

# “大思政课”背景下的《计算方法》课程教学范式探索与实践

李腊全, 武艳云

重庆邮电大学理学院, 重庆

收稿日期: 2023年6月8日; 录用日期: 2023年8月2日; 发布日期: 2023年8月11日

## 摘要

在当前大思政课背景下,《计算方法》课程的教学范式需要进行探索与实践,以更好地贯彻思想政治教育的要求。文章围绕《计算方法》课程,通过分析大思政课的重要指导和根本遵循,探讨如何在教学中融入思政元素。文章从课程特点和教学目标入手,讨论了大思政课对课程教学的要求,综合教学理念、教学目标、教学内容、教学方法四个方面,形成教学范式。这种教学范式的探索与实践对于提高学生的思政意识和思维能力具有重要意义,并能够使他们更好地认识到算法在新时代能力培养中对自己的促进作用。

## 关键词

大思政课, 计算方法, 思政元素, 教学范式

## Exploration and Practice of Teaching Paradigm in the Context of “Great Ideological and Political Education” for the Course “*Computational Methods*”

Laquan Li, Yanyun Wu

School of Science, Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing

Received: Jun. 8<sup>th</sup>, 2023; accepted: Aug. 2<sup>nd</sup>, 2023; published: Aug. 11<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

In the current context of “Great Ideological and Political Education (GIPE)”, it is necessary to ex-

explore and practice the teaching paradigm of the “Computational Methods” course in order to better implement the requirements of ideological and political education. This paper focuses on the “Computational Methods” course and explores how to integrate ideological and political elements into teaching by analyzing the important guidance and fundamental principles of GIPE. Starting from the characteristics and teaching objectives of the course, the paper discusses the requirements of GIPE for course teaching and integrates teaching philosophy, objectives, contents, and methods to form a teaching paradigm. The exploration and practice of this teaching paradigm are of great significance in enhancing students' ideological awareness and thinking abilities and can help them better understand the role of algorithms in fostering their capabilities in the new era.

## Keywords

Great Ideological and Political Education, Computational Methods, Ideological and Political Elements, Teaching Paradigm

Copyright © 2023 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

2016年,全国高校思想政治工作会议召开,强调了立德树人作为中心环节,将思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人的目标。2021年,“大思政课”的重要论述发表,强调“‘大思政课’我们要善用之,思政课不仅应该在课堂上讲,也应该在社会生活中来讲”[1]。

在2021年11月,《高等学校思想政治理论课建设标准(2021年本)》发布,为新阶段高校思政课建设提供了新的指导。随后,于2022年8月,教育部等十部门印发了《全面推进“大思政课”建设的工作方案》,为新时代如何办好“大思政课”提供了整体规划和资源保障。全国各个省市也出台相关政策,推进“大思政课”建设。高校是推行“大思政课”的“主阵地、主渠道、主战场”,高校的“大先生、大资源、大能量”是推行“大思政课”的重要基础,能加快培养新一代的心怀“国之大者”。

笔者所在的重庆邮电大学是一所以信息通信和大数据智能为特色的教学研究型大学。《计算方法》又名《数值计算方法》或《数值分析》,这门课程门研究用计算机处理各种数学问题的数值计算理论与方法,具有很强的实践性[2]。该课程面向学校数学大类、计算机与智能科学类等部分理工科各专业本科生,讲授科学计算的基本方法,是我校一门与计算机使用密切结合且实用性很强的数学公共基础课[2]。在“大思政课”背景下,通过计算方法课程,希望能够培养学生具有将数学等专业知识用于解决复杂工程问题;应用数学的基本原理,分析复杂工程问题;具有应用工程基础知识和计算机知识求解具体对象的数学模型;能根据对象特征,选择研究方案,并能够根据实验方案构建计算模型,安全的开展实验,正确地采集实验数据。同时还需培养学生的爱国主义、大局意识和团结合作精神,践行社会主义核心价值观,勇担时代使命,提高自学和实践动手能力,能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识。总之,该课程是培养工科学生思维能力、计算能力、应用能力和创新能力的重要载体。

