

基于“BOPPPS+课程思政”的“微积分”课程教学研究

徐小伟

浙大宁波理工学院 计算机与数据工程学院, 浙江 宁波 315100

DOI: 10.61369/VDE.2025050025

摘 要 : 本文尝试构建“BOPPPS+课程思政”模式,通过该模式在“微积分”课程教学的应用,提升“微积分”课程教学价值导向。通过分析微积分课程教学现状以及课程思政的重要性,找到“BOPPPS+课程思政”模式融入“微积分”课程教学的切入点,探索教学改革新路径。实践表明,该模式在“微积分”课程教学的应用能够提高学生的学习兴趣 and 参与度,是培养学生的数学素养和思想政治素质,推进微积分课程教学改革的重要抓手。

关 键 词 : BOPPPS; 课程思政; 微积分; 教学改革

Teaching Research on the "Calculus" Course Based on the "BOPPPS + Curriculum Ideology and Politics" Model

Xu Xiaowei

School of Computer and Data Engineering, NingboTech University, Ningbo, Zhejiang 315100

Abstract : This paper attempts to construct the "BOPPPS + Curriculum Ideology and Politics" model and enhance the value orientation of "Calculus" course teaching through its application in the teaching of the "Calculus" course. By analyzing the current teaching situation of the Calculus course and the importance of curriculum ideology and politics, the entry points for integrating the "BOPPPS + Curriculum Ideology and Politics" model into the teaching of the "Calculus" course are identified, and new paths for teaching reform are explored. Practice shows that the application of this model in the teaching of the "Calculus" course can increase students' learning interest and participation. It is an important approach to cultivate students' mathematical literacy and ideological and political qualities and promote the teaching reform of the Calculus course.

Keywords : BOPPPS; curriculum ideology and politics; calculus; teaching reform

引言

微积分是高校理工科专业的重要基础课程,它不仅为学生后续专业课程的学习提供必要的数学工具,而且在培养学生逻辑思维能力、分析问题、解决问题能力方面发挥着重要作用。然而,传统的微积分课程教学往往侧重于知识传授和技能训练,忽视了对学生思想政治素质的培养。作为一线教师,需要教书与育人并重,在微积分课程教学中有效推进课程思政建设,从而促进学生全面发展。“BOPPPS+课程思政”模式,为微积分课程思政建设提供了新方法、新思路,其在日常教学中的应用能够促进学生数学素养和思想政治素质的全方位发展。

一、微积分课程教学现状及课程思政的重要性

(一) 微积分课程教学现状

高等数学知识,尤其是微积分较为抽象,理论性强,相对枯燥、深奥,对大多数学生而言学习难度较大。^[1]如果教师忽视对学生的引导,不注重学生学习兴趣地培养、学习观念地塑造,则很容易导致学生因为一时难以适应新的学习内容而心生厌烦,失去

学习兴趣。^[2]另外,教学方法相对单一也是微积分课程教学中存在的重要问题,部分教师仍然以讲授为主,未能有效突出学生主体性,导致学生参与度不高,自主学习能力和创新思维能力发展受限。也有部分教师将教学重点安全放在微积分知识传授上,对学生价值观、情感态度地培养相对忽视,导致学生仅仅是从知识层面对微积分知识进行浅层次探究,而感受不到其实际应用价值和独特魅力。^[3]

（二）课程思政的重要性

传统思政教育模式将学生作为知识的容器，对其实施“灌输式”教育，这不利于学生理解和内化思政知识，阻碍了立德树人根本任务的落实。^[4]课程思政将学科教学与思政教育进行有机结合，将立德树人目标全面贯通于学科教学全过程，让学生基于学科知识学习过程学习思政知识，为学生学科素养与思想品质提升提供了新的学习载体。教师从“课程思政”视角出发创新微积分教学模式，将思政教育元素有机融入日常教学，进一步强化微积分课程价值导向，使学生在掌握微积分知识的过程中培养社会责任感、正确社会价值观，有助于落实立德树人根本任务。新时代下，教师要深入挖掘微积分课程的思政教育元素，比如相关历史故事、科学家奋斗精神等，激发学生学习兴趣和民族自豪感，引导学生自主探究数学在推进社会发展方面的重要作用。^[5]

