

基于数学公共基础课课程群的高校课程思政 研究与实践

姜红燕, 厉筱峰

淮阴工学院数理学院, 江苏 淮安

收稿日期: 2024年4月10日; 录用日期: 2024年5月8日; 发布日期: 2024年5月15日

摘要

党的十九大将“全员育人、全程育人、全方位育人”作为新时代高等教育发展的战略要求。本文分析了当前数学课程思政建设的现状, 从数学课程群思政建设的理念与路径、建设实践、建设成效三个方面阐述了我校在数学公共课程群思政建设方面具体工作, 总结了课程团队在课程教学改革与建设方面实施的有效方法。

关键词

课程群, 课程思政, 教学实践

Research and Practice of Ideological and Political Courses Based on the Course Group of University Mathematics Public Basic Course

Hongyan Jiang, Xiaofeng Li

Faculty of Mathematics and Physics, Huaiyin Institute of Technology, Huai'an Jiangsu

Received: Apr. 10th, 2024; accepted: May 8th, 2024; published: May 15th, 2024

Abstract

The 19th National Congress of the Communist Party of China regards “full-staff education, whole-process education, and all-round education” as the strategic requirement of the development of higher education in the new era. This paper analyzes the current situation of ideological and po-

litical construction of mathematics curriculum, and expounds the specific work of ideological and political construction of mathematics public curriculum from three aspects: the concept and path of ideological, political construction of mathematics curriculum and the construction practice and the effect of construction, and summarizes the effective methods of the curriculum team in the curriculum teaching reform and construction.

Keywords

Curriculum Group, Ideological and Political Education in the Curriculum, Teaching Practice

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

党的十九大将“全程育人、全员育人、全方位育人”作为新时代高等教育发展的战略要求。国务院在《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》中,明确提出要坚持“三全育人”[1]。2020年,教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》指出,要重点建设一批提高大学生思想道德修养、人文素质、科学精神、宪法法治意识、国家安全意识和认知能力的公共基础课程[2]。

大学数学课程群具有覆盖专业广泛、学生人数众多、课程持续时间长等特点,决定了其课程思政的辐射广、连贯性好[3]。数学课程群思政建设对于提升学生的数学素养和思想道德品质具有重要意义。通过思政教育,可以提升学生的数学素养和数学应用能力;培养学生的思想道德品质,引导学生树立正确的价值观和人生观,培养他们的责任感和使命感;增强课程整体效果,促进学科间的融合。但是,目前关于大学数学课程思政的研究大都是针对单独的某一门数学课程,参见[4][5][6][7]等。高雪芬和许言庆[8]构建了“四元四阶”大学数学课程思政模型,剖析了具体的教学案例。玄祖兴[9]从北京联合大学教学实践出发,在思政教育、学科专业建设、教师培训、教学评估等环节深入挖掘了大学数学公共基础课的思政功能,提出了大学数学公共基础课课程思政群建设的具体建议。赵一博等[3]基于“文化、思维、创新”三元融合理念,建立了大学数学课程思政教学体系。

淮阴工学院数理学院2020年3月出台了课程思政建设方案以来,多门数学课程被立项为课程思政示范课程建设项目。本文主要围绕我校应用型人才的培养目标,探讨适应地方高校的大学数学公共课课程思政群建设模式和具体实践方法。

2. 大学数学课程群课程思政建设理念与路径

课程群是指按照人才培养目标,由三门以上内容相关或相近的课程构成的集群[7]。大学数学课程群包括《高等数学》《线性代数》《概率论与数理统计》等课程,在大学课程体系中占有重要的地位[10]。在全员、全过程、全方位的“三全育人”思想指导下,以立德树人为中心,构建大学数学课程群思政育人体系,对提升学生的数学素养和思想道德品质具有重要意义。

“课程思政”是指教师以立德树人为根本任务,把思想价值引领贯穿教育教学全过程和各环节,达到“凡有所学、皆有所养”的目标[11]。学院充分挖掘和发挥大学数学课程群的育人功能从建设课程群思政资源库、整合大学数学课程群课程思政教学体系两条路径开展课程群思政建设,将“三全育人”理念贯穿大学数学教学的全过程。横向构建内容体系完整、机制体制协同、可操作性强的大学数学协同课程

