

课程思政在数值分析课程教学实践中的思考

乔远阳

新疆大学数学与系统科学学院, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年6月4日; 录用日期: 2024年7月22日; 发布日期: 2024年7月31日

摘要

在当前教育发展的新形势下, 将高等教育中的专业课程与思想政治教育相融合, 是高校践行立德树人理念和推进教育创新的重要实践。这不仅是提升教育质量的重要举措, 也是培养社会主义建设者和接班人的关键环节。数值分析课程在科学和工程领域有着广泛的应用, 作为数学专业的核心必修课, 同时也是许多高校工科专业的公共必修课程。文章结合课程思政教学实践, 主要分析数值分析课程融入思政教育的重要性、探究课程思政建设的难点、挖掘课程思政元素与数值分析的融入过程, 以及对课程思政的教学设计与实施方面进行了思考, 为数值分析课程思政教学提供了一些可行的策略。

关键词

数值分析, 课程思政, 思政元素, 教学实践, 挖掘

Thoughts on Curriculum Ideology and Politics in the Teaching Practice of Numerical Analysis Course

Yuanyang Qiao

College of Mathematics and System Science, Xinjiang University, Urumqi Xinjiang

Received: Jun. 4th, 2024; accepted: Jul. 22nd, 2024; published: Jul. 31st, 2024

Abstract

Under the new situation of current education development, the integration of professional courses in higher education with ideological and political education is an important practice for colleges and universities to practice the concept of moral education and promote educational innovation. This is not only an important measure to improve the quality of education, but also a key link to cultivate socialist builders and successors. Numerical analysis course has a wide range of applica-

tions in the field of science and engineering. As a core compulsory course of mathematics, it is also a public compulsory course for engineering majors in many colleges and universities. Combined with the teaching practice of curriculum ideological and political education, this paper mainly analyzes the importance of integrating numerical analysis course into ideological and political education, explores the difficulties of curriculum ideological and political construction, excavates the integration process of curriculum ideological and political elements and numerical analysis, and thinks about the teaching design and implementation of curriculum ideological and political education, which provides some feasible strategies for the ideological and political teaching of numerical analysis course.

Keywords

Numerical Analysis, Curriculum Ideological and Political, Ideological and Political Elements, Teaching Practice, Excavate

Copyright © 2024 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

各类课程不仅要教授专业知识，还应融入做人做事的基本道理、社会主义核心价值观和实现中华民族伟大复兴的理想信念等思政元素，真正实现全面育人。课程思政的核心要求是在不改变专业课程性质的前提下，从马克思主义经典著作、社会主义核心价值观、中华优秀传统文化等方面深入挖掘思政元素，并将其融入课程中，潜移默化地进行德育教育，将思想道德教育融入科学知识的传授之中，使学生在潜移默化中得到引导和教育，达到正确教育、引导大学生树立以身为中国人、以参与祖国建设为己任的目的。如何准确把握在校大学生的思想动向，关注他们的身心健康成长，是每位任课教师的责任。如何利用课堂这一主要渠道，也是我们高等教育工作者的职责所在[1]。

对于理工类专业课程，应在课堂教育上将马克思主义立场理论知识的教育和科研精神的培育紧密结合在一起，以培养学生正确认识现实问题、分析问题与解决问题的方法[2]。要重视学生科研思想方面的培训和科研方法的熏陶，激发学生对探索未知领域、追寻真理以及勇敢攀登科学顶峰的热情和使命感，同时培养他们以科技成就报效国家的深厚爱国情怀和责任意识。

数值分析这门课程包含的数值计算方法在科学与工程领域中广泛应用，对于理工科专业的学生和工程技术人员来说具有重要意义。本文针对数值分析课程思政的重要意义、课程思政建设的难点、思政元素融入课堂教学的途径方面进行探讨。

