

Doi: doi.org/10.70693/rwsk.v1i2.620

## 数学史概论课程思政建设：消防救援中的数学智慧与育人价值

于晟伟<sup>1</sup> 何永明<sup>1</sup> 王洪庆<sup>1</sup> 赵赫<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>中国消防救援学院, 北京 102202)

**摘要:** 本文探讨了在《数学史概论》课程中融入思政教育的路径, 以消防救援为应用背景, 挖掘其中的数学智慧与育人价值。通过对消防救援中数学知识与方法的分析, 阐述如何将数学史与思政元素相结合, 实现知识传授与价值引领的统一, 为培养具有社会责任感、创新精神和实践能力的高素质人才提供参考。

**关键词:** 数学史概论; 课程思政; 消防救援; 育人价值

### 一、引言

教育的核心要旨在于立德树人, 课程思政作为教育教学改革的关键路径, 致力于将思想政治教育全面融入各类课程教学, 构建全员、全程、全方位的育人体系, 达成知识传授与价值引领的深度融合。数学作为一门基础学科, 贯穿人类文明的发展进程。随着社会的进步和科技的飞跃, 数学教育在多个维度实现了拓展与深化, 具体体现在信息技术应用、教学形态创新、数学建模实践、教师专业发展以及课程思政融合等方面。

在信息技术与数学教育融合的维度上, 文献<sup>[1-7]</sup>深入探讨了信息技术对数学教学的变革性影响。生成式人工智能为数学学习提供了个性化路径, 智慧教室通过物联网技术实现了互动式教学, 动态数学资源平台则为师生提供了丰富的教学素材。这些技术的应用不仅创新了数学知识的呈现方式, 更激发了学员的学习兴趣, 培养了其数字化适应能力和创新思维。

数学教学形态与模式的创新同样成果显著。文献<sup>[8-16]</sup>等提出了问题提出教学法、翻转课堂、混合教学模式等多种创新模式。问题提出教学法注重培养学员发现问题和提出问题的能力, 翻转课堂通过课前自主学习和课堂互动深化知识理解, 混合教学模式则结合线上线下的优势, 为学员打造灵活高效的学习环境。

数学建模与实验教学的探索进一步强化了数学教育的实践性。文献<sup>[17-22]</sup>等强调了数学建模在创新能力培养中的独特作用。通过将实际问题转化为数学模型, 学员不仅加深了对数学理论的理解, 还在模型构建与求解过程中锻炼了逻辑思维 and 创新能力。实验教学则通过实际操作和数据处理, 验证了数学模型的正确性和实用性。

在教师教育与发展领域, 文献<sup>[23-27]</sup>等为数学教师的专业成长提供了系统指导。从师范生培养到在职教师的持续发展, 再到教育硕士课程设计, 这些研究致力于打造高素质、专业化、创新型的教师队伍, 以提升数学教育的整体质量。

课程思政与数学文化的融合为数学教育注入了人文关怀。文献<sup>[17,28,29]</sup>等探讨了如何将思政元素融入数学教学, 通过数学家故事、数学在社会发展中的作用以及数学之美等方面的教育, 提升学员的人文素养和价值观念。

《数学史概论》作为数学教育的重要课程, 系统展现了数学的发展历程及其文化内涵, 蕴含着丰富的

#### [作者简介]

[1] 于晟伟 (1995—), 男, 吉林长春人, 中国消防救援学院讲师, 北京航空航天大学博士研究生。

[2] 何永明 (1978—), 男, 江西南昌人, 中国消防救援学院副教授。

[3] 王洪庆 (1977—), 男, 黑龙江双鸭山人, 中国消防救援学院副教授。

[4] 赵赫 (1997—), 男, 北京人, 中国消防救援学院助教, 首都师范大学硕士研究生。

思政教育资源。消防救援作为保护人民生命财产安全的重要工作，与数学知识和方法紧密相连。将消防救援中的数学智慧融入《数学史概论》课程思政建设，不仅能够增强学员对数学知识的理解和应用能力，还能通过真实案例培养学员的社会责任感、创新精神和实践能力，实现知识传授与价值引领的有机统一，为社会培养德才兼备的高素质人才。

