

《数值分析》课程教学中思政元素的融入与探究

余后强¹ 李 玲²

1. 湖北科技学院数学与统计学院, 中国·湖北 咸宁 437100

2. 湖北科技学院生物医学工程与医学影像学院, 中国·湖北 咸宁 437100

【摘要】落实立德树人根本任务的关键是在教学中全面推进课程思政建设。本文通过分析《数值分析》课程的特点, 以及在教学中的不足, 提出了建立系统全面的思政元素库、加强思政元素在教学中的深度融合、创新教学方法以及建立更加全面、准确的评估体系等四个改进举措。这些尝试希望为数值分析课程的思政改革提供新经验和借鉴, 对于实现学生的价值塑造、能力培养、知识传授的有机结合起到促进作用。

【关键词】数值分析; 思政建设; 深度融合; 创新实践

【基金项目】湖北科技学院校级教研项目课程思政专项, 项目编号: 2023XK006, 名称: 《数值分析》课程教学改革与思政设计研究

1 引言

2024年9月, 全国教育大会上指出: “实施新时代立德树人工程, 不断加强和改进新时代学校思想政治教育。”

《数值分析》作为一门在理工科领域具有广泛应用的重要课程, 其教学目标不仅在于传授数值计算的理论与方法, 更应注重对学生综合素质的培养, 特别是价值观的塑造和专业素养的提升。随着时代的发展, 社会对人才的需求日益多元化, 要求高校培养出的学生不仅要掌握扎实的专业知识, 还应拥有正确的价值观、高度的社会责任感以及创新精神。

《数值分析》课程主要研究将计算机作为工具求解各种数学问题的数值解法, 并通过编制程序进行实现, 具有很强的实用性和工具性。它的研究内容主要包括插值方法、函数逼近方法、数值积分和微分法、常微分方程数值解法、代数方程求根法、解线性方程组的直接法和迭代法, 以及矩阵的特征值和特征向量数值求法等, 各章节内容具有相对独立性又有一定内在联系。在传统的数值分析教学中, 往往侧重于知识与技能的传授, 对学生的思想道德教育和价值观引导关注不足。因此, 将思政元素融入数值分析课程教学, 成为了适应时代发展需求、培养全面发展人才的必然选择。

2 《数值分析》课程国内外研究现状

在国内, 近年来《数值分析》课程思政教学改革已

成为数学教学的研究热点, 众多学者和教育工作者围绕这一主题展开了深入探索。例如, 安徽建筑大学的闵杰等人, 从七个方面提出《数值分析》课程思政建设的内容, 并分别给出了具体的课程思政教学案例^[1]。东北大学的邵新慧等人通过分析《数值分析》课程内容, 探讨了如何在大学中融入课程思政的方法以及具体策略, 并列出了多项案例^[2]。国防科技大学的唐玲艳等人探讨了新工科背景下《数值分析》课程教学存在的一些问题, 从不同维度如课程定位、教学模式、教学内容、课程思政和考核方式等5个方面分析了如何将学生的工程思维和计算思维相结合进行培养^[3]。肇庆学院傅守忠等人分析了应用型本科院校《数值分析》课程的现状, 提出了在理论教学和实践教学中的一些改革举措, 以及课程思政如何更好融入的思路^[4]。黄淮学院的沈林等人探讨了如何在讲授《数值分析》课程时, 能将爱国主义教育、人生价值观培养和数学文化传播三方面融合进课程案例中, 让学生在课堂学习时不仅能学到知识, 还能塑造品格^[5]。总的来说, 这些研究对提高《数值分析》课程教学质量, 丰富课程思政案例起到了积极作用。

在国外, 虽然没有明确提出“课程思政”的概念, 但在数学教育中注重培养学生的综合素质和价值观是普遍的教育理念。一些国家在数学教学中强调数学家和数学史的故事, 通过介绍数学相关知识的历史发展背景, 激发学生的

学习热情，培养学生对数学的热爱。比如在讲解微积分的发展历程时，通过介绍牛顿和莱布尼茨的探索精神和创新思维，以及他们在学术研究中的竞争与合作，让学生认识到科学研究需要不断探索和创新，同时也需要尊重他人的成果。

