

基于我国实例的“高等数学”课程思政教学实例库的建设与应用

毕含宇 桂国祥

江西师范大学数学与统计学院，南昌

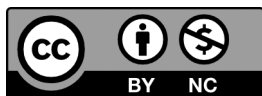
摘要 | 本文探讨了基于我国实例的“高等数学”课程思政教学实例库的建设和应用。遵循“融合性、针对性、实效性”的建设原则，以“融合、提升、培养、推动”为建设目标，从八个教学板块着手建设基于我国实例的“高等数学”课程思政实例库。采用“引、探、建、评、化”五步案例教学法，将实例库运用于课堂与课外，旨在提升学生的思政意识和理论联系实际的能力，增强学生的文化自信，提升课程的“两性一度”。

关键词 | 高等数学；课程思政；实例库

Copyright © 2024 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

自党的十八大以来，习近平总书记先后主持召开全国高校思想政治工作会议、全国教育大会、学校思想政治理论课教师座谈会等重要会议，并作出一系列重要指示。习近平总书记强调教育的根本问题在于培养什么人、怎样培养人、为谁培养人，同时指出“所有课堂都有育人功能，不能把思想政治工作只当作思想政治理论课的事，其他各门课要守好一段渠、种好责任田”“使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应”，为推进高校课程思政建设工作

指明了前进方向并提供了根本遵循。党的二十大报告中，习近平总书记再次强调“育人的根本在于立德”，并在考察湖南第一师范学院时重申学校的办学宗旨是引导学生立志报国。

在专业课程中，思政元素本来就有，需要教师去挖掘、提炼，从过去零散、无意识、自发的行为，转变成系统、自觉、有组织的行为。在已有的高等数学课程思政研究中，既有理论认知，也有实践探索。其中，一些研究论文颇具代表性，如张若军等人^[1]的研究和秦厚荣等人^[2]的研究是对高等数学课程思政体系的研究；俞能福等人^[3]的研究

基金项目：江西省2022年教学改革研究项目（JXJG-22-2-49）（JXJG-22-2-18）。

通讯作者：毕含宇，女，江西师范大学，讲师，硕士，研究方向：格上拓扑学。

文章引用：毕含宇，桂国祥. 基于我国实例的“高等数学”课程思政教学实例库的建设与应用 [J]. 教育研讨, 2024, 6(5): 1301-1305.

<https://doi.org/10.35534/es.0605173>

和吴慧卓^[4]的研究是对高等数学课程思政宏观策略的思考；廖春艳等人^[5]的研究和刘薇等人^[6]的研究是对高等数学具体教学内容的微观思政探索。

然而，在我国高校的高等数学教学实践中，仍存在部分课程思政教育教学资源建设不够合理、课程思政元素挖掘不够充分，以及缺乏有效融入路径等问题。第一，过度依赖西方的实例。由于高等数学课程的最主要组成部分是微积分学，而微积分学的创立与发展主要在欧洲，传统教学资源中鲜少使用中国的实例。这不仅不利于培养学生的文化自信，也不利于培养学生理论联系实际的研究素养，使得该课程缺乏理论联系实际的思政教育教学资源。第二，在以往的高等数学教学实践中，较少主动有意识地对高等数学课程所蕴含的丰富思政元素进行有效挖掘，未能“润物无声”地充分利用这一课堂对学生进行思政引导。第三，高品质实例的缺乏，也使得课程思政元素缺乏有效的融入路径。传统的数学教学偏重理论，忽视了课程的应用，褪去了高等数学课程的鲜活性和吸引力。

针对这些问题，有必要建设适合中国国情的实例库，并以此为资源，通过对实例所涉及的数学知识进行科学分析，引导学生发现问题、思考问题，更好地增强学生的文化自豪感，提升学生探究新知识、运用新知识的能力，实现思政教学融入课堂“润物细无声”的教学目的。

2 基于我国实例的高等数学课程思政教学实例库的建设意义

(1) 发挥高等数学课程的德育功能。将思政元素融入高等数学课程教学资源，在专业知识学习过程中融入理想信念层面的精神指引，把人的思想政治培养作为高等数学课程教学的另一目标，发挥其传授知识、培养能力以及开展思想政治教育的双重功能。

(2) 提升课程的“两性一度”。融入课程思政的教学实例库的建设，需要教师将德育内化于专业教学中，这对教师的思政素质、专业素质以及现代教育技术水平提出了更高的要求，能促进教师对育德和知识点的自然融合进行深度的分析与反思，提升教师的育德能力和教学水平，从而增强课程的高阶性、创新性和挑战性。

