

实施《数值分析》课程思政的调查研究与初探

杨本娟, 闭海, 韩家宇

贵州师范大学数学科学学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2023年2月25日; 录用日期: 2023年5月2日; 发布日期: 2023年5月10日

摘要

教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》指出, 全面推进高校课程思政建设, 将课程思政融入课堂教学建设全过程。在贵州师范大学推进专业课程思政教学之际, 文章针对实施《数值分析》课程思政进行调查研究, 从对课程思政元素的认知, 对课程思政改革关切的内容, 以及对课程思政实施效果三个方面进行问卷调查, 利用统计软件SPSS对调查数据进行分析, 由此得出开展《数值分析》课程思政的方法, 目的在于提高课程思政的育人效果。

关键词

数值分析, 课程思政, 调查分析, 方法策略

Investigation and Exploration on the Implementation of Ideological and Political Education in the Course of Numerical Analysis

Benjuan Yang, Hai Bi, Jiayu Han

School of Mathematical Sciences, Guizhou Normal University, Guiyang Guizhou

Received: Feb. 25th, 2023; accepted: May 2nd, 2023; published: May 10th, 2023

Abstract

The Ministry of Education issued the Guiding Outline of Ideological and Political Construction of Curriculum in Colleges and Universities, which pointed out that the ideological and political construction of curriculum in colleges and universities should be comprehensively promoted, and the

ideological and political construction of curriculum should be integrated into the whole process of classroom teaching construction. While Guizhou Normal University is promoting the ideological and political education of professional courses, the article conducts an investigation and research on the implementation of the ideological and political education of the course "Numerical Analysis". It conducts a questionnaire survey from three dimensions: the cognition of the ideological and political education of the course, the content of the ideological and political education of the course, and the implementation effect of the ideological and political education of the course. It uses the statistical software SPSS to analyze and test the survey data, and thus obtains the strategies and methods of implementing the ideological and political education of the course with the aim of improving the educational effect of the course on ideological and political education.

Keywords

Numerical Analysis, Ideological and Political Education, Investigation and Analysis, Methods and Strategies

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

2020年5月28日,教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》[1](以下简称《纲要》),指出“全面推进高校课程思政建设,把思想政治教育贯穿人才培养体系,将课程思政融入课堂教学建设全过程”。《纲要》中还指出“要结合专业特点分类推进课程思政建设”,明确了针对不同类型的课程开展课程思政的要求。

《数值分析》作为多数理工科院校开设的一门重要课程,其研究对象是解决各种数学问题的数值计算程序、方法与相关理论。它研究方法多样、深刻,有自身理论体系,既有纯数学的高度抽象性与严密逻辑性,又有应用的广泛性与实验的高度技术性,是与计算机紧密关联,具有很强实用性的数学类课程。

《数值分析》以高等数学或数学分析、高等代数或线性代数及计算机程序设计为先导课程,包含的内容十分丰富。《数值分析》的基本原理和主导思想是用有限逼近无限,用离散逼近连续,用有限步计算代替无限的计算过程,这正是唯物辩证法。这些特点都使得在该课程中挖掘和融入课程思政内容具有比纯数学课程更多的优势,也能更好地结合实际对学生进行思政教育,落实立德树人的根本任务。

笔者多年来一直从事数值计算课程的教学工作,在课程的讲授方法和教学育人方面积累了一些思考和看法。同时,继深化思想政治理论课的教学改革之后,贵州师范大学以项目形式大力推进非思政类专业课程的课程思政建设。因此,在申报立项建设贵州师范大学课程思政示范课程《数值分析》之际,参考现有相关文献(见[2]-[11]),同时为了做到有的放矢、扬长避短,取得更好的思政育人效果,文章在贵州师范大学开设《数值分析》课程的专业中对学生进行问卷调查,对调查数据进行分析,据此制定课程思政的方法和策略。

2. 调查研究与数据分析

2.1. 问卷设计

调查以网络平台问卷的形式进行,问卷是在对《纲要》和多篇参考文献阅读分析的基础上形成的。《纲要》中指出,对于“理学类课程,要在课程教学中把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的

