

新工科背景下《高等数学》课程思政教学改革与实践

冯晶晶 樊亚云 史艳维

西安培华学院智能科学与信息工程学院 陕西西安 710125

摘要: 在新工科背景下, 依据专业人才培养方案, 从教学大纲出发, 制定思政教学目标, 结合教学内容, 找出教学的切入点, 在思政维度选择合适的案例融入课程思政元素, 进行教学设计、教学实施, 最后通过督导、同行、学生三方面对教学效果的评价, 检验课程目标的达成度, 从而梳理出高等数学课程思政教学改革总体设计。在此基础上, 通过充分挖掘课程思政元素, 给出高等数学课程思政的四个切入点, 最后, 结合教学内容和教学实践, 给出高等数学中代表性思政元素的呈现方式, 为高等数学课程的课程思政研究、实践和探索提供一定的方法。

关键词: 课程思政; 高等数学; 思政元素

Reform and practice of ideological and political teaching of Higher Mathematics under the background of new engineering

Jingjing Feng, Yayun Fan, Yanwei Shi

School of Intelligent Science and Information Engineering, Xi'an Peihua University, Xi'an 710125

Abstract: Under the context of the new engineering disciplines, based on the professional talent cultivation program, teaching syllabus, and teaching objectives in ideological and political education, suitable entry points for incorporating ideological and political education elements into the course are identified. Appropriate cases are selected to integrate ideological and political education dimensions into the teaching design and implementation. Finally, the teaching effectiveness is evaluated through supervision, peer assessment, and student feedback, to examine the achievement of course objectives and formulate the overall design for the ideological and political education reform in higher mathematics courses. On this basis, by fully exploring the ideological and political education elements, four entry points for incorporating ideological and political education into higher mathematics courses are proposed. Moreover, the presentation methods for representative ideological and political education elements in higher mathematics are provided, supporting the research, practice, and exploration of ideological and political education in higher mathematics courses.

Keywords: curriculum ideology and politics; higher mathematics; Ideological and political elements

2016年以来, 中共中央、国务院、教育部等部门联合出台关于高校思想政治工作的若干文件, 十四五规划

基金资助: 2022年度西安培华学院课程思政教学改革研究专项课题“新工科背景下《高等数学》课程思政教学改革与实践”(PHKCSZ202228); 2022年度陕西省“十四五”教育科学规划课题“课程思政视域下BOPPPS模型在数学课程教学中的应用”(SGH22Y1834)。

作者简介: 冯晶晶(1984-), 副教授, 主要研究大学数学类课程思政教学改革。

关于“全面落实立德树人的根本任务”, 以及“打造金课行动”等等, 都指出了加强和改进高校思想政治工作是—项基础性的战略工程, 高等学校各门课程都有育人功能, 所有教师都负有育人职责。《高等数学》课程是我校智能科学与信息工程学院各专业开设的一门专业基础课, 在人才培养中处于重要地位。在新工科背景下, 我校智能科学与信息工程学院培养ICT行业应用技术型人才, 这就要求学生必须具有良好的科学素养、职业素养和社会责任意识, 具有较强的创新精神、实践能力和团队合作精神。

作能力。高等数学课程教学紧紧围绕新工科ICT行业各专门人才培养目标,从基础层和应用层两个方面培养学生,使学生具有抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、综合分析问题和解决问题的能力,从而满足学生专业需求,促进学生职业发展。

《高等数学》是高校理工科专业的一门基础课,开设在大学一年级,课程开设时间相对较长,覆盖面广,学生和教师都非常重视,可以很好地担负课程思政的功能,以教学内容为载体,适时融入育德元素,给学生传播正能量,使学生在学到知识的同时,树立正确的人生观、世界观、价值观,心灵得以升华,从而实现知识的传授、能力的提高、价值的引领,为学生终身学习、终身发展起到一定的作用。但大学数学类课程难度较大、系统性强,课程思政元素与知识点结合较生硬,课程思政教学形式单一,缺乏吸引力,难以引起学生兴趣,无法达到预期效果,所以,要根据课程特点,挖掘课程中的思政元素,找出课程思政在高等数学课堂教学中的切入点以及呈现方式,选择合适的教学方法,优化教学内容,解决该课程所面临的“教学”和“育人”问题,合理地将课程思政教育自然而然地设计到教学的各个环节,起到潜移默化的作用。