课程组对该课程进行多轮建设,对课程教学内容、教学方法和教学手段进行改革,根据新的培养方案,针对性地制定了该课程的教学大纲和授课计划。自2016年,课程组将计算方法校本化,编写《数值分析》[3]和《数值计算方法》[4]教材及《计算方法学习指导》[5],构建了新的教学内容,录制在线学习资源,课程改革已现成效。图1是2014年起至2022年每学年的学生人数统计图,可以看出,选课人数

在逐年增长, 并每学年保持在 300 人以上。

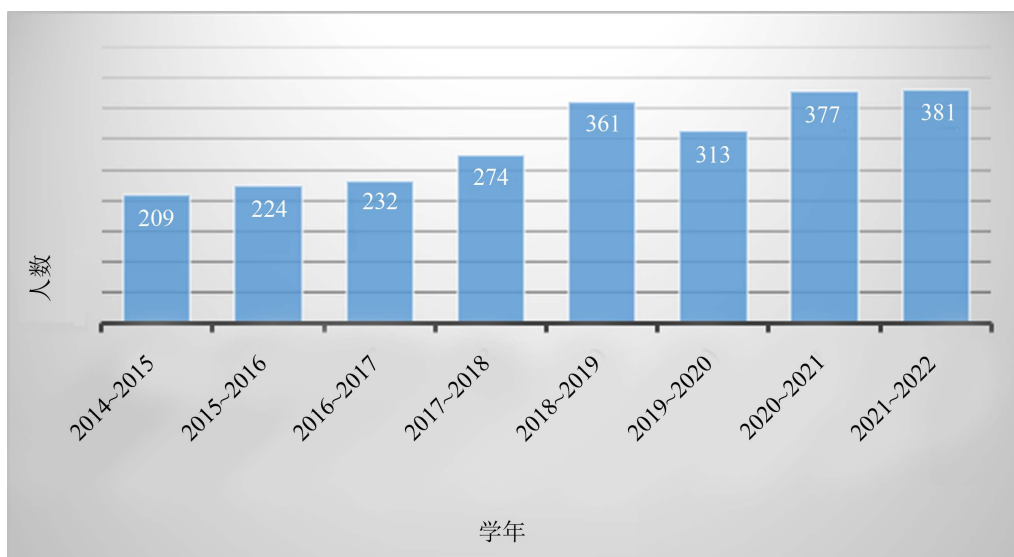


Figure 1. Number of students attending classes per school year

图 1. 每学年学生上课人数

目前, 计算方法作为新工科课程的重要组成, 开展实践性教学已成为教育领域的共识。尽管目前我院在教学理念、实践应用等方面做了大量工作, 但还存在很多问题。具体问题如下:

1) **教与学的失配。**目前该课程主要由我院老师担任, 面向大量工科学生。课程中计算公式多、长, 推导过程比较繁琐, 须有较好的数学基础才能学好[6]。受限于教学时长, 很多算法虽然进行了细致讲解, 但实践引导相对不足, 学生不易直观理解, 从而出现部分学生厌学、教学效果差等问题。

2) **学与用的失衡。**目前计算方法相关课程, 多数仅面向二年级本科生。大篇幅的数学理论灌输和“填鸭式”教学方式难以吸引学生的注意力[7]。学生尚不具备将所学知识应用于工程实际的能力, 导致对计算方法的工程意义和作用全无概念, 学习的兴趣与动力不足, 对所学内容印象不深, 容易遗忘, 效果不佳。

3) **课与政的失调。**目前《计算方法》课程中的思政元素未得到有效挖掘和提取, 课程思政教学没有统一的范式[8]。如何做好统一设计, 从教学目标、教学内容和教学策略等方面制定总体方案, 让“大思政课”理念深入《计算方法》, 形成可复制、可推广的方案是亟需解决的问题。

目前, 学界在思政教育高质量发展以及“大思政课”研究方面积累了一定成果, 主要是基于“大思政课”的基本依据、时代价值、核心要义、建设思路等方面的研究[9], 但是大多重理论推演, 较少结合实践探索展开分析与研究。通过厘清明晰“大思政课”高质量发展的基本内涵和要素结构, 探索和实践“大思政课”背景下《计算方法》教学范式, 是践行“大思政课”的理念, 是一种有益的探索和尝试。

