

《高等数学》课程思政教学设计探析

吴娟娟, 孙妍, 华冬英

北京信息科技大学理学院, 北京

收稿日期: 2024年7月20日; 录用日期: 2024年8月21日; 发布日期: 2024年8月28日

摘要

高等数学是高等院校工科专业的必修课, 思政教育目的是引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观, 更好地认识世界、改造世界。本文基于高等数学的课程特点, 从分层教学、融合教学和生动教学三个方面, 以哲学理念为“神”、数学分析方法为“形”开展教学实践, 将思想政治教育中哲学、时政和人生观等要素融入高等数学的课程中。根据高等数学的知识结构, 以章节为基础引入思想政治要素点, 完成高等数学的总体思政课程设计, 为广大高等数学教学工作者的教学实践提供参考。

关键词

课程思政, 高等数学, 课程设计

The Overall Teaching Design of Ideological and Political Education in Curriculum of “Advanced Mathematics”

Juanjuan Wu, Yan Sun, Dongying Hua

School of Applied Science, Beijing Information Science & Technology University, Beijing

Received: Jul. 20th, 2024; accepted: Aug. 21st, 2024; published: Aug. 28th, 2024

Abstract

Advanced mathematics is a required course for science and engineering majors in universities. The aim of ideological and political education is to guide students to set up correct values, understand and reform the world. Based on the characteristics of advanced mathematics course, this

paper conducts teaching practice from three aspects: hierarchical teaching, integrated teaching and vivid teaching. With philosophical concepts as the “connotation” and mathematical analysis methods as the “form”, we integrate elements such as philosophy, current affairs, and outlook on life in ideological and political education into the curriculum of higher mathematics. Moreover, based on the knowledge structure of advanced mathematics, this paper introduces ideological and political elements based on chapters, completes the overall ideological and political curriculum design of advanced mathematics, and provides references for the teaching practice of advanced mathematics teachers.

Keywords

Ideological and Political Education, Advanced Mathematics, Course Design

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

高等数学是高等院校理工科各专业学生必修的基础理论课程，为学生后续专业内容和进一步获取数学知识奠定了必要的数学基础，是新时期培养学生成才的重要课程。高等数学课程在传授专业知识的同时，还需要通过各个教学环节逐步培养学生具有抽象思维能力、逻辑推理能力、计算能力和自学能力，特别培养学生具有综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力，培养学生的工程实践能力，服务于新时期建设的人才培养需要。

2016年，全国高校思想政治工作会议的精神指出，高校要把坚持把立德树人作为中心环节，把思想工作贯穿教育教学全过程[1]。高等数学课程设计迎来了新的机遇和挑战。由于学科知识的特性，传统的高等数学课程的教学重点，往往停留在向学生展示在公理的建立过程，定理的证明方法和计算方法的应用等方面，忽略了知识本身所蕴含的哲学原理和价值追求。学生在学习过程中也容易养成固定思维，只注重结论，而忽视了对更为重要的“为什么学习”，“怎么学习”，“学完以后干什么”这些本质问题的思考，逐渐淡忘了知识学习的初衷、价值和意义。这不但不利于专业知识的传承和发展，也削弱了高校作为青年学生思想政治教育的战略核心地位。高等数学教学历久弥新，思政教育任重道远。高等数学课程思政的建设，是针对高数课程的特色，找准思想政治元素与数学专业知识之间恰当的结合点和切入点，对蕴含在课程中的思政要素和德育功能的思考和挖掘，在实际教学中不断探索、实践，丰富数学课程的课堂教学。在知识传授的同时，引领学生树立正确的人生观、价值观，提升学生客观看待世界的能力，为未来的发展奠定思想基础、提供能力保障，充分发挥高数课堂教学在高校培养人才工作中的作用。