2. 数值分析实施课程思政的重要意义

当代大学生在改革开放中成长，思维灵活，对新事物接受能力强，在学校中接受主流思想和社会主义核心价值观教育，他们的思想大多是积极、健康和向上的。然而，随着国际国内形势的深刻变化以及网络信息的片面性影响，大学生容易受到他国文化思想的渗透和冲击，产生政治信仰迷茫、理想信念模糊、价值观念扭曲以及社会责任感缺乏等问题。与思想政治理论课不同，专业教育课程旨在发挥深化和拓展作用，相比于“形势与政策”等思政理论大课，专业课多采用小班授课形式，教师在授课过程中，能够及时了解学生的学习状态和思想状态，能够更快地做出反馈，调整教学设计、改变教学方法，注重学生的整体素质与个性发展，因材施教、对症下药，第一时间解决学生知识和思想上的困惑；专业课基

于其强大的专业和行业背景，直接关系到学生的就业和职业发展规划。通过专业课程思政，不仅可以及时解决学生在知识和思想上的困惑，还能够培养他们的专业精神和职业道德，对他们的人生成长和发展产生深远的正向影响。

数值分析课程开展课程思政教育改革具有重要意义：首先，该课程在大学教育中占有重要地位，是数学本科专业的核心课程，也是理工科类专业研究生的公共基础课程，教学对象人数较多，因此在该课程中进行思政教育具有现实意义。其次，数值分析课程融合了专业先修课程如数学分析、高等代数、高等数学等多门课程的知识与方法，深入挖掘课程中的思政元素，并在课堂教学中有效融合，将专业知识与思想政治教育有机结合，不仅能降低课程的抽象难度，还能提升教学的趣味性，激发学生的学习兴趣 and 积极性。通过这种方式，课堂内容变得更加生动有趣，使学生在掌握专业知识的同时，也能够提升思想政治素养，实现知识传授与价值引领的双重目标。最后，数值分析课程注重解决实际数学问题，与现实联系紧密，比理论类数学课程更容易结合实际的人和事进行思政教育[2]。

3. 数值分析课程思政建设的难点

相比于公共基础类和实践类课程，高校的专业教育课程是关乎人才培养质量的重要环节，而相对于新文科、新农科、新医科等蕴含丰富思政元素与社会事件相关联的专业领域，理工科因专业理论较深、内容涉猎较广等因素在课程思政的建设和实施中面临较大的挑战，主要体现在以下三个方面：

3.1. 思政元素挖掘难

理工科专业课程的思政建设经常聚焦在科学家与工匠精神等相关方面，比如典型人物的奋斗事迹以及民族情怀等在同一专业的不同课程中往往多次采用，存在交叉与相似，导致学生在学习中反复接触相同元素，思政元素的建立趋于表面化，挖掘深度有限，难以内化。为此，如何实现数值分析课程思政元素的有效挖掘是课程思政建设中需要考虑的重要问题[3]。

3.2. 思政建设维度底

在理工科专业人才培养目标中更强调知识水平和能力水平，而在思想水平方面往往关注科学思维方法的训练和科学伦理的教育，不论是何种专业方向，对学生在追求真理、精益求精、工匠精神等方面的培养是高度统一的。这样的特点尽管可以使不同的专业课程在思想教育维度上同向而行，但在一定程度上限制了学生的全面发展和全方位发展的空间，使学生感到植入僵硬、枯燥乏味，不利于中国式现代化社会主义建设者的培养[4]。为此，必须在数值分析课程思政建设中拓展思政建设维度，使专业知识、科研能力和人文素养等方面的培养协同发展，根据数值分析课程的具体特点，针对不同的知识点进行相应的思政元素的深挖和全方位的理解的提升。

3.3. 课程思政评价难

近几年，我国高校课程思政的评价难主要有以下几个方面：

1) 教学评价目的不明确

目前各高校课程思政教学评价体系大多将评价结果与教师的切身利益挂钩，并没有起到应有的作用，为了评价而评价，使评价工作流于形式，教学效果评价的目的不够明确。因此，课程思政的教学评价未能充分发挥其教育和奖惩作用，难以激发教师的教学热情和学生的学习动力，也无法有效展示课程融入思政教学的生命力。