## 2. 《计算方法》融入“大思政课”的必要性

《计算方法》作为一门重要的数学基础课和理工科类专业公共基础课程, 具备展开课程思政教育改革的条件和优势[10]。首先, 笔者在《计算方法》课程上深耕多年, 有丰富的教学经验, 保障“大思政课”要义和课程内容的紧密衔接; 其次, 该课程的学生人数众多, 使得在此课程中进行高质量思政教育具有重要意义。最后, 作为解决数学实际问题的课程, 《计算方法》与实际紧密联系, 可以更好地结合实际的人和事进行思政教育。因此, 在《计算方法》课程中展开高质量思政教育并将课程思政做好, 进一

步增强“大思政课”的针对性、提升有效性和实践性,具有重要的现实意义[11]。

### 3. 教学范式构建与实践

托马斯·库恩围绕科学范式理论提出[12]:“按照其已确定的用法,一个范式就是一个公认的模式或模式。”教学范式是将范式理论引入教学领域形成的一种模式,它是对教育领域中教学这一特殊现象和复杂活动的最基本理解或基本看法。教学范式旨在指导和规范教学实践,提供一种整体性的框架和方法,以支持教师的教学决策和教学行为,包含对教学理念、教学目标、教学内容和教学方法等方面的理解和拥有具体可操作的教学实践方式,构建系统的技术、规则和模式。

基于“大思政课”和教学范式的内涵,结合《计算方法》具体课程内容,分别从教学理念、教学目标、教学内容、教学方法四个方面厘清“大思政课”在《计算方法》中的教学范式。

#### 3.1. 教学理念中融入课程思政

2016年,全国高校思想政治工作会议强调要把思想政治工作贯穿教育教学全过程,各类课程都要与思想政治理论课同向同行,形成协同效应,把立德树人作为教育的根本任务。根据课程特色,在《计算方法》课程教学过程中,联系生活实际,融入课程思政,让学生感悟《算法》之美。

#### 3.2. 教学目标总融入课程思政

以新时代中国特色社会主义思想为指导,通过介绍中国古代算术、各种数值计算公式的由来等将知识传授与价值引领相结合,在相关定理证明过程中注重科学思维方法的训练和科学伦理的教育,培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

#### 3.3. 教学内容中融入课程思政

本课程以应用为主,理论为辅,使学生掌握数值计算的基本概念和基本理论,了解和掌握各种常用的数值计算公式、数值方法的构造原理及适用范围,并能作简单的理论分析,比如方法的误差、方法的稳定性、所研究问题的性态等。同时要求学生将数学理论及方法与计算机程序设计紧密结合,使学生学会使用计算机进行科学计算,从而培养学生的抽象思维和解决实际问题的能力。

“好的思想政治工作应该像盐,但不能光吃盐,最好的方式是将盐溶解到各种食物中自然而然吸收”。所以在课程思政教学过程中,不能枯燥地讲大道理,脱离所授课程,而是要大力挖掘课程中蕴含的思想政治教育资源,努力做到“润物细无声”。

表1总结了针对教学内容列了相关的思政案例,可以通过讲授、研讨、提问等方式,讲好《计算方法》中的“大思政课”。

Table 1. System resulting data of standard experiment

表1. 标准试验系统结果数据

课程内容	思政内容	思政目标
数值计算中的误差	“天问一号”为什么要进行中途修正	增强民族自豪感
插值法	著名思想家荀子“锲而不舍,金石可镂;锲而舍之,朽木不折。”	一丝不苟、作风严谨精益求精
最小二乘法	“新冠疫苗”接种时间间隔问题 引入血药浓度规律探索	讲中国故事,传播中国声音

## Continued

特征值与特征向量的计算	“市值 250 亿的特征向量——谷歌背后的线性代数”	鼓励学好数学为社会做贡献
数值积分与微分	现实与梦想之间的“误差”	努力追求的人生道理
线性方程组数值方法	《九章算术》和《数书九章》中的方程术	民族自豪感、文化自信
非线性方程组数值解	代数数是否都可以用根式表示	探索未知、勇攀高峰
常微分方程数值解法	数学家欧拉	弘扬科学家精神

