

课程思政融入线性代数课程教学的探索与实践

贾娜

成都锦城学院 四川成都 611731

摘要: 课程思政融入通识教育课程体系具有重要意义。《线性代数》作为各高校绝大部分专业必学的一门基础课程,课程思政与教学深度融合,不仅能发挥数学教学价值,有利于提实现育人目标,更能推动思政教育发展。对此,结合教学实践,基于线性代数课程思政的现状分析,从理论教学与实验教学两个方面对线性代数课程的思政教育进行了探索,给出了相关案例。

关键词: 线性代数;课程思政;教学实践;案例

Exploration and Practice of Integrating Ideological and Political Education into the Teaching of Linear Algebra

Na Jia

Chengdu Jincheng University, Chengdu, Sichuan 611731

Abstract: The integration of ideological and political course into the general education curriculum system is of great significance. "Linear Algebra" is a required basic course for most majors in colleges and universities. The deep integration of ideological and political courses and teaching can not only give full play to the value of mathematics teaching, but also help to achieve the goal of educating people and promote the development of ideological and political education. In this regard, combined with teaching practice, based on the analysis of the current situation of ideological and political courses in linear algebra courses, the ideological and political education of linear algebra courses has been explored from two aspects of theoretical teaching and experimental teaching, and gives relevant cases.

Keywords: Linear algebra; Ideological and political course; Teaching practice; Case

2020年6月,教育部印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》,提出所有高校所有学科专业要全面推进课程思政建设。线性代数通识课程在后续专业课程的学习,实际问题的解决,人才培养方面有着非常重要的作用。因此,基于《纲要》要求全国高校推进课程思政建设的战略背景下,为实现立德树人的培养目标,开展线性代数“课程思政”教学研究具有重要意义。

然而,由于线性代数课程内容很难直接用现实生活现象去解释和说明,显得抽象而不易理解,导致学生学习困难,主动学习的积极性不高。所以在课堂教学中,很多教师为了更好地传授知识会精心设计课堂教学形式,努力挖掘生活实例帮助学生理解抽象知识点,提升

学习兴趣。这是传统教育改革的主攻方向。在一定程度上来说,对于完成知识传授型的教学任务起到了积极作用,但是在高校“课程思政”教学改革新形势下,以上做出的教育改革是远远不够的,且需要突破以往的教学改革模式,灵活运用思想政治理论的学科思维来处理课堂教学。

一、线性代数课程思政的实施现状

线性代数是经管类和理工类学生必修的一门数学基础课,也是他们考研必考课程之一。通过该门课程的学习旨在培养具有良好科学素养的应用人才,重点提高学生分析问题、解决问题的能力。随着线性代数课程理论的不断丰富和发展,在科学研究和各领域里都有着广泛的应用。各高校也越来越重视该门课程,对于授课教师的要求也日益提高。这门课程一般是在大一的第二学期开设,对于低年级的大一学生而言,正是培养良好的行

作者简介: 贾娜(1995-),女,四川成都人,硕士研究生,成都锦城学院讲师,研究方向:应用数学。

为习惯，塑造完整人格，提升个人修养的好时机。

自习近平总书记在2016年12月召开的全国高校思想政治工作会议上指出“各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应”后，引起各高校的高度重视，纷纷展开关于“课程思政”的讨论。专业课程的课堂教学上也陆续进行了思政教育，相比较而言，数学类通识课程的思政教育起步较晚。虽然国内也有很多学者从教学内容、教学方法、教学评价等方面展开了大学数学类课程的思政教育讨论，但目前线性代数课程思政的实施仍存在以下问题。第一，教师的思政教育意识不够。很多通识教育老师都认为大学生的思想教育应该依赖于思想政治理论教师或辅导员，有的老师甚至认为数学课与课程思政两者之间没有联系，不能进行课程思政，认为只要能把理论知识讲授清楚就行了。第二，虽然有些老师意识到课程思政教学的重要性，在课堂教学中融入思政元素，但在讲解时生硬地加入政治元素，未能做好知识传授与思政教育的衔接，或是喧宾夺主，大量地讲解政治理论，而忽略了基础知识的传授。第三，由于没有明确的课程评价体系及考核标准，以至于线性代数的“课程思政”教学未能落到实处，出现教师不清楚，学生不重视的局面。