2) 教学评价内容不系统

课程思政教学效果的好坏受到多种因素的影响，因此其评价应是全面的、过程性的系统评价。然而，

目前部分高校的教学效果评价往往仅限于教师的课堂教学结果，并且教学评价工作通常是一次性的，缺乏过程性和动态性评估，导致评价结果具有终端性而非发展性[5]。

3) 教学评价指标不完善

目前许多高校的教学评价对教师教和对学情况关注侧重点不合适，目前的教学评价往往只看学生学习成绩和知识掌握的多少，对学生创新能力和实践能力的考核重视不够，这种评价方式导致学生对课程内容的学习兴趣降低，缺乏主动性，不利于激发学生的创新精神，也不利于提高学生的思想政治素质。

4) 教学评价方法单一

传统的教学评价方式难以真实反映高校课程思政教学效果，存在主观性和程序性的明显缺陷，导致评价结果具有局限性和不合理性。在教学过程中，应及时跟踪线上评价数据，全面掌握学生的学习状态和对教师的反馈。通过发现并改进思想政治教学中的问题，及时调整教学活动，提高思政教学的有效性[6]。同时，完善教学平台，促进思想政治教育的持续改进和提升。因此，对课程思政育人效果的评价应是全面的、动态的，能够反映出学生在学习过程中的实际情况和思政教育的真实效果，这样不仅有助于教师改进教学方法，也能更好地实现课程思政的育人目标[7]。

4. 数值分析与课程思政融合

在专业课程课堂教学过程中，往往会将关联度不强的思政元素介导到专业课程的教学，形式上确实是融入思政元素，但内容上牵强附会，出现思政元素与教学内容相割裂的情况，往往是专业课程教师对挖掘的思政元素缺乏深度、清晰的理解与认识，或由于经验欠缺、目标不够明晰，导致思政元素与专业知识体系不能紧密融合。课程思政教学需要教师在深入了解数值分析课程思政元素内涵与特征的基础上，深入挖掘课程思政教学途径，潜移默化，入脑入心。

4.1. 深挖思政元素，融入课堂教学

要实现思政元素与专业知识的有效融汇，就需要专业课教师潜心研究专业知识背后隐藏的思政元素，不断深度挖掘，不断创新方法，以此来支撑课程思政的教学内容。切记强加弱关联度的思政元素到专业知识体系中，因为有生命力的事物一定是扎根于深厚的土壤，才能促成生长和枝繁叶茂，知识体系即是思政元素的土壤。事实上，每门课程都或多或少地包含一定的思政元素，因为每门课程也都是知识与规律的凝结，每门专业课程都是对客观知识经过逻辑推理、由浅入深的认识而形成的，其本身蕴含着探索与求真，这些本质上就是思政元素的外在体现，所以，专业课教师对思政元素要秉持探索的心态，不断尝试、循序渐进地挖掘，就会发现课程教学内容所蕴含的思政元素无处不在[8]。但挖掘出思政元素，只能说迈出了思想政治教育的第一步，如何实现有效融入则更为重要，需要专业课教师潜心钻研。高校的任务是培育人才，人才是知识与品德的合体，思想政治教育是合体形成的载体形式。需要强调的是，思政元素的融入要有量的概念，避免占据过多课时，影响学生对专业知识的汲取与消化。事实证明，好的课程思政教学，必定是强化、推动专业知识的传授，引导学生更好地重视专业知识的学习，帮助学生树立探索未知、探究真理的科学精神，在改造自然、造福社会的道路上砥砺前行。

4.2. 思政元素要与时俱进

高校的课程思政是为适应特定历史时期党和国家及社会需求而开展的有针对性的教育活动。不同历史阶段，国家的工作重点、方针政策和所面临的国内外形势各不相同，因此，高校在这些阶段需要通过课程思政解决的突出问题也有所不同。这意味着高校各专业在挖掘思政元素时，必须密切关注党和国家