2. 课程思政的特色与创新

在高等数学课程中融入思政元素，本质是以高等数学课程为载体对学生进行思想和政治教育。为了能更好地完成这一任务，我们将高等数学思政教育总体教学设计思想做如下的总结。

2.1. 思政引领实现分层教学

用思政教育做引子实现分层教学，让每个学生都有收获感。因人施教、因材施教是最为高效的授课方式，如何实现合班系数较大的基础课程的因人因材施教，并不是一件简单的事情。思政教育的融入却

可以给我们不一样的启发。通过高等数学的课程思政建设，从课程自身入手制定细化的专业知识点，为思政内容的融入提供专业知识载体，实现课程知识点引入有历史，定理的证明和使用有联系，知识点总结有实例。对于基础薄弱的同学，用思政内容展现高等数学外形，先保证学生知道第一层，了解知识点，接受知识点，会模仿知识点；而对于有更高追求的同学，我们用思政教育启发他们发现知识点的内核，引导学生具有凡事都要有抓住事物本质的思考习惯。这种具体的操作不仅体现在课堂上，还体现在作业布置和课下交流中，给不同需求的同学提供不同的探索空间，让每个学生都有学有所成。用专业课程内容作为引领知识，以思政内容“保驾护航”，最后“结晶升华”，将思政内容作为专业知识实际运用的落脚点，以间接、隐性、润物无声的方式加强思想政治教育，实现“知识传授”和“价值引领”的同向同行[2]。

2.2. 历久弥新实现融合教学

恩格斯曾说过，数学中的转折点是笛卡尔的变数，有了变数，运动就进入了数学；有了变数，辩证法就进入了数学[3]。高等数学与中学数学的本质差别，就在于对函数的研究从静态到了动态，从宏观到了微观，从精确到了近似。在高数的课堂组织中，我们可以将自然辩证法、数学哲学和数学史等基础理论知识，加深理解，并合理运用，穿插于数学课程教学中。总结经典的唯物主义世界观和辩证法的核心内容，如意识对客观事物的能动作用，事物之间的联系、绝对运动与相对静止、整体与部分的辩证关系、矛盾的对立统一、量变到质变等，将这些内容有机的衔接到底层知识点上，可以帮助学生更形象更直观的理解抽象知识。例如，在讲拐点知识的课堂上，以疫情初期武汉的防控政策为例，通过讲解拐点的定义，解释拐点的预测对疫情动态发展的重要性，引发学生对如何创造拐点的思考，认识到意识对客观事物的能动作用，更加直接和深刻的理解拐点的内涵。课程思政与课程专业知识点的交互网络的建立，可以引导学生更灵活的掌握知识，探索知识的本质，体会知识的美感。

2.3. 革故鼎新实现生动教学

基于课程知识点的前提下，以时政元素革新授课内容，尤其是加强引例和深入讨论环节内容的时效性和趣味性，实现课堂教学的生动性。这就要求授课教师紧跟时事，深度的剖析现实问题，提炼数学原理，深入浅出，实现课程知识点的引入有历史，定理的证明和使用有联系，知识点总结有实例。广泛发现和总结实践活动中价值导向作为我们授课的素材，不拘泥于具体的思想政治教育理论知识内容，而是拓展为思想政治教育所体现的价值理念和精神追求，突出知识传授和价值引领的统一。例如，在定积分课堂上，通过“化整为零、积零为整”的思想，引申到祖国正走在民族复兴的道路上，在这幅磅礴的画作中，身为中华儿女的每一个人，都是一点萤光。通过介绍无穷小量在微积分发展史中的作用[4]，揭示生活中的无穷小的萤光，不啻微芒，造炬成阳的深刻含义。引导学生遇到问题，找准目标，不畏艰险，勇敢面对，从整体着眼，从局部入手，仰望星空，脚踏实地。树立远大目标的同时，不忘从小处做起，即“化整为零”，循序渐进地努力完成一个个可以企及的小目标，最终实现大目标，即“积零成整”。用专业课程内容作为引领知识，以思政内容保驾护航，最后结晶升华，将思政内容作为专业知识实际运用的落脚点，以间接、隐性、润物无声的方式加强思想政治教育，实现“知识传授”和“价值引领”的同向同行，促进学生思想水平、政治觉悟、道德品质、文化素养的同步提升。