在目前的《数值分析》课程教学中，虽然思政元素的融入取得了很大成果，但仍存在一些不足之处。比如，在思政元素的挖掘方面，还不够全面和深入，部分思政元素的融入显得较为生硬，缺乏与课程内容的有机结合。在教学方法的创新上，虽然提出了一些新的教学方法，但在实际应用中还存在一些问题，如案例教学法中案例的选择不够典型，小组合作学习法中小组分工不够合理等。在评价体系方面，目前还缺乏一套科学、完善的课程思政教学评价体系，难以准确评估教学效果和学生的思想政治素养提升情况。

3 《数值分析》课程思政教学改革策略

针对前述课程教学中存在的问题，本文提出相对应的改革策略，希望获得更好的教学效果，这些改革方向包括：

3.1 进一步深入挖掘数值分析课程中的思政元素，建立更加系统、全面的思政元素库。

单纯的数值分析内容公式较多，学习起来比较枯燥。为了让课堂生动有趣，需要一定的“添加剂”。通过将思政案例作为“添加剂”融入教学中，可以活跃课堂气氛，加深学生对知识的理解和应用。比如在讲解线性方程组的数值解法时，引入航空航天领域中飞行器结构设计的案例。在飞行器结构设计中，需要运用线性方程组的数值解法来计算结构的受力情况，以确保飞行器的安全性和可靠性。通过这个案例，不仅让学生掌握了线性方程组的数值解法，还让他们了解到数值分析在国家重大工程中的关键作用，激发了学生的爱国情怀和责任感。表1中列出了数值分析中一些知识点和相应的思政案例，通过不断补充，可以建立更加完善的案例库，这为后来的教学提供了宝贵的素材。

表1 数值分析思政案例

数值分析 知识点	思政案例	思政目标
误差分析	科研工作中对待数据需严谨认真，如“两弹一星”元勋们在艰苦条件下对科研数据反复核算，确保万无一失。	培养科学严谨精神
插值与拟合	创新是民族进步的灵魂，在科技发展中，从模仿到自主创新，如中国高铁从引进技术到自主研发世界领先的高铁技术，像插值与拟合从已知数据探索未知规律。	培养学生创新思维和自主创新能力
数值积分	我国古代数学家刘徽的割圆术，体现了从有限逼近无限的极限思想和持之以恒的钻研精神。在数值积分中，也是通过不断细分区间来逼近积分值。	鼓励学生在学习和研究中勇于探索、追求真理
数值微分	天问一号火星探测器成功着陆火星，背后是无数科研人员对探测器轨道、速度等参数的精确计算与控制。在计算过程中，对速度等物理量的数值微分求解，如同科研人员对复杂问题的抽丝剥茧，精准把握关键细节。	培养学生精益求精的工匠精神和对科学事业的执着追求
微分方程求解	在应对新冠疫情期间，科研团队通过建立微分方程模型来预测疫情发展趋势，为防控决策提供科学依据。这一过程中，科研人员充分发挥专业知识，多学科交叉合作，共同攻坚克难。	培养学生团结协作、勇于担当以及科技服务社会的使命感
迭代法	学习长征精神，面对艰难险阻，红军战士们不断调整战略、坚持不懈前行，正如迭代法在解决问题时不断重复步骤逐步逼近精确解。	培养学生坚韧不拔的意志和勇于探索的精神
线性方程组求解	团队合作中，每个成员如同方程组中的一个变量，相互关联、相互作用，共同为实现团队目标而努力。以航天团队为例，众多成员分工协作，攻克复杂难题，完成航天任务。	培养学生团结合作、各部分精密协同才能获得结果

3.2 加强思政元素与课程内容的深度融合，使思政教育更加自然、流畅。

数值分析与思政教育的融合并不突兀，数值分析是一门有着坚实的理论基础作为支撑的学科，这些理论与思政元素相结合，能够让课程学习更加生动。在数值分析教学中融入思政元素，能够丰富学生的认知内容，促进其认知结构的多元化发展。比如，在讲解数值积分的发展历程时，介绍数学家们为了提高积分计算的精度和效率，不断探索新的方法和理论，如牛顿-柯特斯公式的提出和改进。这些数学家们面对困难不屈不挠，勇于尝试新的思路和方法，能够激励学生在学习数值分析时，勇于挑战难题，培养创新思维和科学精神。