## 二、数学史与课程思政的结合基础

### （一）数学史的教育价值

数学史作为数学文化的核心组成部分，系统地记录了数学学科从古至今的演进历程，全面地呈现了数学知识体系的产生、发展、变革以及在不同历史阶段的应用实践。通过深入学习数学史，学员能够清晰地了解数学学科的起源、发展脉络，以及数学家们在漫长探索过程中所经历的艰辛历程与取得的卓越成就。这种了解有助于有效激发学员对数学学科的浓厚兴趣和深切热爱，显著增强其数学学习的自信心与内在动力。同时，数学史还蕴含着丰富的科学精神、创新思维和深厚的文化底蕴，对于全面培养学员的科学素养、人文精神以及创新能力具有不可替代的重要意义。此外，数学史的学习能够帮助学员建立起跨文化的视野，理解不同文明背景下数学发展的多样性和统一性，从而在更广阔的视角下认识数学作为人类智慧结晶的普遍价值，进一步提升学员的全球视野和文化包容性。

### （二）课程思政的内涵与要求

课程思政作为一种创新且具有战略意义的教育理念与实践路径，其核心要旨在于将思想政治教育全面且有机地融入课程教学的各个环节，实现知识传授与价值塑造的深度融合。这一过程对教师提出了更高的专业素养和教育智慧要求。

在教学过程中，教师不仅要高度关注学员对专业知识的掌握程度和技能的培养效果，更要将学员的思想政治素质、道德品质、社会责任感和家国情怀等方面的培养作为重要教学目标。这意味着教师需要深入挖掘课程中蕴含的思政元素，实现思政教育与专业知识的有机结合，引导学员树立正确的世界观、人生观和价值观，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

在具体实施过程中，教师需要依据不同学科、不同课程的特点，探索多样化的思政教育融入路径。例如，在理工科课程中，可以通过展示科学技术在国家建设和社会发展中的关键作用，激发学员的爱国情怀和创新精神；在文科课程中，可以通过分析社会现象和文化作品，培养学员的社会责任感和人文关怀。教师需要具备跨学科的知识视野和教学设计能力，将思政元素自然地融入教学环节，避免生硬的说教和堆砌。通过情境创设、案例分析、小组讨论等多种教学方法，使学员在潜移默化中接受思想的熏陶和价值的引领，从而达到知识与品德同步提升的教育效果。

### （三）数学史与课程思政的契合点

数学史与课程思政在教育目标上具有高度的内在一致性，为两者的有机结合奠定了坚实的基础。数学史中蕴含着丰富的思政元素，为课程思政的实施提供了坚实的素材基础。例如，数学家们在研究过程中的爱国情怀、严谨的科学精神和创新意识，数学知识在解决实际问题中的广泛应用价值，以及数学发展过程中体现的辩证唯物主义思想等。这些元素与课程思政的要求紧密契合，为在《数学史概论》课程中有效开展课程思政提供了丰富多样的素材和坚实的内容支撑，使得在该课程中实现数学知识传授与思政教育的有机融合成为可能。具体而言，数学史中众多数学家的故事展现了他们为国家强盛和民族复兴而投身科学研究的崇高使命感，如祖冲之在艰苦条件下坚持数学研究，为国家的科学事业做出巨大贡献，这种爱国情怀能够激发学员的民族自豪感和为国家奋斗的决心；而数学在军事、经济、科技等领域的实际应用则凸显了其对社会发展的推动作用，体现了知识服务于社会的价值取向，有助于培养学员的社会责任感和实践能力。通过这些思政元素巧妙地融入数学史教学，能够在传授数学知识的同时，引导学员树立正确的价值观念，实现知识与品德的协同发展，为培养全面发展的高素质人才提供有力保障。

## 三、消防救援中的数学智慧

### （一）数学建模在消防救援中的应用

消防救援中常常需要对火灾蔓延、救援路径规划、资源分配等问题进行分析和决策，这些问题都可以通过建立数学模型来求解。在火灾蔓延预测中，可以运用微分方程模型、元胞自动机模型等来描述火势随时间的变化规律。例如，微分方程模型可以根据建筑物的结构、材料以及火灾的类型等因素，确定模型的