培养结合起来,提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。要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。”《数值分析》基本原理中蕴含的唯物辩证法,使得在以往的教学实践中已潜在地从马克思主义辩证方法论的角度开展了思政教育。教学过程中也介绍了国内外科学家的事迹。囿于教师和学生课程思政的认识不足,以及实施课程思政的碎片化、不连续性,使得已有的课程思政教学实践育人效果甚微。

学生们从小学到大学通过思政类课程接受了许多思政教育,许多大学生思政课程成绩优良,但在现实生活中并没有将课堂所学内化为自己的价值观,甚至出现了背离的现象,其主要原因是这些大学生的思政学习是一种被动式、功利性的学习,而不是主动的、自觉性的学习[12]。

大家对传统的课程思政教育的印象大都为语言高调、生硬,说教、政治意图明显,教学手段单一、乏味,课程思政内容与知识点融合度较弱、融入方法单一。

基于上述分析,问卷从学生对课程思政的认知态度(包含课堂课程思政的程度,课程思政丰富课堂内容,课程思政提升专业课质量和学习兴趣四个方面),学生对课程思政改革关切的内容(包含期望课程思政内容占比情况,课程思政与专业课程内容关系紧密度,课程思政实施效果与教师教学态度及能力的关系和课程思政融入课程考核四个方面),以及学生对课程思政实施效果(包含课程思政有助于吸收掌握专业知识,课程思政对学习生活会所帮助,课程思政对个人思想和价值观能产生积极影响和课程思政对求职就业或学业深造有积极导向四个方面)三个维度展开调查。

2.2. 数据分析

本次问卷调查共发放问卷 385 份,收回 385 份,有效问卷样本量为 385 份,有效回收率 100%。问卷发放对象为贵州师范大学数学科学学院在校学生。从专业来看,调研对象中数学与应用数学专业学生 212 人(占 55.06%),信息与计算科学专业学生 89 人(占 23.12%),应用统计学专业学生 84 人(占 21.82%);从年级来看,大一学生 113 人(占 29.35%),大二学生 127 人(占 32.99%),大三学生 72 人(占 18.7%),大四学生 73 人(占 18.96%)。具体分析结果如下。

1) 思政课程整体开展程度

首先,统计数据 displays 目前在数学类课程课堂教学中已经开展了课程思政,但是其开展程度有待提高。具体如下:“经常开展”占 56.36%，“偶尔开展”占 42.86%，“没有开展”占 0.78%。

其次,通过单因素方差分析检验,学生对三种开展程度的满意度有显著差异,其中“经常开展”的平均满意度最高。详细数据如表 1 和表 2 所示,学生整体平均满意程度为 85.74,“经常开展”的平均满意度为 88.31,“偶尔开展”的平均满意度为 82.56,“没有开展”的平均满意度为 75。

上述分析显示,目前大学生对思政课程开展程度有“经常开展”的强烈主观要求。

Table 1. The analysis of the overall development of curriculum ideological and political education

表 1. 课程思政整体开展程度分析

在数学类课程课堂教学中开展课程思政的程度	满意度平均分	个案数	标准差
经常开展	88.31	217	12.058
偶尔开展	82.56	165	11.457
没有开展	75.00	3	18.028
总计	85.74	385	12.188

Table 2. Single-factor variance analysis test of the implement degree of the ideological and political education of the course on the satisfaction**表 2.** 课程思政开展程度对满意度的单因素方差分析检验

	平方和	自由度	均方	F	显著性
组间	3454.149	2	1727.074	12.312	0.000
组内	53583.394	382	140.271		
总计	57037.543	384			

2) 课程思政各年级开展情况

首先, 统计数据显示目前在四个年级已经开展了课程思政, 但是各年级对课程思政的平均满意度不同。具体数据如表 3 所示: “大一”平均满意度为 87.20, “大二”平均满意度为 87.30, “大三”平均满意度为 82.85, “大四”平均满意度为 83.63。

其次, 经过单因素方差分析检验, 四个年级的学生满意度有显著差异, 详细数据如表 4 所示, 其中低年级的平均满意度最高。

上述分析显示, 高年级的课程思政开展有待进一步加强。

Table 3. The analysis of the development of curriculum ideological and political education in all grades**表 3.** 各年级课程思政开展情况分析表