二、线性代数课程思政建设途径探究

基于以上对该课程思政教学的现状分析，要做好“线性代数”课程教学与思政教育的融合，给出了以下几点参考。

（一）牢固树立课程思政的教学理念

教师作为思政教育的践行者。首先要认识到课程思政的重大意义，打破知识“满堂灌”的传统授课模式，自觉承担起“立德树人”的育人责任，真正树立“全员育人、全程育人和全方位育人”的课程思政理念。线性代数作为大多数低年级学生学习的一门数学通识课，在传授基础知识的同时，更应加强理想信念和职业道德教育的力度，帮助学生树立正确的三观；培养学生刻苦钻研、严谨求实、积极探索的科学精神；增强学生的民族自豪感与家国情怀，提高学生的创新能力、实践能力以及团队协作能力，有意识地发挥课程德育功能，将知识传授与价值引领结合起来，实现课程思政协同育人效应。其次，言传不如身教，为了更好地进行思政教育，教师应主动加强学习思想政治理论，关注与线性代数课程相关的时事新闻，自觉提高自身的政治理论水平和人文素养，不断提升把思想政治教育融入教学全过程的能力，做到“言行一致”。

（二）将思政教育渗入教学大纲

在设计教学大纲时，应考虑增设思政教育目标。将个人修养、团队协作、文化自信、家国情怀和勇于创新这五个要素作为主要的思政教育目标，明确教师在课堂教学过程中需要达到的育人要求和完成标准。进一步地，为了检查教师的思政教学效果，由课程组完善评价机制，在每年课程结束后开展师生课程评价，通过评价促进教学的方式，不仅能引发学生对学科价值层面的思考，唤起学生的心理信念和道德认同感，更有助于提高学生的动力，提升课程教学效果。

（三）完善课程思政考核体系

完善的课程考核体系，确立了测评学生课程成绩的构成，可以用于评估学生的综合能力。为了将思政教育落到实处，让学生意识到课程思政的重要性，并不是可有可无的，应将思政元素考核纳入到课程考核体系中。依据教学大纲，考虑到课时原因及学生的实际情况，将思政考核的比例设置为总成绩的20%。可以通过以下两种方式进行考核。其一，在授课过程中，选择合适的教学内容开展“课程思政”特色专题的讨论活动。要求每位学生自由论述知识点背后的哲学思想，与实际应用问题的联系或历史背景，以及内容中所蕴含的更深层次思政元素。其二，课程结束前，以课程思政为主题，布置一篇与线性代数课程相关的开放性小论文。学生在这两个活动中的具体表现，可用于评估学生的学习效果和考核的评价指标。

（四）从课程内容上挖掘思政元素

课程思政并不是在课堂上刻意讲政治，生搬硬套，让学生产生厌烦情绪，而是积极探索、挖掘课程内容中的思政元素，以和风细雨般方式融入教学中，潜移默化地开展思政教育，努力实现知识传授与价值引领的有机统一。下面，从线性代数相关历史及其人物、具体知识点两方面展开，给出思政教学案例。

1. 从线性代数相关历史及其人物中挖掘思政元素

线性代数是数学的一个重要分支，汇集了无数中外数学家的智慧，具有丰富的发展历程。在讲授知识的过程中适当介绍发展史及数学家故事，既能激发兴趣，又可以融入思政教育。比如在讲授线性方程组时，指出我国著名数学著作《九章算术》中采用了“遍乘直除法”求解线性方程组，这是世界上最早的完整的线性方程组的解法，也是人类史上首次提出运用矩阵工具求解线性方程组的方法，为后续完善线性方程组的求解奠定了坚实的基础。通过这个案例，不仅让学生初步了解线性方

程组的发展史,也弘扬了中国传统文化,增强了学生的民族自豪感和爱国情怀。此外,在讲解范德蒙德行列式、克拉默法则时,适当介绍两位数学家的故事,让学生体会到数学家在知识发现过程中所体现出来的坚持不懈、刻苦钻研的科学精神,从而培养学生不惧困难、勇于探索的学习态度。

2. 课程知识点思政元素挖掘

课堂教学最重要的仍是知识传授。线性代数课程知识点多,且抽象,通过实际生活例子和形象比喻帮助学生理解概念和定理的同时,挖掘具体知识点的思政元素,进行思政教育。

案例1.二阶行列式是学生在学线性代数时接触的第一个抽象概念,所以怎么讲是非常重要的。通过解一个二元一次线性方程组引出,不仅让学生对抽象概念有了更直观的认识,也感受到了知识点之间的紧密联系。而且通过一个简单例子引入,也有利于学生建立起学好这门课程的自信心,让学生体会到化繁为简是解决抽象问题的重要思路,以此鼓励学生勤思考。此外,在进一步探讨 n 阶行列式定义时,可以从二阶,三阶行列式入手。让学生体验从特殊到一般、具体到抽象的数学思想,培养学生利用循序渐进的方法认识、分析问题的能力。

案例2.行列式和矩阵作为线性代数课程的两大基础内容,在形式上非常相似,以至于很多学生在学习时产生混淆。由此,在讲解时应注意两者的区别。首先,从符号上看,行列式是双竖线,而矩阵是小括号或中括号;其次,行列式必须满足行数等于列数,而矩阵的行数与列数可以不等;从本质上看,行列式是一个数,而矩阵相当于数表,可用于表示信息。通过比较两者的符号、形状和本质,不仅让学生能更好地区分这两个概念,而且也让学生体会到见微知著,培养认真学习、注重细节的科学态度。