参数,从而预测火灾的发展趋势,为消防指挥人员制定救援方案提供科学依据。元胞自动机模型因其结构简单与计算复杂度低的特点在大空间森林火灾蔓延建模中得到广泛应用。在救援路径规划方面,可以利用图论中的最短路径算法,结合地理信息系统(GIS)数据,确定从消防站到火灾现场的最优路径,提高救援效率。此外,基于建筑BIM模型与流体动力学模拟的实时火情推演,可以预测火势扩散路径、烟雾浓度分布,从而动态规划最优救援路线。

## (二) 几何知识在消防救援中的作用

几何学在消防救援中有着广泛的应用。在确定消防车的停放位置时,需要综合考虑消防车与火灾现场的距离、角度以及消防水带的长度等因素,运用几何知识进行合理布局,确保消防水带能够有效覆盖火灾区域,同时避免消防车受到火灾的威胁。在高层建筑火灾救援中,消防人员需要根据建筑物的高度、楼层结构等信息,计算出云梯消防车的合适伸展角度和长度,以安全、快速地将消防人员送达火灾楼层进行救援。例如,在实际操作中,消防人员需要精确计算云梯消防车的伸展角度,以确保其能够准确到达目标楼层,这涉及到三角函数和几何原理的应用。

## (三) 概率统计在消防救援中的应用

概率统计方法在消防救援中可用于风险评估和资源优化配置。通过对火灾发生的历史数据、地理环境、气象条件等因素进行统计分析,可以评估不同区域、不同时间段内火灾发生的概率,为消防部门合理部署消防力量、制定预防措施提供科学依据。同时,在消防资源有限的情况下,利用概率统计模型可以优化资源配置,提高资源的利用效率,确保在火灾发生时能够及时、有效地进行救援。例如,通过分析历史火灾数据,可以预测特定区域的火灾风险,从而优化消防站点的布局和资源的分配。此外,借助大模型技术,可以对消防资源的分配和调度进行动态优化,提高救援效率和精确性。

## 四、基于消防救援的《数学史概论》课程思政育人路径

### (一) 挖掘消防救援中的数学史案例

在《数学史概论》课程教学中,教师可以通过收集和整理与消防救援相关的数学史案例,并将其有机融入教学内容,使学员在学习数学知识的同时,领略数学在实际应用中的魅力与价值。

**案例1** (文献[30]中第70页)《周髀算经》作为中国古代最早的数学著作之一,其中不仅记载了勾股定理的一般形式,还蕴含着古代人民对火灾防控的智慧。具体而言,“以日下为勾,日高为股,勾股各自乘,并而开方除之,得邪至日”这一记载,体现了勾股定理在古代建筑防火布局中的巧妙应用。

假设建筑A的高度为 $a$ ,建筑B的高度为 $b$ ,根据勾股定理,可以将建筑之间的水平间距视为直角三角形的斜边,其中两条直角边分别为建筑的高度差和一个假设的垂直距离。具体计算公式为: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ ,其中 $c$ 是建筑之间的水平间距。这种基于勾股定理的计算方法,不仅在古代被广泛应用于建筑防火布局,也在现代《建筑设计防火规范》中得到了体现。现代规范虽然更为复杂和全面,但其核心原理依然是通过数学计算来确保建筑之间的安全距离,从而有效阻止火势的蔓延。

通过这一案例,学员能够深入了解中国古代建筑中的防火墙设置和建筑物布局中的防火间距等设计所运用的几何知识和数学原理,深刻感受到古代人民对火灾防控的智慧和创新精神。

### (二) 培养学员的科学精神和创新意识

在通过深入分析消防救援中的数学问题及其解决方法,可以有效引导学员学习数学家们在探索过程中所展现出的科学精神和创新意识,激发学员的探索热情和创新潜能。

**案例2**《武经总要》卷十二记载了水囊的制作和使用方法:“水囊,以猪牛胞盛水。敌若积薪城下,顺风发火,则以囊掷火中。”在古代军事防御中,水囊的投射距离会受到多种因素的影响,如风力、投掷角度、水囊的重量和材质等。由于古代缺乏现代的数学和物理理论支持,水囊的投射距离更多地依赖于实际经验和士兵的技巧,而非精确的公式计算。

现在,我们尝试复原水囊投射距离的计算方法。设投射的初速度 $v$ ,投射的角度 $\alpha$ ,水囊密度 $\rho_1$ ,空气密度 $\rho$ ,重力加速度 $g$ (约为 $9.8 \text{ m/s}^2$ )。水囊投射的过程实际上是一个斜抛运动,我们现将斜抛运动进行正交分解成竖直上抛运动和水平匀速运动。