年级	满意度平均分	个案数	标准差
大一	87.20	113	12.232
大二	87.30	127	11.716
大三	82.85	72	10.735
大四	83.63	73	13.604
总计	85.74	385	12.188

Table 4. Single-factor variance analysis test of the grade on the satisfaction**表 4.** 年级对满意度的单因素方差分析检验

	平方和	自由度	均方	F	显著性
组间	1478.261	3	492.754	3.379	0.018
组内	55559.282	381	145.825		
总计	57037.543	384			

3) 课程思政进一步开展需求

首先, 学生反馈课程思政实施效果与教师的教学态度关系“非常紧密”占 58.71%, “较紧密”占 34.55%, “一般紧密”占 6.49%, “不紧密”仅占 0.25%; 同时学生反馈课程思政实施效果与教师的教学能力关系“非常紧密”占 55.06%, “较紧密”占 38.44%, “一般紧密”占 5.98%, “不紧密”仅占 0.52%。该项结果显示, 课程思政的实施对教师的教学态度和教学能力有很强的要求。

其次,在数学类课程课堂教学中开展课程思政的教学时长占比的反馈中,13.51%的学生建议“较短即可,2分钟左右”,85.19%的学生建议“适宜即可,视教学内容而定”,1.3%的学生建议“越长越好”。该项结果显示,学生对课程思政时长占比有一定的客观需求。

最后,在课程思政内容是否应该纳入课程考核的反馈中,建议“应该纳入”的占61.04%,建议“不应该纳入”的占38.96%。该项结果显示,课程思政内容是否纳入课程考核有进一步调研的需要。

3. 课程思政建设的方法与策略

由调查分析结果可以看到,教师的教学态度和能力将在很大程度上影响课程思政教学效果。实施课程思政的主体是教师,而课程思政的教育成效是通过学生的体验和获得感体现的[13]。教师对思政的理解多来自于以往思想政治理论课程的学习经历,这导致不同教师对思政内涵的理解与把握不同,对思政内容融入教学内容的设计不同。我们以教学团队为单位开展《数值分析》课程思政,更要统一思想认识,设定适切的、可操作的课程思政目标,把人才培养目标、课程教学目标、教学方法、教学过程等各个环节对标课程思政目标进行梳理、调整和修改。

3.1. 将思政目标、思政元素融入课程大纲

课程大纲是实施教育思想和教学计划的基本保证,规定了课程内容、范围和教学要求,是教师教学的指导性文件。因此我们首先修订课程大纲,在知识目标、能力目标之外增加了思政目标。根据思政目标确定思政元素。由调查问卷中学生对课程思政关切内容的反馈数据分析(见2.2节(3))可见,思政目标应是适切的、可操作的,而收集的思政元素应是丰富的、因时而异的。

由表5可以看到,课程思政目标强调了“用数学”来解决实际问题的能力,旨在通过融入思政的教学过程能调动学生积极性,激发学生不断探索的精神,培养学生在实践中运用数学知识来解决实际问题的能力,在此过程中逐步形成追求理性分析、勿人云亦云,实事求是的科学精神,也培养学生的理性思维和文化自信。

Table 5. Ideological and political objectives in the curriculum

表 5. 课程大纲中的思政目标

知识点	思政目标	思政元素
第一章数值计算中的误差	增强文化自信,培养科学辩证思维	中国古代数学史,误差的思想
第二章插值法与最小二乘法	美学教育	Lagrange 插值公式、Newton 插值公式对称美、简洁美
第三章数值积分与数值微分	培养创新创造精神	分数阶微积分的数值计算公式
第四章方程求根	培养科学研究精神、科学辩证思维	迭代初值对迭代的影响,迭代收敛速度的比较
第五章线性代数方程组数值解法	培养科学辩证思维	不同迭代公式的优劣比较
第六章微分方程初值问题数值解法	培养科学研究精神	数学史,重要人物

3.2. 将思政精神融入教学思路,信息技术融入教学方法

《数值分析》包含内容丰富,涉及分析、代数、方程,思维方式与纯数学课程大不同,而且公式推导繁多,使得学生觉得难以掌握。在挖掘具体的每一个知识点的思政内容并将其融入教学内容之后,结