### 3.4. 教学方法中融入课程思政

#### 3.4.1. 介绍课程发展历程, 培养文化自信

通过引导学生深入思考计算方法的应用背景和意义, 让他们认识到计算方法对于科学、工程和社会发展的重要性。引导同学们学习老一辈数学家热爱数学, 崇尚数学的科学家精神, 淡泊名利, 攻坚克难的奋斗精神。一方面培养学生的文化自信, 另一方面也能够激励青年学生, 勇于奋进, 大胆创新。

#### 3.4.2. 参与算法精度讨论, 建立工匠精神

引导学生就不同算法在解决实际问题中的精度进行讨论。探讨不同算法在处理同一问题时的准确性、误差范围、稳定性等方面的差异。通过分析和讨论, 深入理解算法的优势和局限, 并意识到算法选择与应用的重要性。鼓励学生在学习和应用计算方法中追求精益求精。引导学生思考如何通过创新思维来改进算法。鼓励学生提出新的思路和方法, 挑战现有算法的局限性, 培养他们的解决问题的创造力和创新意识。

#### 3.4.3. 建立算法哲学观点, 掌握辩证思维

不同算法适用于不同的问题和场景, 引导学生思考算法的适用性和局限性。同时, 算法设计 and 应用往往面临复杂的现实问题, 包含多个变量、约束和目标。课程引导学生思考算法问题的多个方面, 如时间复杂度、空间复杂度、算法效率、可扩展性等。通过对适用性和局限性的思考, 倡导多元思维和创新思维, 形成更全面的算法选择和应用策略, 培养学生科学的分析问题, 解决问题的能力, 另一方面将共产主义的理想信念深植学生内心, 培养家国情怀。

#### 3.4.4. 体会数学理论美感, 塑造审美情趣

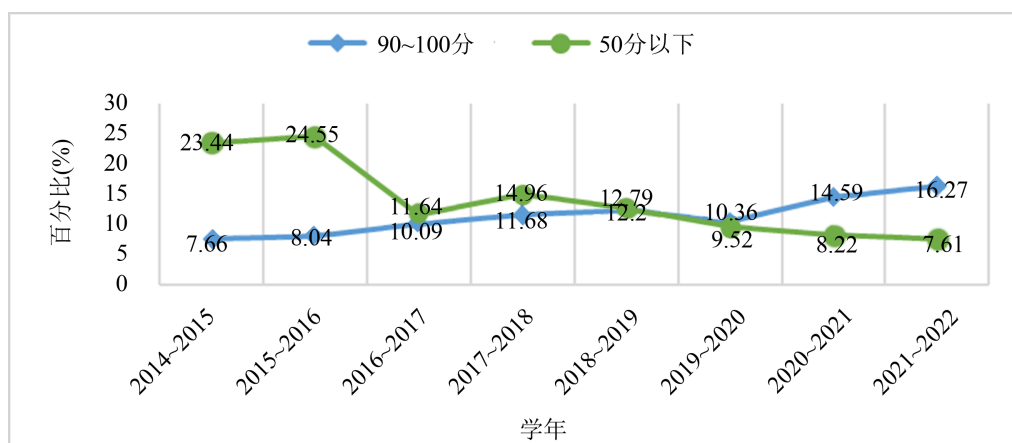
通过讲解算法背后的原理、推导过程以及数学定理的证明, 引导学生深入思考和欣赏数学的美妙之处。分享一些经典的数学问题和定理, 展示数学的严密性、简洁性和优雅性, 激发学生对数学的兴趣和热爱。通过数形结合的方式使学生领略到形状之美。通过对复杂问题的推理和证明使学生领略到逻辑之美。通过提升学生对美的认知广度, 深度, 培养学生的理性美。引导学生追求产生于理性思考之上的数学美。本课程以应用为主, 理论为辅, 使学生掌握数值计算的基本概念和基本理论, 了解和掌握各种常用的数值计算公式、数值方法的构建与实现。

## 4. 实践成效

经过多年的改革和实践, 课程组在探索和实施“大思政课”的教学范式方面取得了显著成果, 学生的成绩有了明显提升。表 2 是每学年对应的成绩分析数据, 数据显示 90~100 分的比例从 2014 年的 7.66% 逐年上升至 2022 年的 16.27%, 超过 2 倍的提高。同时, 50 分以下的比例也从 2014 年的 23.44% 逐年下降至 2022 年的 7.61%, 即下降至 2014 年的 30% (如图 2 所示)。