案例3.矩阵的秩是反映矩阵的一个重要指标,在后续很多问题的讨论和解决都依赖于它,所以掌握矩阵的秩的求解是必须的。初等变换法是求秩的常用方法,通过对矩阵实施初等变换化为阶梯形,阶梯形中非零行的行数就是所求矩阵的秩。化阶梯形的过程,虽然矩阵发生了变化,但矩阵的秩不变,也就是形变而质不变,让学生体会到认识事物不仅要观其表面更要明其本质。每个矩阵经过一系列的初等行变换,最终都能化成它的阶梯形,让学生体会到人生有些路虽然曲折像是绕了远路,但明亮的目标始终在那里,引导学生遇到困难不轻言放

弃,始终坚信柳暗花明的时刻终会到来。

案例4.在讲解线性表示、线性相关性抽象概念时,虽然这是两个完全不同的概念,但都可以搭建线性方程组桥梁进行讨论。也就是,向量 β 是否可以由向量组 A 线性表示,可以转化为对应线性方程是否有解;齐次线性方程组是否具有非零解对应到向量组是否线性相关。以此引导学生领悟不同概念背后的共同本质,启发学生要多角度、全方位看待人和事,不能过于局限和狭隘。

案例5.在学习最大线性无关组时,通过最大线性无关组的解题步骤,即由向量组的列向量构成矩阵,做初等行变换,化成行最简形矩阵。虽然变换过程中矩阵的形式该变了,但矩阵的秩始终不变,列向量组间的线性相关性保持。根据最简形矩阵得到向量组的秩、最大线性无关组,也能直接把其余向量用最线性无关组线性表示出来。引导学生感受到化矩阵的最简形是解决很多问题的思路,要善于分析各问题的求解思路,抓住关键,找到共性,才能达到事半功倍的效果。另一方面,为了让学生形象理解,可以把向量组比为全人类,把建设祖国的各类人才比为向量组的最大无关组。激励学生要做最大无关组里的向量,做不可替代的人,努力学习,成为有用的人。

(五) 将思政教育融入课程实践

MATLAB软件具有强大的计算功能,可以快速有效地求解线性代数课程中的多数问题。因此,可以适时地挑选合适的章节内容,利用MATLAB软件进行实验教学,渗透工匠精神,提高学生爱岗敬业的工作态度和勇于担当的社会责任感,增强学生积极探索的创新精神和善于解决问题的实践能力。例如,在MATLAB软件中,函数 $\det()$ 求行列式的值,函数 $rank()$ 求矩阵的秩,函数 $inv()$ 求逆矩阵,函数 $rref()$ 求矩阵的最简形,也可以输入命令 $[V, D]=eig(A)$ 求方阵 A 的特征值及其对应的特征向量。通过MATLAB实验教学不仅可以使学生对所学的理论知识有了更深入的认识,而且也大大提升了学习效率和学以致用的实践能力。

另一方面, MATLAB除了可以实现线性代数基础理论计算外,还广泛应用于不同专业学科的基于线性代数理论的实际问题解决。在课堂教学中寻找合适的实例,进行数学建模,不仅可以让学生体验发现问题、分析问题、解决问题的过程,而且对于学生的抽象思维能力和解决实际问题的能力也有所提高。此外,在编写程序的过程中,也可以培养学生锲而不舍、遇到困难不轻言放弃的科学精神,为后续的科学研究奠定基础。

三、总结

全面开展课程思政,既是高校教育发展的改革要求,也是新时代背景下实现“立德树人”根本任务的有效途径。有效实施课程思政,既需要教师树立课程思政意识,也要制定相应的教学大纲和完善相应的评价体系,挖掘课程的思政教学内容,将思政教育融入教学的各个环节。充分利用理论教学和实践教学,以“立德树人”为根本任务,对学生的人生观、价值观和世界观给予正确的引领,努力实现知识传授、能力培养、价值塑造“三位一体”的人才培养目标。

参考文献:

[1]中华人民共和国教育部.教育部关于印发《高等学

校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL].(2020-06-01)
[2022-01-22].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.

[2]郭肖,赵琳.基于“思政+实践应用”的线性代数教学改革研究[J].造纸装备及材料,2021,(2):29-31.

[3]杨威,陈怀琛,刘三阳,等.大学数学类课程思政探索与实践——以西安电子科技大学线性代数教学为例[J].大学教育,2020,(3):77-79.

[4]高峥,黄晋.数学建模中的课程思政[J].教育科学论坛,2020,(34):54-56.

[5]蔚涛,周薛雪.MATLAB与线性代数教学的有机结合[J].教育教学论坛,2020,(2):267-268.