群,纵向挖掘课程思政元素,进行思政育人设计。为有效突破高等数学、工程数学等数学公共课程之间、数学公共课与数学专业课之间的壁垒,系统解决数学课程群思政内容整合的问题,学院组建课程群教师团队。团队教师依次承担 2~3 轮大学数学公共课程群的教学工作,汇总归类各门课程的思政元素,对各门课程讲授的思政内容进行统一规划设计,在大学数学课程群间形成一个知识传授、能力培养和价值引领自然融合、协同推进的多维体[11],培养出一支能够贯通大学数学公共课程群教学的师资队伍。实现大学数学课程群多课程的整体联动,互相打通,使课程思政有机融入课堂教学,有效实现课程之间的合理对接,切实推进学生数学应用能力与数学素养的提升,实现知识体系教育与思想政治教育的融合发展[12]。

3. 大学数学课程思政群建设实践

3.1. 明确课程育人目标, 解决如何加强思政引领, 立德树人的问题

我校大学数学课程群可分为两部分,一是《高等数学》《线性代数》《概率论与数理统计》这三门课程面向理工、经管专业开设的公共基础课程,面向全校绝大部分专业开设;二是《数学建模》《离散数学》《复变函数》等面向少部分理工科专业开设的数学类课程(如图 1 所示)。《高等数学》课程又分为工科类、工科少学时、经管类、农林类以及预科高等数学。从课程思政顶层设计理念出发,针对不同专业的特点,内控知识点的哲学思想,修订教学大纲,将社会主义核心价值观的引领作用贯穿教学始终[13][14]。

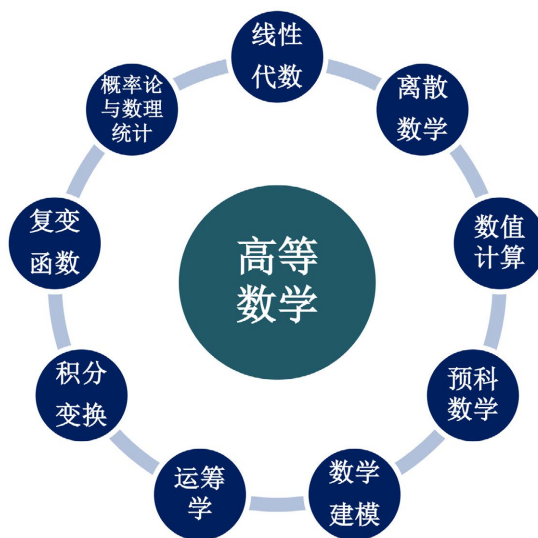


Figure 1. The curriculum system of university mathematics course group in our school

图 1. 我校大学数学课程群课程体系

高效开展以课程群为单位的课程思政建设,关键在于如何有机整合课程群内不同课程的课程思政内容。以《数学建模》课程为例,该课程的先修课程为《高等数学》《线性代数》《概率论与数理统计》《常微分方程》等,教学内容覆盖了课程群内相关课程的很多共同具有的知识点,如表 1 所示。学院充分发挥教研室、教学团队的基层教学组织作用,定期开展教学研讨活动,研讨具体知识点在课程群中的前后关联关系,分享教学经验和教学方法。邀请马克思主义学院老师为教师提供系统性思想政治理论辅导,提高教师的政治素养和思政教学水平,深挖课程思政要素,设计典型案例的思政教学,实现跨学科的协同教学。组织教师培训,在实践中提升教师课程思政三项基本功的水平,实现课程思政建设向纵深发展,由单门课程建设向多门课程建设推进,实现思政元素的前后延续性和不重复性。提炼、整理教师教学中有关思政教育有成效的做法和新思考,目前已经形成大学数学课程群思政教学案例库一部,实现

教学资源共享。

Table 1. Some knowledge points in “mathematical modeling” course

表 1. 《数学建模》课程部分知识点

教学内容	知识点	相关课程	课程思政
血管的三维重建	多项式拟合	《数值分析》	实践是检验真理的唯一标准。如果模型效果不好, 要重新建模, 勇于探索
湖水污染问题案例	微元法	《高等数学》	生态文明建设思想
高速公路修建、飞机精确定位等优化模型	极值 条件极值	《高等数学》	中国梦、强国梦, 激发学生的爱国热情
污水生物处理的单池与双池模型	微分方程(组)的解的稳定性理论	《常微分方程》	直觉和经验都不可靠, 要树立严谨求实的科学作风
线性回归模型	参数估计 假设检验	《概率论与数理统计》	揭示一种现象常常是与多个因素相联系的, 由多个自变量的最优组合共同来预测或估因变量, 引导学生树立科学的发展观
主成分分析建模	特征值 特征向量	《线性代数》	以改革开放以来的经济数据为研究对象, 引导学生总结改革开放取得的成就, 结合自身经历讲述物质和精神生活上翻天覆地的变化, 提升学生的国家自豪感, 增加学生的爱国情怀