3. 思政元素融入教学清单

我们以同济大学编辑的《高等数学》(第七版) [5]为例，梳理知识点，制定细化的专业知识点，为时政元素的融入提供授课单元载体，将思政元素融入高数教学课程的清单总结如表 1 所示。

Table 1. Ideological and political elements reflected in the curriculum list**表 1. 思政元素融入教学清单**

章节	专业知识点	思政元素	方法
1.2	极限的定义	辩证法: 质变与量变	课堂注释
1.4	无穷大	唯物论: 希尔伯特旅馆	启发教学
1.6	两个重要极限	人生观: 欧拉事迹	课外拓展
1.9	连续运算法则	辩证法: 整体与部分	课堂总结
1.10	零点定理	知识拓展: 二分法	课外实践
3.1	微分中值定理	辩证法: 局部与整体	启发教学
3.4	拐点	时政: 疫情的防控	课程引论
5.1	定积分的定义	辩证法: 整体与局部	启发教学
6.1	定积分元素法	辩证法: 矛盾论	总结升华
7.1	微分方程	时政: 传染病模型	课程引论
8.5	二次曲面	核心价值: 建筑介绍	实例分析
9.7	方向导数	核心价值: 黄山	课程引入
9.7	梯度	知识拓展: 场论	课外拓展
10.1	重积分	辩证法: 事物之间的联系	启发教学
11.3	格林公式	价值观: 人生观	总结升华
12.1	级数收敛	中国哲学: 荀子《劝学篇》	课程引入
12.7	傅里叶级数	欧洲数学史	课程引入

4. 结束语

新时代的思政教育, 要求兼备政治性与学理性统一、价值观与知识性统一和理论性与实践性统一等功能。因此, 在高等数学的教学过程中融入思政元素, 对课堂的组织、知识点的剖析和课堂受众的准确定位提出了十分高的要求。传统的高等数学的课堂教学设计, 往往从数学概念的产生着手, 注重数学思想的演化, 理论体系的形成, 最终归结于理论结果在各个领域应用和推广。而高等数学的课程中融入思政建设, 需要数学教学者在拥有坚实的专业知识的前提下, 自主完备哲学知识体系, 具备对时政要素用数学概念和原理解读的能力, 恰如其分地挖掘辩证唯物观在微积分里的深层含义, 引导学生不仅可以得到认识世界、解释世界和改变世界的视角, 还可以获得改造世界的理论支撑, 兼备政治性与学理性统一、价值观与知识性统一、理论性与实践性统一等特点。通过课程思政, 不仅仅将思政教育停留在哲学思想的高度上, 更重要的是育人, 让学生悟出其中道理, 立鸿鹄志, 做奋斗者, 指导生活实践。这是高等数学课程思政建设的出发点和着力点, 也是数学教育价值的最高层次。

基金项目

本成果受北京信息科技大学 2024 年度教学改革立项资助(No. 2024JGYB45)。

参考文献

- [1] 刘三明. 将思政教育融入应用工程数学课堂教学中的探索[J]. 教育教学论坛, 2020, 5(22): 346-347.
- [2] 石丽艳. 关于构建高校课程思政协同育人机制的思考[J]. 学校党建与思想教育, 2018(5): 51-43.

-
- [3] 王贡献. 定积分思想的哲学分析与应用实例[J]. 教学研究与实践, 2009, 6(2): 39-41.
 - [4] 高桂英, 孙晓坤. 浅谈无穷小量在数学发展史中的作用[J]. 数学学习与研究, 2020(6): 10-11.
 - [5] 同济大学数学系. 高等数学[M]. 第 7 版. 北京: 高等教育出版社, 2014.