通过将思政元素融入数值分析课程,还能够拓展课程的内涵和外延,使学生在专业知识的同时,接受思想政治教育,实现知识与价值的双重收获。在课程内容设计上,可以将数值分析的知识点与思政教育的目标相结合,如在讲解误差分析时,不仅要让学生掌握误差的计算和控制方法,还要引导他们认识到在实际工程和科学研究中,误差控制关乎生命安全、环境保护等重大问题,从而培养学生严谨的治学态度和社会责任感。

3.3持续创新教学方法,根据课程特点和学生需求,探索更加有效的教学模式,提高教学效果。

为了加强团队协作能力,可设计类似于“问题导向+小组合作”的教学模式。根据本节课教学内容以及思政目标,首先提出一系列具有启发性问题,让学生通过查阅资料和小组讨论深入到课堂中。比如,在讲解数值优化问题时,提出如何运用数值优化方法解决城市交通拥堵问题,让学生分组进行讨论和研究。每个小组通过查阅资料、建立数学模型、运用数值优化算法进行求解,最终提出解决方案。在这个过程中,学生不仅掌握了数值优化方法的理论和应用,还培养了团队合作精神和科学创新能力和解决实际问题的方法。在小组讨论过程中,教师在小组适时融入思政元素,能够引导学生更自然地树立正确的价值观以及社会责任感。

随着人工智能技术的快速发展,数值分析方法在其中的应用越来越多。在教学中,可以以小组为单位,通过查阅资料,分别介绍人工智能中的一些数值算法应用案例,如深度学习中的梯度下降算法,让学生了解到数值分析在推动科技进步中的重要作用。还可以结合当前社会关注的热点问题,如大数据隐私保护、网络安全等,通过小组讨论的形式加强学生的独立思考能力,增强他们的社会意识和公民素养。

3.4加强课程思政教学评价体系的研究,建立科学合理的评价方法和评价指标,全面准确评估思政教学成效,为教学改革提供强有力的支持。

在评价体系创新上,要构建多维度的思政教学评价方法

和指标。该体系不仅要关注学生的理论知识掌握情况,还要评价学生运用计算机解决数学问题的编程能力。此外,还应注重学生在思政素养方面的表现。评价指标包括学生的课堂学习情况、小组合作能力、程序设计能力、作业完成情况、考试试卷成绩等,同时增加对学生思想认识、价值观、社会责任感等方面的评价。通过上述多种方式,全面、客观地评价学生的学习效果和思政素养的提升情况。还应引入学生的社会实践成果、科研项目参与情况等作为评价参考依据,使评价体系更加科学、全面。

4 结语

《数值分析》课程包含内容丰富、章节之间既相对独立又具有一定联系,它不仅要求学生具备扎实的数学基础,也要求具有较强的计算机编程能力,是一门理论与实践相结合的课程,能够培养学生的计算能力、思维能力、创新能力和应用能力。只有在教学中因材施教,通过多方位的教学改革,将思政元素“润物细无声”融入教学中,才能在传授知识同时为社会培养专业能力和政治思想都过硬的人才。

参考文献:

- [1] 闵杰,李璐,欧剑.《数值分析》课程思政教学改革研究与实践[J].大学数学,2020,36(6):40-45.
- [2] 邵新慧,冯男,史大涛.基于课程思政的数值分析教学探究[J].辽宁教育学院学报,2020(5):27-29.
- [3] 唐玲艳,文军.新工科背景下高等数值分析课程教学改革的思考[J].高教学刊,2022,8(24):144-147.
- [4] 傅守忠,令锋,孔丽英,等.应用型本科院校数值分析教学改革与课程思政[J].肇庆学院学报,2022(2):6-9.
- [5] 沈林,胡淑珂.《数值分析》思政示范课教学案例设计[J].教育进展,2024,14(9):469-475.

作者简介:

余后强(1979—),男,汉族,湖北咸宁人,博士,副教授,研究方向为应用数学。