3.2. 创新教学设计, 解决如何建立学生的数学思维, 让学生能够学以致用问题

教学设计是决定教学是否成功的关键。一个好的教学设计应该既包含对教学内容、教学方法的设计, 也包含对学生设计[15]。立足课程思政的教学设计, 既要遵循一般思想政治教育的原则, 也要考虑数学课程的特殊性。围绕我校“地方性”“应用型”的办学定位和专业人才培养目标, 以思政案例为融入点, 构建实现课程思政目标的教学体系, 探索有效的实施方法, 提高学生的创新能力和解决实际问题的能力。

1) 分层分类开展《高等数学》课程教学

《高等数学》作为一门对新生开设的课程, 课时多、学习时间长, 目前年授课对象近 5000 人。我校于 2015 年开始尝试分 A、B 班教学, 并实行动态管理。A 班主要针对数学基础较好, 逻辑思维能力较强的学生, 在教学中突出数学方法和数学思维的训练, 注重综合性问题的解决, B 班则针对高等数学教学的基本要求, 侧重基本原理、基本概念和基本计算的掌握, A、B 班在学期末有 10% 的双向流动[16]。分层分类教学的目的在于让抽象能力强、接受知识快的学生学到更多的知识, 让基础薄弱的学生通过人文方面的案例接受数学文化的熏陶从而提高学习兴趣。教师根据学生不同基础有针对性地备课、教学。实施分班教学以来, 从学生教学反馈、和老师相互沟通交流以及考试成绩来看, 教学效果有所提高。学生普遍提升了学习热情, 逐渐从被动转化为主动。

2) 针对不同专业的培养目标和课程设置, 重构课程教学内容

对于某些专业重点需求的内容、后续数学课程仍会涉及的内容, 着重强调概念、结论产生的背景, 还可以引入相关的实际案例和应用, 让学生体会其中的数学思想和方法, 深化对数学的理解。比如, 《高等数学》中的微元法思想、曲线曲面积分、向量和微分方程等内容在物理相关专业应用较多, 需作为重点内容讲授。傅里叶变换在物理、电子、自动化等专业后续课程中多有涉及, 需补充讲授。对于电子类、计算机类等“新工科”专业, 线性代数是解决电路分析、算法设计等问题的重要工具。再比如, 在《高

等数学》中介绍了实初等函数, 在面向电子信息类专业开设的《复变函数与积分变换》课程中同样有初等函数的概念, 但后者讨论的是复初等函数。实初等函数是复初等函数的特例, 而复变量函数也可以通过实部和虚部转化为两个实变量函数加以讨论[17]。

3) 自编特色教材, 提升课程思政融入课程的质量和水平

为满足应用型高校的人才培养需求, 教学团队出版了《线性代数》《概率论与数理统计》和《数学建模》三本自编教材。教材注重融汇思政教育, 在传统教材的基础上, 采用“知识主导, 能力驱动”的编写思路, 通过案例教学的目标驱动, 创设问题情境, 配以分层次习题, 以自主式、开放式、交互式为主要学习模式, 覆盖教学过程的各个环节。教材经过多轮使用, 反映良好。

3.3. 改革教学方法和教学组织形式, 解决传统教学“满堂灌”的问题

以概念的实际背景为主线, 以问题解决的过程为驱动, 以现代信息技术的使用为突破口, 采用线上线下混合的教学模式, 传统教学方法与现代手段“无缝对接”, 实现学生能力培养的目标。

建设网络教学平台, 作为线下课堂教学的有益补充, 开展 spoc + 线下的混合式教学。学院自 2017 年启动课程在线资源建设, 目前所有数学课程均建有在线学习平台, 为开展线上线下深度融合的混合式教学提供资源载体。线上网络课程教学资源丰富, 知识框架合理, 主要包含教学视频、教学课件、随堂测验、研讨问题、典型习题、章节测验等六大核心内容。教师在课前通过网络平台发布预习, 并跟踪学生完成情况。线下课堂采用案例教学、理论讲授、启发式提问和讨论、信息技术展示、小组合作等多种教学形式。课后发布在线巩固练习, 教师在线答疑, 有效延伸学习的时间和空间。发挥学生的主观能动性, 实现课前的自主学习、课后的查漏补缺和师生互动。比如案例“全概率公式”, 就采用了 spoc + 线下混合教学模式。课前在平台发布疾病治愈率比较问题, 引发有关辛普森悖论的思考, 引导学生辩证思考; 课堂理论讲授, 解读全概率公式的本质, 并解决公式应用的关键点, 夯实学生基础; 课后发布敏感性调查方法, 留待学有余力的学生课后讨论。