(3) 提升学生思政意识和理论联系实际的能力。通过将高等数学知识点与现实生活中的实例

相融合，有助于引导学生关注实际生活中的数学问题，提升学生理论联系实际的能力和科研素养，激发学生学以致用创新潜能。

(4) 增强学生的文化自信。党的十八大以来，习近平总书记曾在多个场合提及文化自信，并指出：“我们要坚持道路自信、理论自信、制度自信，最根本的还有一个文化自信。”我国实例的植入，能给学生带来亲切感，不仅有利于提升学生的学习积极性，而且有助于增强学生的文化自信。

3 基于我国实例的高等数学课程思政教学实例库的建设内容

3.1 建设原则与目标

基于我国实例的高等数学课程思政教学实例库的建设遵循“融合性、针对性、实效性”的原则。将思政元素与高等数学知识有机融合，避免生搬硬套；针对学生的不同专业特点和学习需求，设计具有针对性的思政实例；确保思政元素能够真正被学生接受并内化于心、外化于行。

以“融合、提升、培养、推动”作为建设基于我国实例的高等数学课程思政教学实例库的目标：融合思政元素与数学知识，提升教学质量与效果，培养综合素质人才，推动课程思政改革与发展。

3.2 建设内容

3.2.1 实例选择与分类

从中国数学史、现代科技应用、社会热点问题等方面挖掘我国实例。选取中国数学史上的经典问题、重要定理和发现，如《九章算术》中的数学问题、刘徽与割圆术、祖暅与祖暅原理等，这些实例能够激发学生的民族自豪感和文化自信。收集现代科技领域中高等数学的应用案例，如航空航天、信息技术、经济金融等领域的实际问题，展示数学在推动科技进步和社会发展中的重要作用，让学生体会学有所用。结合当前社会热点问题，如环境保护、资源优化、疫情防控等，设计相关的高等数学教学实例，引导学生关注社会问题，培养社会责任感。

以教学内容为模块，从函数与极限、一元函数微分学、一元函数积分学、微分方程、空间解析几何、多元函数微分学、多元函数积分学、无穷级数八个教学板块出发，将挖掘的我国实例以及蕴含的思政元素进行分类，结果如表1所示。

表1 “高等数学”部分我国实例及蕴含的思政元素

Table 1 Some our examples in *Advanced Mathematics* and their ideological and political elements

