: JG202427)阶段性成果。

[参考文献]

[1]官元红, 陈丽娟, 朱建, 等. 课程思政融入线性代数教学的初探——以南京信息工程大学的线性代数教学为例[J]. 数学学习与研究, 2022, (04): 24-26.

[2]张序萍, 郭秀荣, 吕亚男. 融入思想政治教育的《线性代数》教材建设研究[J]. 教育教学论坛, 2022(21): 177-180.

[3]马巧云, 曹洁, 曹殿立. 基于课程思政的线性代数课程资源建设[J]. 大学教育, 2023(7): 118-121.

[4]曹殿立, 苏克勤, 曹洁. 融合思政教育的线性代数在线课程教材建设研究[J]. 科教文汇, 2020(6): 49-50.

[5]张伟, 倪晋波. 《线性代数》课程思政建设的探讨[J]. 教育进展, 2022, 12(5): 1572-1576.

[6]王亚孟, 王冰雪. “结合数学文化实现线性代数与课程思政的融合”《中国科技期刊数据库科研》7(2022).

[7]王淑芝. 《线性代数》教学中数学美的体现[J]. 商情, 2014(30): 1.

作者简介:

赵妍杰(1992--), 女, 汉族, 甘肃兰州人, 讲师, 硕士学位, 主要从事非线性分析研究。

杨亮东(1990--), 男, 汉族, 甘肃陇南人, 硕士, 讲师, 最优化与机器学习。