的中心任务及社会的现实需求，确保课程内容与时俱进并具有现实针对性。高校应根据当前形势，灵活调整课程思政的内容和方法，努力做到紧跟时代步伐，服务于国家和社会的发展需要。同时，教师还需要不断更新和丰富教学内容，以反映最新的政策导向和社会热点，使学生能够在学习过程中更好地理解 and 践行社会主义核心价值观。此外，在强调专业课教师的导入作用时，还需要关注学生对思政元素的接受度。这就需要专业课教师在挖掘思政元素时，应充分考虑站在学生的角度去体会课程思政的目标与形式，尊重学生的理解能力与兴趣点，选取学生易于接受的符合思想政治教育的典型案例，提高学生的参与度，强化知识与思政教学合一的效果。例如讲到误差就与北斗定位系统的工作原理和应用，不仅提升民族自豪感，培养学生探索科学精神，增强学习内驱力，进一步厚植爱国主义情怀。讲解解线性代数方程组的直接法根据理论上方程系数矩阵的小扰动，可能会产生解的失真现象，也可能对结果不会产生大的影响，引导学生理解数学哲学思想，培养求真务实的科学精神，在授课过程中向学生传递数学理论中所包含的深刻逻辑与理性之美[9]。

4.3. 科研案例与思政教学相融

高校应将优秀的科研成果转化为教学资源典型案例。科研成果往往是教师通过掌握一定的客观事实，按照客观规律做出的新的发现与尝试，其本身蕴含了丰富的思政元素。科研成果的形成贯穿着知识体系的梳理与逻辑化，各个专业学科都凝聚着一代代科研工作者的无私奉献与传承。任何一项科研成果的形成都包含知识体系及其形成过程，这个过程不是一蹴而就的，往往需要几代人付出巨大努力与艰辛，这本身就是思想政治教育最好的素材与案例，也是专业课教师可挖掘的宝贵资源。因此，发掘出科研成果中的思政元素，学生更容易接受，可实现科研与教学相互转化、相互促进，科研反哺思政教学。

基于数值分析的课程内容，其研究内容可分为这几个主要过程如下：

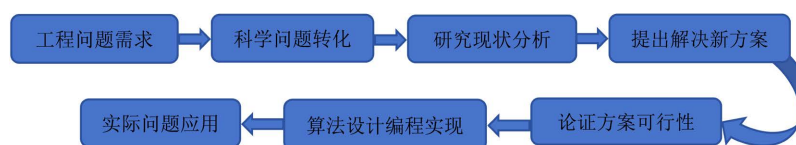


Figure 1. The main research process of numerical analysis course content

图 1. 数值分析课程内容的主要研究过程

上述图 1 这些过程也正是实际科研的探究过程，可描述为：根据工程问题需求，可以引入我国的重大工程如神舟系列、北斗卫星的成功实施，激发学生的爱国热情和学习积极性；通过引导学生回顾已有知识，将实际问题转化为科学模型求解问题，提升学生的自信心；带领学生进行现状分析，引导学生通过辩证思维分析思路去看待问题的多样性，增强学生的辩证思维能力。通过适当运用对立统一规律和量变质变规律的辩证法，激发学生创新性思维，提出和论证新思路；通过联系计算机硬件的限制，并结合美国打压华为事件，激励学生努力为中国科研奋斗实现算法设计和软硬件自由而奋斗终身。在教学过程中，通过引入科研失败的案例和一些重大科研项目的曲折历程，可以有效地强调理论验证的重要性，突出实践是检验真理的唯一标准。同时，向学生介绍中国在当前取得的世界领先成就以及历史上的辉煌成就，不仅展示了理论对实践的指导作用，还能激发学生的爱国情怀和学习动力，增强他们的科研自信。这些过程有助于学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强他们对科学研究的兴趣和热情，使他们更好地理解理论与实践的关系。通过这些实际案例和成就的展示，学生不仅能够更深入地理解学科知识，还能培养出坚定的理想信念和报国之志。

例如讲算法的数值稳定性，由一个数值稳定的算法能够产生不受输入扰动影响的准确结果，而一个数值不稳定的算法则可能会产生不可预测的结果引入，介绍公路引发的工程滑坡问题，以及我国神舟飞