一、《高等数学》课程思政教学改革总体设计

《高等数学》是高校理工科专业的一门基础课,在新工科背景下,依据专业人才培养方案,制定教学大纲,在教学大纲中设定课程目标,将思政教学目标融入到课程教学目标,依据思政教学目标,结合教学内容,找出教学切入点,从思政维度选择合适的案例融入课程思政元素,进行教学设计,从而进行教学实施,最后通过督导、同行、学生三方面对教学效果的评价,检验课程目标的达成度。课程具体设计见下图。

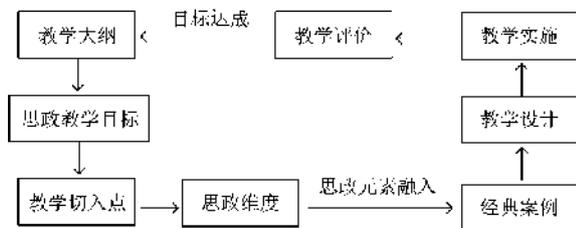


图1 《高等数学》课程思政教学改革总体设计

二、《高等数学》课程思政的切入点及呈现方式

课程思政融入高等数学,就要求课堂教学在实现知识传授、能力培养的同时,还要注重提高学生的价值素养。而在实际教学过程中往往由于课程特点、课程进度、课程难度等原因而将知识传授和价值素养不能很好地融

合在一起,特别是高校数学类课程,由于数学类课程的特点,所以在教学过程中往往注重了对学生知识的传授和能力的培养,忽略了学生在价值塑造方面的培养。高等数学课程要融入课程思政元素,就要求教师必须深入挖掘课程中的思政元素,探讨课程思政融入课程教学的方式,把正能量的思想意识、家国情怀、行为方式等融入到教学内容传输给学生,使学生尽量避免认知和实践错误的隐性根源出现,从而对学生起到积极的引导与影响作用。

从高等数学课程中蕴含的思政元素,可得出高等数学课程的以下几个思政维度,包括正确的世界观、价值观、科学的方法论、科学文化修养、文化自信、团队协作、家国情怀。在实际教学设计中,设计相关知识点与这些思政元素的有机结合,做到有的放矢、言之有物。

新工科背景下高等数学的教学如何设计,才能将理工思维的高等数学的讲授与思政元素有效的融合起来,就是要找出课程思政融入高等数学的切入点和呈现方式。通常会考虑从以下几个问题考虑:高等数学教学中哪些内容蕴涵课程思政元素?如何进行教学设计才能达到课程育人的效果等。作为长期从事一线教学的教师,对高等数学课程的教学大纲、教学内容和课程特点已经非常熟悉,为找出高等数学课程思政改革路径,首先从课程的教学大纲入手,归纳整理出高等数学课程教学中能体现出思政元素的教学目标,即课程的素质目标,并在此基础上挖掘、梳理出课程的思政维度,从而进一步确定高等数学课程教学中课程思政的切入点,最后基于上述理论研究,结合实际教学实践,给出部分经典案例,将经典案例融入到课程设计中,运用不同的教学方法和教学手段来设计教学活动,进行教学实施,最后对实施的结果进行有效评价,达成教学大纲中的课程素质目标。

1. 《高等数学》课程思政的切入点

通过研究高等数学教学大纲及课程特点,归纳整理出高等数学课程教学中最能体现德育思想的教学目标。

(1)用高等数学的基本概念、原理,引导和教育学生具备科学严谨的治学态度、做人准则、正确的世界观和科学的方法论。比如,在讲解极值和最大值这个知识点的时候,不仅要教会学生求函数的极值和最大值,同时让学生认识到在中学时,他们可能是中学时候的极大值或最大值,但到了大学这个新环境,是不是极大值或最大值。要想达到极大值或最大值,就必须努力奋进,踏踏实实做事,谦虚谨慎做人。在以后的工作和生活中,如果处于极小值或最小值点,也不要气馁,要用运动的观

点看待问题, 经过自己的努力, 一定会到达极大值或最大值。

(2) 用数学家的成功经历鼓励和鞭策学生努力学习, 立志成才。从牛顿、莱布尼茨、拉格朗日、欧拉等数学家的经历, 鼓励学生在学习中要具有坚定的毅力, 不忘初心, 砥砺前行, 精益求精, 方得始终。

(3) 用微积分产生的背景与发展历史及研究方法中, 培养学生的科学文化修养、家国情怀、文化传承和文化自信, 开拓国际视野, 树立正确的世界观。微积分的发展是建立在极限基础上, 我国古代数学家刘徽的“割圆术”, 庄子的“日取其半, 万世不竭”等思想, 在我国已有两千多年的历史。现代数学家华罗庚、陈景润、陈省身等, 都可以激起学生强烈的民族自豪感、民族责任感, 增强文化自信。