用现代观点审视、选择和组织数学课程的教学内容, 借助于功能强大的数学软件, 采用计算机模拟可视化课程教学内容。通过课堂演示、课后作业、网络答疑等形式, 引导学生自己动手编程, 体验学习的乐趣。对数学课程中难以理解掌握的抽象理论问题, 可尽量通过图形结合的办法使之直观化, 比如微分中值定理、定积分的概念及应用、重积分、施密特正交化等。以大数定律的教学为例, 我们以圆周率 π 的估计为主线, 可视化大数定律的估计功效, 巧妙地融入多个课堂思政元素。首先在线上平台发布圆周率的故事, 引发学生民族自豪感, 其多种计算方法也引发学生进一步探究的兴趣。课堂通过伯努利大数定律的发展历史以及模拟示意图(如图 2 所示), 让学生感受到科学攀登之路的艰辛, 揭示偶然性向必然性转化这一常见现象的科学性。通过大数定律的主旨——算术平均的稳定性, 启发学生思考: 如何将小概率的偶然成功转化为人生大概率的结果, 激励学生“胜不骄, 败不馁”, 只要坚定信念, 走正确之路, 必然会取得人生的成功。现代化教学手段的应用, 有效地提高了课堂的效率和容量。

4. 大学数学课程思政群建设成效

在课程思政建设实践中, 学院不断探索对教师教学工作的评价、对学生学习效果的评价和对教学过程的评价方式, 以此来促进和完善数学课程群思政建设。针对教师的“教”, 采用“学生评教 + 同行互评+督导评价”的模式, 考查课程建设, 开展教师、督导随堂听课。对于学生的“学”, 注重过程性学习, 采用“线上 + 线下”相结合的考评方式。通过多年的建设, 数学课程群思政育人的教学模式取得了显著的效果。教师学科素养、团队协作和教学创新能力均得到提高。学生提高了学习兴趣和自信心, 提升了综合素质。

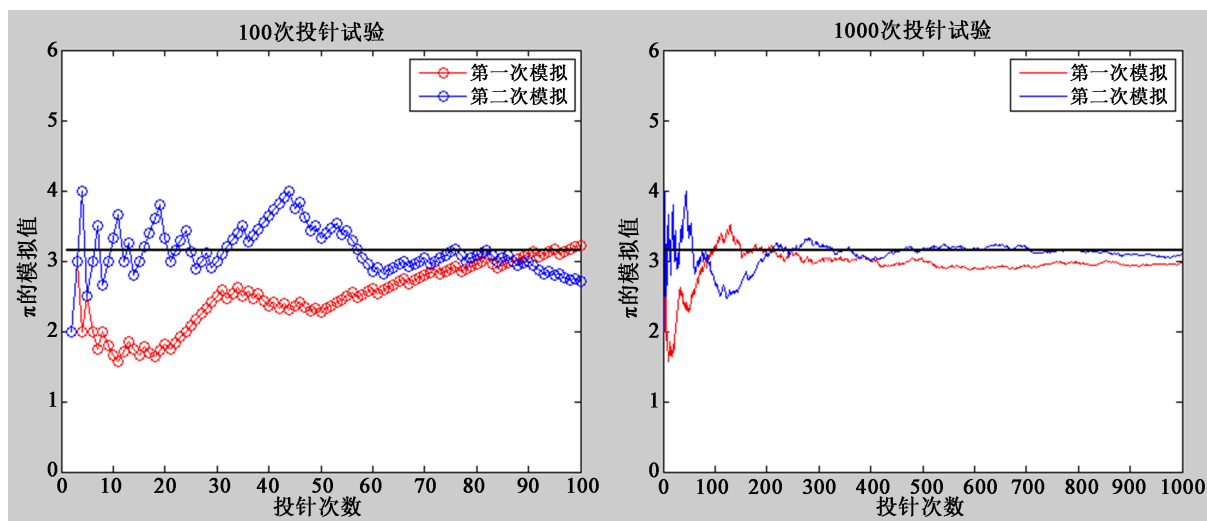


Figure 2. Visual simulation presentation of the estimate of π

图 2. 圆周率估计的可视化模拟展示

1) 师德师风建设成效显著, 课程建设、教学团队建设成果丰硕

明确思政教育在数学课程中的地位, 在育人过程中将思政元素与数学知识有机结合。采用多种授课方式, 借助线上教学平台将线下课堂拓展至线上, 延伸教与学的时间与空间。数学公共课程在网络教学平台上运行 8~10 轮, 在 30 多个专业推广应用, 有力支持了我校数学公共课程的教学工作。2021 年《线性代数》课程被评定为江苏省一流本科课程(线上线下混合式课程), 《概率论与数理统计》《运筹学》等课程被评定为校级一流本科课程, 相关教学成果在 2017 年和 2021 年分别获校教学成果一等奖。教师在各级各类教学竞赛中均取得优秀的成绩, 特别是在 2022 年、2023 年连续两年分获江苏省教学创新大赛二等奖和一等奖。

