

将竞赛案例有机融入课程思政与课堂教学

赵宏艳

上海工程技术大学数理与统计学院, 上海

收稿日期: 2025年11月13日; 录用日期: 2025年12月16日; 发布日期: 2025年12月24日

摘 要

本文通过将全国大学生竞赛等真实案例引入课堂, 引导学生围绕实际问题开展课程学习和讨论, 激发学生的学习兴趣与创新意识。教师在教学中解析技术路径与创新逻辑, 帮助学生掌握课程核心内容, 提升解决复杂工程问题的能力。这一过程不仅强化了理论与实践的联结, 更使学生在真实情境中体悟技术背后的社会责任与伦理考量, 从而实现知识传授与价值引领的深度融合。

关键词

课程思政, 教学改革, 计算数学

Integrating Competition Cases into Curriculum Ideological and Political Education and Classroom Teaching

Hongyan Zhao

School of Mathematics, Physics and Statistics, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: November 13, 2025; accepted: December 16, 2025; published: December 24, 2025

Abstract

This paper introduces real cases such as national college student competitions into classrooms, guiding students to conduct course learning and discussions around practical problems, and stimulating their learning interest and innovative awareness. In teaching, teachers analyze technical paths and innovative logic, helping students grasp the core content of the course and improve their ability to solve complex engineering problems. This process not only strengthens the connection between theory and practice, but also enables students to understand the social responsibilities and ethical considerations behind technology in real scenarios, thereby achieving the in-depth

integration of knowledge impartment and value guidance.

Keywords

Curriculum Ideological and Political Education, Teaching Reform, Computing Methods

Copyright © 2025 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

目前,针对高校课程思政的相关理论,以及以学科和课程为例开展的实证研究,主要侧重于内涵、价值和路径等方面[1]。OBE 教育理念以成果为导向,以学生为中心,教师依据学生学习成效重构课程内容,调整教学方法和策略、提高学生的学习兴趣、提升学生的实践能力、培养学生的职业素养,实现知识传授、能力培养和价值塑造的统一[2] [3]。PBL 教学模式以问题驱动学生思考,同时精心设计教学环节,引导学生积极参与,激发学生自主探究的热情,同时融入思政元素,实现知识传授和价值引领的统一[4] [5]。基于实际案例的教学思路采取实际案例和直观演示相结合的教学方法,借用通俗易懂的问题轻松接受抽象的理论知识,加深了学生对所学知识与生活应用的紧密联系,激发并保持学生的学习兴趣,有效培养其思维能力和实践能力[6] [7]。

2021 年国务院办公厅印发的《关于进一步支持大学生创新创业的指导意见》(国办发〔2021〕35 号),作为我国深化高等教育实践育人改革的重要政策文件,首次从国家战略层面将“以赛促教、以赛促学、以赛促创”理念与大学生创新创业大赛深度绑定,为高校人才培养模式创新划定了核心方向。这一政策并非简单的赛事组织指引,更蕴含着“以竞赛为纽带,打通教育教学全链条”的深层逻辑——通过赛事对“解决实际问题”的刚性需求,倒逼高校更新教学内容,打破传统课堂“重理论、轻应用”的局限;激发学生从被动接受知识转向主动探索问题,培养其面对复杂场景的思维能力;推动学术成果从实验室走向实践场,实现创新价值与社会需求的精准对接。该政策的出台,不仅为高校竞赛育人提供了制度保障,更催生了“如何将竞赛逻辑融入专业课程教学”的实践命题,为后续“以赛促研、以赛促改”等延伸理念的落地奠定了坚实的政策基础[8]。

从大学生竞赛(如全国大学生数学建模竞赛、“互联网+”大学生创新创业大赛等)的核心解题逻辑来看,其普遍遵循“实际问题具象化-数学建模抽象化-工具方法精准化-结果分析可视化”的闭环路径:首先从生活、产业或科研场景中提炼真实问题;再通过数学思维将问题转化为连续或离散的数学模型;随后依赖专业工具方法求解模型,突破手工计算的局限;最终通过数据可视化呈现结果,体现解决方案的实用性与说服力。这一逻辑恰好与《计算方法》的学科定位高度契合——作为一门以“数值计算为核心、解决实际问题为目标”的工具性学科[9],《计算方法》所涵盖的插值算法、数值积分与微分、微分方程数值解法、优化算法等核心知识,正是竞赛中“工具方法精准化”环节的关键支撑,能够直接为模型求解提供高效、可靠的技术路径,成为连接“数学模型”与“实际结果”的重要桥梁。