船系列太空作业时的数值算法稳定性的重要性,引导学生尊重科学,崇尚科学,对待科学严谨的态度[9]。再如讲解线性方程组的迭代法,根据自己的计算数学的专业内容,通过迭代格式的选择和收敛性证明引导学生领会实践和理论的辩证关系,现有理论发展阶段下对松弛因子的选择体现了实践的重要性,强化理论教学,以对具体算法的严密论证为载体,培养学生客观、严谨、谨慎的科学精神;这些都与科研工作紧密相连,鼓励学生不仅深入探究数学理论本身,还激发了他们将理论应用于解决具体科技和工程问题的热情,为他们的未来研究和对科学研究产生强烈兴趣。

5. 数值分析课程思政的图谱设计

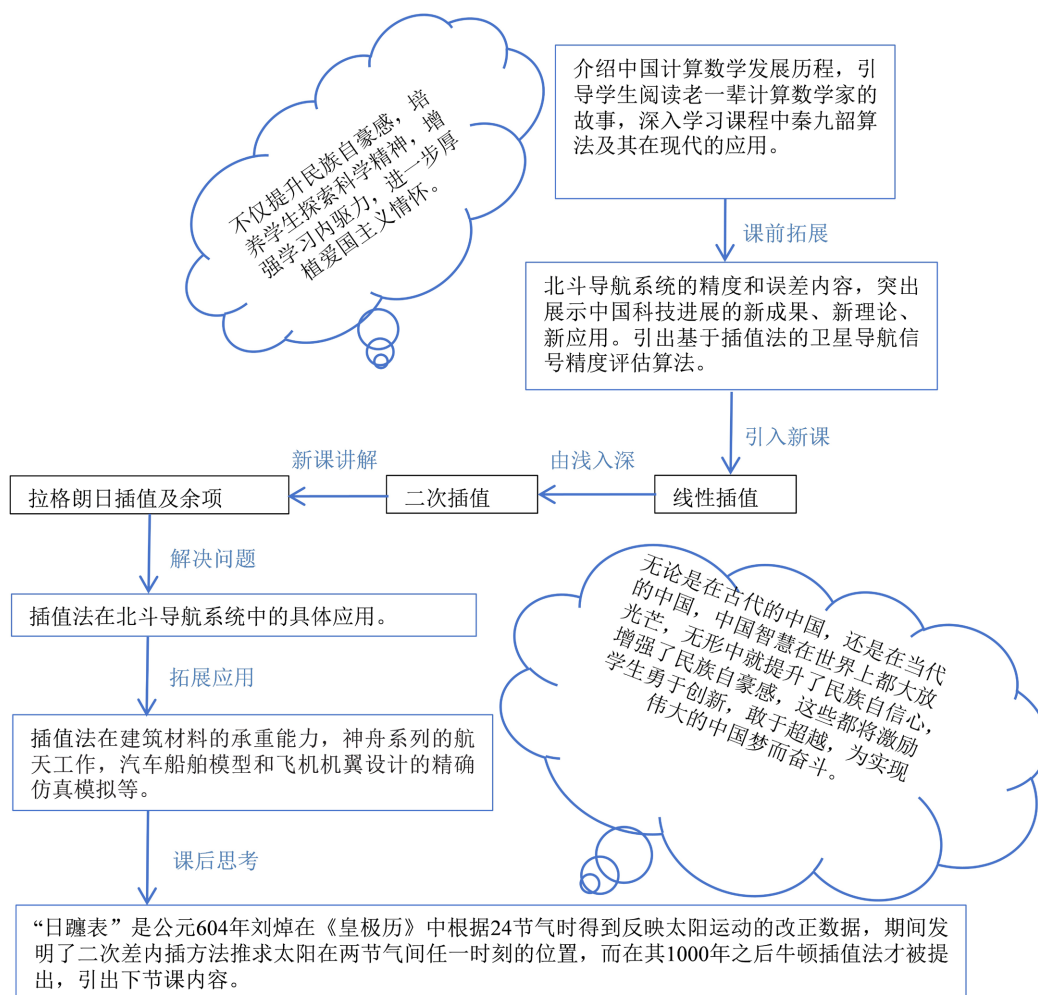


Figure 2. Chapter 2 Interpolation method of curriculum ideological and political teaching design
图 2. 第 2 章插值法的课程思政教学设计