教学板块	教学内容	我国实例	思政元素
函数与极限	数列极限的定义	《庄子》中的截杖问题	从近似中认识精确, 从量变中认识质变, 从有限中认识无限, 揭示数学世界中的辩证关系
	重要极限	余额宝等互联网金融的连续复利问题	引导学生从生活中发现问题、思考问题, 探究新知识
	函数的连续性与间断点	自然界中连续变化的现象	从身边的生活中发现数学知识, 体会知识内容具有的应用价值, 学有所用
一元函数微分学	由参数方程确定的函数的导数	杨秉烈的“繁花曲线”	工匠精神, 不忘初心, “器识为先, 文艺其从, 立德立言, 无问西东”
	微分	热胀冷缩时金属薄片面积的变化	数学世界中的辩证统一
	微分中值定理	刘翔勇破110米栏世界纪录	拼搏精神, 积极进取; 中值定理推导过程中的逻辑美, 中值公式的对称美;
	最大值和最小值问题	物流运费问题	数学来源于生活, 应用于生活, 力求学以致用, 造福大众
	函数图形的描绘	正态分布曲线	数学图形之美、应用之美
	曲率	高铁变轨	树立中国自信, 激发科技报国的家国情怀和使命担当
一元函数积分学	换元积分法	复合函数积分问题	具体问题具体分析, 探寻问题的主要矛盾以及矛盾的主要方面, 寻求正确的积分思路
	分部积分法	乘积函数积分问题	引导学生具体问题具体分析, 探寻问题的主要矛盾以及矛盾的主要方面
	定积分的概念	刘徽“割圆术”	一代代数学家们的集体人格: 坚持真理、实事求是、勇于怀疑、勇于批判、勇于探索、坚持不懈、敢于创新、精益求精
	定积分中值定理	几何解释	微分中值定理与定积分中值定理通过牛顿-莱布尼茨公式联系起来, 形成互相联系互相转化的辩证统一体
	无穷限反常积分	嫦娥三号月球探测器、火星探测计划	和谐、自由、平等、公正、爱国、敬业、诚信、友善; 增强文化自信, 激发民族自豪感和爱国情怀
	旋转体的体积	旋转硬币	通过自己动手培养观察问题、分析问题、解决问题的能力
	平行截面面积已知的立体体积	我国金字塔	工匠精神、奉献精神
微分方程	可分离变量的微分方程	故宫瓦檐的设计最速降线问题	科学家共有的优秀品质和崇高精神; 工匠精神; 文化自信
	可降阶的高阶微分方程	悬链线古桥	数学文化的美、历史美; 中国古代工匠精神; 善于思考、勇于探索、精益求精
	常系数非齐次线性微分方程	共振现象	辩证看待事物的两面性
空间解析几何	平面方程	国产大飞机C919	学以致用、科技报国
	旋转曲面	神舟飞船返回舱、广州塔	树立中国自信, 激发无私奉献和集体主义精神, 激发科技报国的家国情怀和使命担当
	二次曲面	鸟巢国家体育馆、广州星海音乐厅	树立中国自信, 激发民族自豪感和爱国热情
多元函数微分学	二元函数	中国天眼	展现我国科技的发展, 激发爱国热情和中国自信; 数学的图形美
	偏导数	拨琴弦	引导学生具体问题具体分析, 探寻问题的主要矛盾以及矛盾的主要方面, 寻求正确的解题思路
	全微分	并联电阻问题	揭示数学世界中的辩证关系, 培养学生辩证的思维方法
	多元复合函数求导法则	路径图	不忘初心、实事求是
	梯度	华罗庚“瞎子爬山法”	激发学生勇于探索, 追求真理, 精益求精, 勇攀科学高峰的责任感和使命感
多元函数的极值	最优价格问题	数学源于生活用于生活, 培养发现问题、分析问题、解决问题的能力	
多元函数积分学	二重积分的定义	“牟合方盖”体积问题	展现我国古代数学发展的辉煌历史, 激发民族自豪感和文化自信
	二重积分的计算	祖暅原理	学习并传承古代数学家艰苦奋斗、探索未知、追求真理的精神
	三重积分的计算	切土豆	具体问题具体分析, 探寻问题的主要矛盾以及矛盾的主要方面
	二重积分的应用	卫星覆盖地球面积问题	学有所用、学以致用、科技报国
	对弧长的曲线积分	鱼钩的质量	展现数学的应用美, 增强数学应用意识
	格林公式	GPS面积测量仪	格林公式的逻辑美、对称美; 二重积分与曲线积分通过格林公式联系起来形成互相联系互相转化的辩证统一体
	对面积的曲面积分	贝壳的质量	引导学生从生活中发现问题、思考问题, 探究新知识解决问题
	对坐标的曲面积分	流量问题	数学的实用性、严谨性, 增强数学应用意识
无穷级数	常数项级数的概念	蚂蚁爬橡皮筋问题	勿以恶小而为之, 勿以善小而不为; 辩证地认识有限与无限的关系
	函数展开成幂级数	复利问题	黄金分割体现数学之美; 大自然的神秘激发探索未知、勇于创新的精神
	傅里叶级数	音色问题	数学能将现实中复杂问题简单化, 并体会数学应用过程中的严谨性

3.2.2 实例编写

介绍实例的背景信息，包括问题的来源、历史背景、现实意义等，帮助学生全面认知实例。清晰、准确地描述实例中蕴含的数学问题，包括已知条件、求解目标等，便于学生进行数学分析。在实例中巧妙地融入思政元素。引导学生对实例进行数学分析与求解，培养数学思维和解题能力，同时结合思政元素进行分析，引导学生思考数学与社会的联系，以及数学在推动社会进步中的作用等。对实例的求解过程进行总结，提炼出数学知识和思政元素的精髓。同时引导学生进行反思，思考自身在学习过程中的收获与不足，以及如何将所学知识应用

于实际生活。

4 基于我国实例的高等数学课程思政教学实例库的应用

4.1 案例教学法贯穿课堂与课外

采用“引、探、建、评、化”五步案例教学法，将实例库中的案例植入课堂教学。课前在线上进行“引、探”，“引”为案例引入、创设问题，“探”为搜集资料、探究问题；课中于线下进行“建、评”，“建”即小组合作、建立模型、解决问题，“评”即生讲师评和生生互评；课后采取线上线下相结合的方式 进行“化”，即巩固延伸、内化于心。