**Table 2.** Summary of students' test results  
**表 2.** 学生成绩汇总表

学期	90~100分		80~89分		70~79分		60~69分		50~59分		50分以下	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
2014~2015	16	7.66	44	21.05	40	19.14	57	27.27	3	1.44	49	23.44
2015~2016	18	8.04	9	4.02	42	18.75	83	37.05	17	7.59	55	24.55
2016~2017	21	10.09	80	34.48	43	18.53	48	23.08	13	5.6	27	11.64
2017~2018	32	11.68	62	22.63	58	21.17	57	20.8	24	8.76	41	14.96
2018~2019	41	12.2	56	16.67	56	16.67	116	34.52	49	14.58	43	12.79
2019~2020	34	10.36	52	15.85	67	20.43	83	25.3	45	13.72	32	9.52
2020~2021	55	14.59	117	31.03	73	19.36	66	17.51	35	9.28	31	8.22
2021~2022	62	16.27	121	31.76	71	18.64	64	16.8	34	8.92	29	7.61



**Figure 2.** Chart of changes in the ratio of high scores ( $\geq 90$ ) and low scores ( $\leq 50$ )  
**图 2.** 高分( $\geq 90$ 分)和低分( $\leq 50$ 分)比例变化图

这些数据的变化表明在“大思政课”的背景下，课程组所实施的教学范式对学生成绩的提升起到了积极的作用。通过融入思政元素和采用新的教学方法，学生的学习效果得到了明显的改善。这一成果的取得不仅体现了课程组的不懈努力和探索，也彰显了“大思政课”对于课程教学的重要指导和根本遵循。

### 5. 结论

本文围绕在当前大思政课背景下的《计算方法》课程，探索和实践了教学范式，以更好地贯彻思想政治教育的要求。通过分析大思政课的重要指导和根本遵循，文章从课程特点和教学目标出发，综合教学理念、教学目标、教学内容、教学方法等方面，形成了针对该课程的教学范式。这种教学范式的探索与实践对于提高学生的思政意识和思维能力具有重要意义。它能够使学生更好地认识到算法在社会发展中的作用，并培养他们的社会责任感和创新精神。同时，它也促进了学生的辩证思维能力和创造性思维能力的提升，为他们未来的学习和工作奠定了坚实的基础。然而，这一探索与实践仍需进一步深化和完

善, 以不断适应时代的发展和教育改革的要求。

## 基金项目

重庆邮电大学教育教学改革项目(编号: XJG22224, XJG202106), 重庆邮电大学“金课”建设项目(编号: XJKHH2020-08)和重庆市研究生教育教学改革研究项目(编号: yjg203080)。

## 参考文献

- [1] “大思政课”我们要善用之[N]. 人民日报, 2021-03-07(003).
- [2] 李秀英, 耿发展. 数值计算方法教学方法研究[J]. 教育教学论坛, 2018(11): 188-189.
- [3] 郑继明, 朱伟, 刘勇, 方长杰. 数值分析[M]. 北京: 清华大学出版社, 2016.
- [4] 郑继明, 朱伟, 刘平, 张清华. 数值计算方法[M]. 第3版. 重庆: 重庆大学出版社, 2019.
- [5] 郑继明, 刘勇, 刘平, 尹龙军. 计算方法学习指导[M]. 北京: 清华大学出版社, 2013.
- [6] 黄鹏展. “金课”标准下本科“计算方法”课程教学的问题分析与改进探索[J]. 新课程研究, 2023(2): 21-23.
- [7] 石林, 潘海洋, 张霞, 王旭, 张勤劳. 基于应用型人才培养目标的“数值计算方法”课程建设探究[J]. 教师, 2023(2): 108-110.
- [8] 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.
- [9] 刘立亚. 大思政课: 基本依据、核心要义和建设思路[J]. 大众文艺, 2023(11): 127-129.
- [10] 王培. 计算方法课程贯彻课程思政理念的探索与实践[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)教育科学, 2022(6): 277-279.
- [11] 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): 40-45.
- [12] 库恩. 科学革命的结构[M]. 第4版. 金吾伦, 胡新和, 译. 北京: 北京大学出版社, 2012: 19.