二、BOPPPS各环节与课程思政元素的融合——“二重积分的概念与性质”为例

（一）教学导入

在课程教学中，导入环节发挥着十分重要的作用，好的导入方式能够激发学生学习微积分知识的兴趣，促使他们主动学习，从而更有效保证教学效果。^[6]将BOPPPS各环节与课程思政元素进行融合的过程中，教师要结合教学进度，依托雨课堂、超星等新型教学平台为学生提供学习资源，并在学习资源推送过程中提出导学问题，利用“问题导入”的方式进一步促进学生思考，让他们通过课前预习初步了解知识。以“二重积分的概念与性质”为例，教师可以通过雨课堂、超星等教学平台为学生提供视频学习资源，并提出“如何计算曲顶柱体的体积”“定积分与二重积分的概念与性质有何区别与联系”等导学问题，启发学生思考。^[7]学生边思边学，不仅能够提升学习兴趣，而且能够深化知识理解层次。随着学生思考逐渐深入，教师要适时融入思政元素，比如“祖暅原理”“牟合方盖”等案例，让学生结合数学史料与数学成就探究二重积分的概念与性质。这样的学习方式，一方面能够拓展知识边界，形成新的学习体验，强化学习兴趣，另一方面能够深度感知数学家的民族自尊心与爱国热情，使学生产生像榜样学习的动机。^[8]

（二）教学目标制定

BOPPPS各环节与课程思政元素的融合，不仅要求教师精心设计教学导入方式，而且要求教师设计多元化教学目标。“二重积分的概念与性质”教学目标要包括知识目标、能力目标、情感价值目标。其中，知识目标为准确理解二重积分概念与性质；能力目标为通过课堂讨论、问题分析、实践操作等环节，体验自主探究、分析并解决问题的过程，提升知识应用能力；情感价值目标为，培养创新意识、民族自尊心、家国情怀，树立远大理想，学习数学家勇于奋斗、积极进取的可贵精神。^[9]

（三）前测

在学习本节内容之前，学生已然掌握了定积分相关知识，具有一定学习基础。^[10]二重积分在数学思想上与定积分具有一定一

致性，是定积分的推广，以及“和式的极限”。^[11]教师要在“前测”环节了解学生对定积分相关知识的掌握情况，针对实际学习优化后续教学环节，比如在开始教学之前，通过微课教学的方式引导学生进行知识回顾，提问学生“定积分与二重积分有何区别与联系”，测试学生知识掌握情况，明确学生知识基础。同时，学生也可以通过知识回顾、思考问题，了解自己在知识基础方面的不足，进行查漏补缺。

（四）参与式学习实施

在“BOPPPS+课程思政”模式中，参与式学习属于核心环节，该环节强调学生主动参与，要求教师引导学生互动。^[12]教师应基于对学生知识基础的了解，提出一些具有启发性的问题，引导学生进行互动，旨在启发学生思维、增强学生学习积极性，比如提问学生如何理解“牟合方盖”，通过“牟合方盖”的相关史料得到哪些启发，促使学生在自主探究二重积分定义的过程中深刻感知中国古代数学家刘徽的钻研精神，从而激发学生民族自尊心与爱国热情。^[13]

（五）后测

“后测”即课后测验，其内容与教学目标相对应。教师可以在教学完“二重积分的概念与性质”相关内容之后，结合教学目标、学生课堂表现，依托超星等教学平台进行后测，比如在该平台上发布随堂练习，指导学生通过习题进行练习与巩固。随堂练习包括计算题、填空题、选择题等多种形式的题目，能够检验学生理解二重积分概念和性质的层次，以及解题能力、知识应用能力、创新思维发展情况。结合学生参与后测的过程与结果，教师要针对性渗透思政教育元素，引导学生塑造正确学习观，促使他们主动查漏补缺，以高标准要求自己。^[14]

（六）教学总结

教学总结是“BOPPPS+课程思政”模式的最后一个环节，也是促进学生知识、能力、思想升华的关键环节。在这一环节，教师需要引导学生对课堂讲解的知识点进行回顾，并强调其中的重点、难点知识，引起学生注意。教师可以通过微课总结教学内容，而后发送给学生，指导学生进行知识总结；利用超星平台发布课后习题，让学生进行课后练习，并及时批阅学生作业，给予学生反馈。如此，能够促使学生巩固所学的知识，并再度检验学生知识掌握情况，强化学生学习动机。学生通过知识总结、课后练习等环节构建知识框架，了解在“二重积分的概念与性质”知识学习方面的不足，针对存在的疑问通过钉钉、微信、QQ、超星平台等线上沟通方式与教师互动，不仅能够加强师生之间的联系，提升学习效果，而且能够养成良好学习习惯、强化学习动机。^[15]