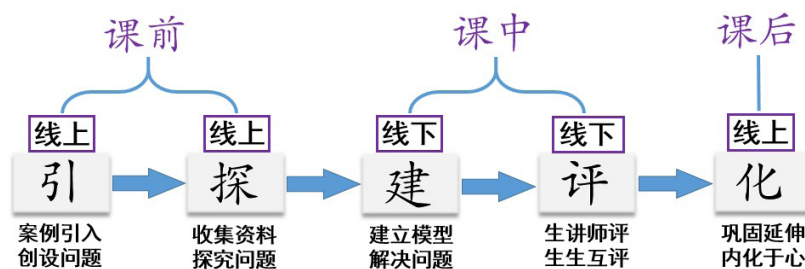


图1 “引、探、建、评、化”五步案例教学法

Figure 1 The Five-step case teaching method of “Introducing, Exploring, Constructing, Evaluating and Transforming”

4.2 教学研究与改革

利用实例库中的案例进行教学研究，探索课程思政教学的新模式、新方法。通过对比分析不同案例的教学效果，总结经验教训，为教学改革提供有力支撑。基于实例库的应用，对高等数学课程进行改革和创新，通过优化课程内容、调整教学方法、完善评价体系等方式，使课程更加符合人才培养的要求，提升课程的“两性一度”。

4.3 资源共享与交流

实例库的建设和应用促进了教学资源的共享，同层次高校之间可以相互借鉴、交流经验，共同推动课程思政教学的发展。通过实例库的应用，教师可以参与学术交流活动，分享自己的教学经验和研究成果。同时，也可以学习其他教师的先进做法和成功经验，不断提升教学水平和教研能力。

4.4 效果评估与反馈

通过问卷调查，学生对实例库的总体满意度超

过95%，98.7%的学生表示，愿意在今后的学习中继续使用“基于我国实例的高等数学课程思政实例库”。学年结束时，学生反馈使用实例库的感受，从学期初大部分学生不知道如何建模解决案例问题，到学期末基本都能准确建模，学生的高阶思维和解决问题的能力得到了提升。近两年来，学生在全国大学生数学竞赛和数学建模竞赛中获奖达150余人次。

综上所述，基于我国实例的高等数学课程思政教学实例库的建设和应用，不仅丰富了高等数学教学内容，提升了课程的“两性一度”，还提升了学生的思政意识，促进了学生综合素质的培养，增强了学生的文化自信，具有重要的教育意义和实际应用价值。

致谢

作者非常感谢相关文献对本文的启发以及审稿

专家提出的宝贵意见。

参考文献

- [1] 俞能福, 闵杰. 挖掘高等数学文化内涵, 践行课程思政教学改革 [J]. 大学数学, 2020, 36 (5): 15-19.
- [2] 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.
- [3] 张若军, 高翔. 哲学视域下的高等数学“课程思政” [J]. 大学数学, 2021, 37 (2): 13-17.
- [4] 吴慧卓. 高等数学教学中渗透课程思政的探索与思考 [J]. 大学数学, 2019, 35 (5): 40-43.
- [5] 廖春艳, 刘春梅. 可分离变量微分方程的课程思政教学设计 [J]. 高等数学研究, 2022, 25 (1): 52-54.
- [6] 刘薇, 常振海, 高忠社. 融入课程思政元素的导数定义教学设计 [J]. 通化师范学院学报, 2021, 42 (10): 29-34.

The Construction and Application of the Case Base of Curriculum Ideology and Politics in *Advanced Mathematics* Based on Our Examples

Bi Hanyu Gui Guoxiang

School of Mathematics and Statistics, Jiangxi Normal University, Nanchang

Abstract: This paper discusses the construction and application of the case base of Curriculum Ideology and Politics in *Advanced Mathematics* based on our examples. Following the construction principles of “integration, relevance and effectiveness”, and with the construction objectives of “integration, enhancement, cultivation and promotion”, the case base of Curriculum Ideology and Politics in *Advanced Mathematics* based on our examples is constructed in eight teaching sections. By adopting the five-step case teaching method of “introducing, exploring, constructing, evaluating and transforming”, the case base is used in and outside the classroom, aiming to enhance students’ awareness of ideology and their ability to connect theory with practice, strengthen their cultural confidence and improve the “Advance, Innovation and Challenge” of the course.

Key words: *Advanced Mathematics*; Curriculum ideology and politics; Case base