通过深入挖掘思政元素, 设计思政教育与专业内容精准匹配的课程思政图谱, 用以指导整个教学的设计与实施。例如, 在第二章插值法的讲解中, 教学团队挖掘了如下思政元素进行教学设计形成课程思政图谱, 实现相应的育人目标, 如图 2 所示。通过介绍中国计算数学发展历程, 引导学生阅读老一辈计算数学家的故事, 深入学习课程中秦九韶算法及其在现代的应用, 例如北斗导航系统的精度和误差内容, 突出展示中国科技进展的新成果、新理论、新应用。不仅提升民族自豪感, 培养学生探索科学精神, 增强学习内驱力, 进一步厚植爱国主义情怀。同时介绍与插值相关的有限元算法的发展和应用实例, 如建

筑材料的承重能力,汽车船舶模型和飞机机翼设计的精确仿真模拟等,给学生推送早期有代表性的插值相关论文和最新的国内外最新动态,让学生清楚地认识到自己在理论学习中获得的知识是如何被应用于解决实际问题的,从而激发学生探索未知的热情,引导学生对科学研究产生强烈兴趣[10]。

6. 结语

数值分析课程是数学专业和大多数工科专业的必修课程,既涵盖数学理论,又直接应用于工程实际,具有很强的实用性。通过深入挖掘课程中的思想政治教育元素,可以将专业知识传授与思想政治教育有机结合。这样不仅能帮助学生更好地理解和应用数值分析方法,还能在教学过程中融入社会主义核心价值观、科学精神和社会责任感,使学生在运用知识的同时养成正确的三观,积极响应并努力实现全面育人和立德树人[11]。本文从数值分析思政融入教学的理念出发,思考了在数值分析课程中进行思政教育的重要意义,思政建设中的难点,思政融入的有效方式等,为新形势下数值分析课程思政教育的建设和具体实施提供了建议和参考范例。

基金项目

2023 年新疆大学本科教育教学改革研究项目“数值分析课程思政案例设计与教学探究”(编号: XJU-2023JG13); 2022 年自治区高校本科教育教学研究和改革项目“新疆高校数学建模教学与实践教学改革”(编号: XJGXPTJG); 2024 年新疆大学研究生课程思政示范课程“《最优化方法》”(编号: XJDX2024YKCSZ15)。

参考文献

- [1] 邵新慧, 冯男, 史大涛. 基于课程思政的数值分析教学探究[J]. 辽宁教育行政学院学报, 2020, 37(5): 27-29.
- [2] 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.
- [3] 武芳芳, 陈欣, 曲绍波, 等. 混合式教学模式下研究生“数值分析”课程思政建设与实践[J]. 教育教学论坛, 2023(22): 104-107.
- [4] 林妍梅, 李雅宁, 赵睿. 基于 OBE 理念的专业思政探索与实践——以北京联合大学金融学专业为例[J]. 北京联合大学学报, 2021, 35(3): 21-27.
- [5] 李梦霞, 董勇. 思政融入教学体现科研——基于课程思政的数值分析课程教学理念[J]. 高教学刊, 2022, 8(34): 184-187.
- [6] 黄政阁, 崔静静. 计算方法课程教学中融入思政教育的探索与思考[J]. 科技风, 2021(1): 44-47.
- [7] 张霞, 李立珺. 专业课程开展课程思政建设的思考与实践——以数字电路与系统设计基础课程为例[J]. 中国现代教育装备, 2023(7): 115-117.
- [8] 秦丹阳. 理工科专业课程思政体系建设的实践与思考[J]. 黑龙江教育, 2024(4): 20-22.
- [9] 张雅晶, 鲍官培, 郝名望, 魏宝丽, 陈丰. 计算方法课程教学的案例分析[J]. 电子技术, 2021, 50(5): 74-75.
- [10] 涂金龙, 李爱菊. 课程思政视域下的高校体育教学改革路径[J]. 教育理论与实践, 2022, 42(24): 62-64.
- [11] 孙艳萍, 刘帅霞, 王远. 数学专业课程思政点挖掘路径研究——以数值分析课程为例[J]. 中国教育技术装备, 2023(23): 76-79.