2) 学生学习满意度高, 创新能力有效提升

通过教学、学工密切配合, 思政教育完成了提高教学质量、提升教学品质、落实立德树人的任务, 学生获奖层出不穷。在国家、江苏省大学生高等数学竞赛中, 我校学生获奖数量多、层次高, 成绩一直居同类院校前列。近年来我校学生考研录取率不断攀升, 在同类学校中领先, 其中工科各专业表现更加突出。2012 年以来, 我校本科生在数学建模竞赛中获得了全国大学生数学建模竞赛国家一等奖 4 项、国家二等奖 6 项、省一等奖 14 项的好成绩。

5. 结束语

数学课程群思政建设对于提升学生的数学素养和思想道德品质具有重要意义。当前数学课程群思政建设仍面临诸多问题与挑战, 课程群之间思政教学内容有待进一步平衡与协调, 教学平台建设有待进一步加强, 课程思政教与学的评价体系有待进一步完善, 这些都是在今后的教学中仍需深入探索和研究的內容。

致 谢

感谢审稿专家给予的宝贵意见, 感谢编辑部老师给予的指导, 在此一并致以衷心的感谢!

基金项目

江苏省高等教育学会“高质量公共课教学改革研究”专项课题“三全育人理念下大学数学课程群课

程思政建设与实践研究”(2022JDKT031); 淮阴工学院教学改革研究课题“大学数学课程群课程思政建设与实践研究”(JGKT202121)。

参考文献

- [1] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》[EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/2019-08/14/content_5421252.htm?eqid=b3c17b1d0001dba10000000664573149, 2019-08-14.
- [2] 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.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2020-05-28.
- [3] 赵一博, 李焯, 潘建勋. 大学数学课程思政教学体系的建设——基于“文化、思维、创新”三元融合理念[J]. 大学教育, 2023(6): 105-108+141.
- [4] 陈晓坤, 宋朝红. 基于三全育人理念的大学数学课程思政教学改革实践与思考——以《概率论与数理统计》课程为例[J]. 湖北经济学院学报: 人文社会科学版, 2020, 17(9): 148-150.
- [5] 陈秀卿. 大学数学课程思政探微[J]. 大学数学, 2022(38): 47-52.
- [6] 李晶, 叶舟, 谢风华. 传道与授业并重线上与线下混合——融入课程思政的一流课程混合式教学模式重构[J]. 高教学刊, 2023, 9(16): 34-37.
- [7] 杨立星, 李玉霞. 高等学校课程思政建设探索与实践——以大学数学为例[J]. 黑龙江科学, 2022, 13(3): 72-73.
- [8] 高雪芬, 许言庆. 教之以数而喻诸德: 大学数学课程思政的路径与案例[J]. 高等数学研究, 2023(5): 44-47.
- [9] 玄祖兴, 陆小莉, 袁安锋. 大学数学公共基础课课程思政群的建设与实践[J]. 大学数学, 2022, 38(6): 45-52.
- [10] 吕书强, 马青华, 蔡春. 大学数学课程群思政建设探索[J]. 工业和信息化教育, 2022(8): 68-71.
- [11] 秦厚荣, 徐海蓉. 大学数学课程思政的“触点”和教学体系建设[J]. 中国大学教学, 2019(9): 61-64.
- [12] 于恩锋. 基于课程群的专业与思政教育协同研究——以金融数学专业为例[J]. 教育教学论坛, 2023(35): 169-172.
- [13] 胡荣. 基于专业课程群的高校课程思政建设研究[J]. 产业与科技论坛, 2023, 22(15): 122-123.
- [14] 李欣, 王威, 吕东伟. 以习近平总书记贺信精神引领高校杰出人才培养模式改革的探析[J]. 大学, 2023(13): 133-136.
- [15] 魏淑清. 新工科背景下大学数学课程教学改革的若干思考[J]. 牡丹江教育学院学报, 2023(2): 68-71+94.
- [16] 邓春华. 高等数学分层分类教学的实践与思考——以淮阴工学院为例[J]. 淮阴工学院学报, 2019, 28(2): 98-100.
- [17] 徐金平, 陈特清. 应用型本科院校大学数学课程教学改革的若干思考[J]. 大学教育, 2022(11): 106-108.