更为重要的是,竞赛应用场景与《计算方法》“价值塑造、知识传授、能力培养”三位一体的教学目标形成了天然的契合点:竞赛中对“算法精度”“误差控制”的要求,可融入“科学严谨”的价值引导;对“复杂问题求解”的实践,能深化学生对课程知识的理解与掌握;对“团队协作、限时突破”的考验,有助于培养学生的创新思维与抗压能力。因此,挖掘《计算方法》课程中的竞赛应用元素,将竞赛逻辑

有机融入教学设计，既是对国家“以赛育人”政策的积极响应，也是破解当前专业课程“理论与实践脱节”、“思政与教学两张皮”等问题的有效路径，对推动课程教学改革、提升人才培养质量具有重要的实践意义。

基于此，本文以《计算方法》课程教学实践为研究载体，从大学生竞赛真题及“互联网+”竞赛优秀项目中提取典型案例，系统梳理插值算法、数值积分、微分方程数值解法、优化算法等核心知识点在竞赛中的具体应用场景与实施路径；同时，深入解析案例中蕴含的科学精神、家国情怀、职业素养等课程思政元素，探索“竞赛融入教学、思政嵌入知识”的协同育人模式，为高校工具性学科的教学改革提供可借鉴的实践方案。

2. 大学生竞赛经典案例与课程有机融合

本节将提供具体案例，分别介绍《计算方法》课程中插值算法、数值积分方法、微分方程数值解法在大学生数学建模竞赛、互联网+等竞赛中的应用，通过真实项目还原问题求解全过程，引导学生在算法实现中理解数学原理，实现知识传授与价值引领的深度融合。

2.1. 插值算法的应用

插值算法常用于图像放大、旋转与配准等关键步骤。例如，全国大学生数学建模竞赛题“无人机遂行编队飞行中的纯方位无源定位”中，需根据离散时间点的无人机观测角度数据，拟合目标的连续运动轨迹。

该例作为插值算法的引入，能有效提升学生的兴趣和对课堂的关注度；接着，通过提问“根据已知数据，如何拟合目标的连续运动轨迹？”，启发学生对插值问题的思考；结合线性代数的方程组的唯一解的知识，理解插值问题的本质，并直观感知病态方程组对算法结果的不利影响；然后，通过基函数的特性导入拉格朗日插值算法，并完成简单数据点的插值；最后，通过展示“龙格现象”，让学生体会到分段三次埃尔米特插值或三次样条插值在兼顾轨迹平滑性与数据拟合精度中发挥的重要作用。通过该案例教学，可引导学生体会算法参数设计对实际效果的影响，强化精益求精的工程意识与实事求是的科学态度。通过复现竞赛真实场景，学生在解决图像重构难题的过程中，不仅掌握了插值算法的核心思想与编程实现方法，更在问题迭代优化中培养了严谨求实的治学态度与团队协作精神，实现了知识学习、能力提升与价值塑造的有机统一。

2.2. 数值积分的应用

在工程仿真优化竞赛中，数值积分被广泛应用于复杂系统的性能评估与参数调优。全国大学生数学建模竞赛题“碳中和目标下的区域能源结构优化”中，计算不同能源的碳排放累积量时，碳排放率函数常为复杂的分段函数，无法直接积分。采用辛普森法可高效计算定积分，得到年度碳排放总量，支撑后续优化模型构建。学生通过该案例实践，理解数值积分在非线性系统建模中的桥梁作用，掌握从离散数据到连续评估的转换方法。同时，结合国家“双碳”目标背景，引导学生关注能源结构转型的现实需求，增强服务国家战略的责任意识，实现专业知识与时代使命的深度融合。通过量化分析可再生能源替代方案的减排效益，学生在建模过程中深化对绿色发展理念的理解，进一步将数值积分方法的学习上升为推动可持续发展的责任担当，在算法优化与政策建议的结合中实现专业能力与家国情怀的同步培育。