三、基于“BOPPPS+课程思政”的“微积分”课程教学效果分析

以学期为区间，对“BOPPPS+课程思政”模式进行实践，并跟踪了解学生学习情况，对学生学习过程与成果进行评估发现，该模式在“微积分”课程教学的应用取得了理想效果。从学生的

成绩来看,“BOPPPS+课程思政”能够显著提升学生“微积分”课程学习成绩,具体表现为,本班学生及格率、优秀率具有明显提升。从学生的学习态度和课堂活动参与情况来看,该模式的应用效果也较为理想,采用该模式之后,学生的课堂活动参与积极性明显增强,大部分学生都能够积极参与课堂讨论,课堂学习氛围较之以往有了明显改善。同时,为了进一步了解“BOPPPS+课程思政”模式的应用效果,笔者通过问卷调查的方式收集学生建议,通过分析问卷信息发现,学生对这种教学模式的满意度较高,不少学生反映这种教学模式不仅帮助他们更好地掌握了微积分知识,还提升了他们的思想政治素质和综合能力。

四、结束语

综上所述,“BOPPPS+课程思政”是推进微积分课程思政建设,深化微积分课程教学改革的重要抓手。教师基于该模式,将思政教育元素融入微积分课程教学的过程划分为导入、目标、前测、参与式学习、后测、总结等六个环节,对各个教学环节进行优化,能够将学生学习微积分知识与思政知识的过程统一起来,更顺利达成教书育人目标。作为一线教师,需要教书与育人并重,针对微积分课程教学现状,采用多种措施将“BOPPPS+课程思政”模式有效应用于“微积分”课程教学。

参考文献

[1] 郝晓红,宋娟,蒋清扬,等.经济类专业高等数学教学中融入课程思政的难点与实践[J].现代商贸工业,2025,(02):223-224.

[2] 刘冬燕,付本银.高职“微积分”课程思政教学内容的挖掘[J].教育教学论坛,2024,(38):181-184.

[3] 刘海英.基于“一心一体两结合”模式的高等数学课程思政——以福建开放大学为例[J].福建开放大学学报,2024,(04):18-20.

[4] 黄萍,王琛玮.基于课程思政实现隐性育人的教学探究——以“数学分析”课程为例[J].教育教学论坛,2024,(33):71-74.

[5] 周海娜,诸慧.课程思政视阈下《应用高等数学》课程教学改革研究——以不定积分为例[J].产业与科技论坛,2024,23(12):189-192.

[6] 尤慧.融入数学史的“高等数学”课程思政建设研究与探索[J].教育教学论坛,2024,(18):149-152.

[7] 李静澎,张柳霞.思政元素融入大学数学课程的思考与实践——以微积分学课程为例[J].中华女子学院学报,2024,36(01):107-114.

[8] 张慧,孙浩,徐根玖,等.高等数学课程融入课程思政的教学探索——以无穷小量为例[J].高等数学研究,2023,26(05):39-43+92.

[9] 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,2023,26(05):44-47.

[10] 潘冬.“数学文化”背景下高等数学课程思政的实践与探索[J].才智,2023,(24):37-40.

[11] 彭宜青,姚晓围,王振纬.基于数学家角度的高等数学课程思政融入探索[J].高等数学研究,2023,26(04):59-63.

[12] 姜薇,于战华,张淅丹.基于学生视角的课程思政教学效果影响因素研究——以哈尔滨工业大学(威海)微积分课程为例[J].大学教育,2023,(11):97-100.

[13] 曹倩倩.新工科背景下高等数学“课程思政”教学案例的探索与实践[J].洛阳师范学院学报,2023,42(05):93-97.

[14] 叶薇薇,唐剑.有机融入课程思政理念的高等数学教学探究[J].安庆师范大学学报(自然科学版),2023,29(02):120-124.

[15] 高翠翠,齐新社,王欣.课程思政融入高等数学课程的教学实践——以“导数的概念”为例[J].高等数学研究,2023,26(03):111-113.