合以往教学体会，还应注意在教学思路上融入思政精神。例如可将插值多项式、数值积分公式的知识点进行比较、联系教学，将非线性方程的不动点迭代公式和线性代数方程组迭代法公式进行比较、联系教学，让学生能从整体上领会《数值分析》蕴含的马克思主义辩证方法，更好地培养科学辩证思维。

90后大学生是互联网时代的“原住民”，利用信息化技术扩展思政教学手段，如网络资源、小视频、ppt、图片等，选择合适的、多元的教学方法作为辅助，如案例教学法、探究式教学法、项目教学法等，毫无疑问会提高学生学习兴趣和参与意识，激发学生的情感体验，实现价值引领。

3.3. 将应用案例融入数值试验

《数值分析》课程的魅力之一在于可以将数学知识应用到实践中。通常设计数值试验以验证算法为主，之后要更多地应用案例融入数值试验，将插值、数据拟合、微分方程数值解等与数学建模案例有机结合，让学生不仅学会“怎样算”，而且必须做到“真会算”，“算得出”，在一个完整的实际问题的解决过程中培养学生观察结果、分析问题、解决问题的能力，提升自身的综合素质。

3.4. 思政元素在课程实践中的创新

在突出学生的教学主体地位的前提下，教师通过引导学生不断探讨、分析，充分调动学生学习的主体能动性，给予学生探索和应用知识和能力解决问题的成就感，从而调动学生学习的兴趣和积极性。

课程教学中教师应注重数学思想与方法的传授，注重理论分析与编程计算的结合，重视学生将所学用于解决社会热点问题，关注时事，心怀天下。采用问题驱动式与探究式相结合的教学方法，引导学生进行研究性学习，向学生呈现数值分析的独特方式，融入科学研究的思维方法和追求卓越的精神品质的培养。

4. 结语

课程思政不是单纯地做“课程”与“思政”的加法，它是一种理念和方法，是要立足课堂，把价值观引导融入知识传授和能力培养之中，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。本文对开展《数值分析》课程思政进行了初步探索，后继在教案、课件等教学资料的撰写以及授课环节、教学反思等方面还需反复打磨，持续改进完善，从项目化驱动转变为常态化建设，继续深挖课程蕴含的思政元素，增强教学团队协同合作，不断提高教学育人能力。

致 谢

衷心感谢审稿专家对本文提出的宝贵意见，感谢参考文献对本文的启发。

基金项目

贵州师范大学课程思政示范课程项目(2022KCSZ016)。

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]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm, 2020-05-28.
- [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] 曲凯. 基于课程思政理念的数值分析教学方法与研究[J]. 教育研究, 2020, 3(5): 111-112.
- [4] 邵新慧, 冯男, 史大涛. 基于课程思政的数值分析教学研究[J]. 辽宁教育行政学院学报, 2020(5): 27-29.
- [5] 路康亚, 孙莹. 数值分析中牛顿迭代法的思政融合教学研究[J]. 高师理科学刊, 2021, 41(9): 69-72.
- [6] 程瑶, 马茹茹, 宋传静, 徐常青. “计算方法”课程思政教学的思考与探索[J]. 科教文汇, 2021(20): 78-80.

- [7] 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]. 科教论坛, 2021(1): 44-47.
- [8] 刘利斌, 麦雄发, 隆广庆. 以科研创新和思政育人为导向的数值计算课程教学[J]. 南宁师范大学学报(自然科学版), 2022, 39(2): 202-205.
- [9] 白羽, 侍爱玲, 李大伟, 汪琼枝. 研究生《数值分析》课程思政的教学设计与实践[J]. 创新教育研究, 2022, 10(4): 736-742. <https://doi.org/10.12677/ces.2022.104121>
- [10] 李梦霞, 董勇. 思政融入教学 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(34): 184-187.
- [11] 陈安, 农丽娟, 谢海. 数值分析课程中融入分数阶微积分的探索[J]. 高教学刊, 2022(4): 96-99.
- [12] 王美虹. 高校艺术类通识课课程思政内容设置与教学效果关系的实证研究[J]. 当代教育理论与实践, 2022, 14(3): 14-22.
- [13] 谭红岩, 郭源源, 王娟娟. 高校课程思政评估指标体系的构建与改进[J]. 教师教育研究, 2020, 32(5): 11-15.