2.3. 微分方程数值解法的应用

微分方程初值问题模型是数学建模竞赛中常见的一类数学模型。在“高教杯”全国大学生数学建模竞赛题“高温作业专用服装设计”中，需建立热传导微分方程模型，求解温度随时间与空间的变化分布。

由于解析解难以获取,学生需采用有限差分法进行数值求解,通过网格离散化处理实现对非稳态导热过程的逼近。该过程引导学生理解数值稳定性条件对计算结果的影响,培养严谨的逻辑思维与问题抽象能力。在模拟不同材料组合下的隔热性能时,学生不仅掌握微分方程数值解法的技术路径,更在优化服装结构参数的过程中增强工程实践意识。结合职业安全与人体健康的实际需求,激发学生以人为本的设计理念与社会责任感,使技术探索与人文关怀深度融合,在科学计算中体现价值引领。

3. 讨论

该竞赛案例驱动教学模式面临多重挑战:教师需兼具竞赛指导、跨领域知识与思政融入能力,能力要求较高;有限学时与案例深度分析、实践研讨的需求存在冲突;案例筛选需平衡课程适配性、学生水平与时效性,难度较大;学生基础差异也可能导致参与度不均。对策方面,可通过搭建教师培训与合作平台提升教学能力,整合教学内容并拓展课外学习时间优化学时分配,建立动态更新的案例库解决案例选择难题,同时实施分层指导兼顾学生差异。模式移植需遵循课程适配、环境适应与学生主体原则,建议移植前开展课程性质与教学环境调研,结合实际进行本土化调整,逐步推广并根据反馈优化,确保在不同课程与教学场景中实现知识传授与价值引领的深度融合。

4. 结论

通过真实问题驱动的探究式学习,学生在建模过程中逐步构建起从理论到应用的完整认知链条,提升解决复杂工程问题的综合能力。教师在此过程中扮演引导者与协作者的角色,注重启发思维、鼓励试错与迭代优化,强化学生自主学习与批判性思考的能力。同时,依托竞赛平台推动跨学科融合与校企协同育人,拓展学生视野,增强适应未来科技发展的韧性。此类教学实践表明,将数学方法与国家战略、社会需求紧密结合,不仅能提升人才培养质量,更能培育具有家国情怀、全球视野和创新能力的新时代卓越工程师。

基金项目

本文受上海工程技术大学课程思政建设项目“《计算方法》课程思政建设”(编号: c202521001)的资助。

参考文献

- [1] 李永华,武小娟,邓晓婷,梁海成.工科高校课程思政实施的影响因素探讨[J].科学咨询,2025(11): 85-93.
- [2] 黄人薇,宋诚英.基于OBE教育理念的“数据结构”课程思政建设[J].广州城市职业学院学报,2025,19(3): 32-35.
- [3] 杜杰.基于OBE理念机械制图“课程思政”一体化的教学对策探索[J].模具制造,2025,25(11): 132-134.
- [4] 张慧丽.融入课程思政的PBL+BOPPPS交叉教学模式的实施路径[J].河南教育(高教),2025(10): 94-96.
- [5] 王重英.PBL模式下高校计算机专业课程思政教学创新研究——以“机器学习”为例[J].大学,2025(15): 97-100.
- [6] 迟楠,曾诚,刘静.基于案例和课程思政的“概率论与数理统计”教学探讨[J].遵义师范学院学报,2025,27(5): 154-157+161.
- [7] 李超群,向东进,蒋良孝.结合案例进行多元统计分析课程思政的实践[J].大学数学,2025,41(4): 54-58.
- [8] 孙子惠,唐日成,袁艺.以赛促学与课程思政双轨并行教学改革研究——以包装设计课程为例[J].鞋类工艺与设计,2021(19): 62-64.
- [9] 赵宏艳.《计算方法》课程插值与拟合重难点辨析[J].教育科学发展,2021,1(3): 101-102.