(4) 用高等数学在生产、生活和科学研究中的应用, 通过高等数学的基本原理和内容知识建立数学模型, 解决学生专业中或实际中遇到的问题, 可以培养学生的科学文化修养特别是数学素养, 拓宽知识面, 树立正确的世界观。

2. 《高等数学》课程思政的呈现方式

充分挖掘高等数学课程的思政元素, 探索思政元素的融入方式, 选择多样化的教学方法和教学手段进行教学设计, 具体代表性思政元素呈现方式如下表1。

三、总结

新工科背景下, 高等数学的教学如何设计, 才能将非常理工思维的高等数学的讲授与思政元素无缝贴合起来。本文从高等数学课程的教学大纲入手, 归纳整理出高等数学课程教学中最能体现出思政元素的教学目标,

表1 代表性思政元素呈现方式

教学内容	思政元素	融入方式	教学方法
函数	家国情怀	融入高铁的路程函数, 圆周率的故事	案例教学法
数列极限	数学文化与精神	引入刘徽的割圆术	历史代入讲授法
无穷小与无穷大	家国情怀	李白的《黄鹤楼送孟浩然之广陵》, 从孤帆渐行渐远, 直至不见来体会极限为零的变量。	类比法讲授法
极限运算法则	量变和质变统一	无穷多个无穷小的代数和未必是无穷小, 体现哲学上量变和质变的辩证关系。	案例教学法
函数的连续与间断	家国情怀	冯如的故事	视频图片
闭区间上连续函数的性质	个人素养	零点定理来形容面对完全对立的意见时, 仍然可以找到平衡点。	讲授法
高阶导数	数学思维 科学精神	莱布尼兹介绍	讲授法
隐函数求导	马克思主义与方法	从隐函数的定义, 分析表面和本质的辩证唯物主义思想, 让学生透过现象看透本质。	讲授法
函数的微分	个人修养	勿以善小而不为, 勿以恶小而为之。	类比法
微分中值定理	数学思维 科学精神	将相关的数学史、数学家故事适时、适量、适当地引入课堂, 使学生体会到现成结论背后的“火热的思考”, 以数学家的精神品质感染学生。	图片讲授
函数的单调性和曲线的凹凸性	职业精神	利用艾宾浩斯遗忘曲线讲解单调性, 引导学生要注重学习中要及时复习提高效率。	图示法
函数的极值及最值	文化自信	由苏轼的《题西林壁》引出极值的概念, 提升民族自豪感和文化自信。	问题教学法
微分方程的概念	家国情怀 制度自信	由新冠疫情中, 国内外学者建立了大量的动力学模型研究其传播规律和趋势, 通过传染病模型不断优化体现不断探索的专研精神. 新冠疫情体现出中国制度优势, 特别是钟南山的榜样精神。	图示法

并在此基础上挖掘、梳理出课程的思政维度,从而进一步确定高等数学课程教学中的思政教育的切入点,最后基于上述理论研究,结合实际教学实践,给出代表性思政元素呈现方式。为了确保课程思政进行有效教学,高等数学课程组集体备课,大家集思广益,确定每次课的知识目标、能力目标、情感目标三维教学目标的统一,研讨教学方式方法、教学过程以及选取的案例,利用思政教师的专业性,定期与思政教师共同备课,主要针对数学教师在备课中存在的思政元素进行讨论,解决数学教学与思政教育“两张皮”问题,营造良好教学环境,增强课程教学效果。

参考文献:

[1] 鄢显俊.论高校“课程思政”的“思政元素”、实践误区及教育评估[J].思想教育研究,2020(2):88-92.

[2] 在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程 开创我国高等教育事业发展新局面[N].人民日报,2016-12-09.

[3] 陈秀卿.大学数学课程思政探微[J].大学数学,2022,38(3):47-52.

[4] 鄢显俊.论高校“课程思政”的“思政元素”、实践误区及教育评估[J].思想教育研究,2020(2):88-92.

[5] 魏淑惠.高等数学课程思政建设的探索与实践[J].吉林广播电视大学学报,2019(10):3-4,160.

[6] 赵东红,魏海瑞,刘林.大学数学公共课程思政元素挖掘初探[J].大学数学,2021,37(3):46-52.

[7] 李红玲.从数学文化角度分析课程思政设计——基于省一流高数课程的教学探索[J],高教学刊,2023,6:25-28.