竖直上抛的加速度  $a = \frac{g\rho}{\rho_1}$ ，则运动时间

$$t = \frac{2v \sin \alpha}{a} = \frac{2v\rho_1 \sin \alpha}{g\rho},$$

则水囊投射距离

$$d = v \cos \alpha \cdot t = \frac{2v^2 \rho_1 \sin 2\alpha}{g\rho},$$

经实验验证，该公式的计算值与实验值相差很小，具有很好的拟合效果。

上述案例让学员从实际问题出发，运用数学知识和方法复原古文中提到的方法原理，并通过具体实验对模型的拟合效果进行验证。这种勇于探索、勇于创新的精神将激励学员在学习和未来工作中积极思考、勇于创新，努力解决各种复杂问题。鼓励学员在学习过程中尝试运用数学知识和方法对消防救援中的实际问题进行分析和解决，培养学员的创新思维和实践能力。

### （三）增强学员的社会责任感和家国情怀

消防救援工作关乎人民生命财产安全与社会稳定的维护，将消防救援中的数学智慧融入课程思政，能够使学员深刻认识到数学在保障社会安全方面的重要作用，进而增强学员的社会责任感和使命感。在教学过程中，教师可以通过结合实际案例，讲述消防人员在救援过程中展现出的无私奉献和英勇无畏的精神，引导学员树立正确的价值观和人生观，激发他们对消防事业的尊重和敬意。介绍我国在消防科技领域的自主创新成果以及在国际消防合作中的贡献，有助于培养学员的民族自豪感和家国情怀，增强学员的爱国主义情感和社会责任感。在《数学史概论》课程中，教师可以收集和整理与消防救援相关的数学史案例，将其有机融入教学内容。教师还可以引入现代消防救援中的数学模型，包括火灾蔓延预测模型、救援路径规划算法等，展示数学在解决实际问题中的重要作用，进一步增强学员的实践能力和创新意识。

## 五、结论

课程思政作为一种创新的教育理念和实践模式，旨在将思想政治教育全面融入各类课程教学的各个环节，实现知识传授与价值塑造的深度融合。其根本目的在于为党育人、为国育才、为消防铸盾，培养学员的社会主义核心价值观，提升学员的政治意识和思想道德修养。在新时代的教育背景下，课程思政不仅是教育教学改革的重要方向，更是落实立德树人根本任务的关键举措。本文聚焦于在《数学史概论》课程中融入思政教育的路径探索，以消防救援为应用背景，深入挖掘其中蕴含的数学智慧与育人价值。通过对消防救援中数学知识与方法的系统分析，详细阐述如何将数学史与思政元素有机融合，实现知识传授与价值引领的有机统一。

在《数学史概论》课程教学中，教师可以通过收集和整理与消防救援相关的数学史案例，将其有机融入教学内容。本文通过分析古代数学著作中的勾股定理在建筑防火布局中的应用，以及复原古代军事防御中水囊投射距离的计算方法等案例，引导学员在学习数学知识的同时，领略数学在实际应用中的魅力与价值。通过深入探讨消防救援中的数学问题及其解决方法，可以有效引导学员学习数学家们在探索过程中所展现出的科学精神和创新意识，激发学员的探索热情和创新潜能。同时，结合消防救援的实际案例，讲述消防人员在救援过程中所展现出的无私奉献、英勇无畏的精神品质，引导学员树立正确的价值观和人生观，增强学员的社会责任感和使命感。总之，本文通过在《数学史概论》课程中融入思政教育，为培养具有社会责任感、创新精神和实践能力的高素质人才提供有益的参考和借鉴。

### 参考文献：

- [1] 刘锦, 王赛, 王振平. 从“整合”走向“融合”——《义务教育数学课程标准(2022年版)》信息技术应用新变化[J]. 数学教育学报, 2025, 34(01): 70-76.
- [2] 穆肃, 陈孝然, 周德青. 生成式人工智能赋能教学设计分析: 需求、方法和发展[J]. 开放教育研究, 2025, 31(01): 61-72.

- [3] 阳吴宝. 信息技术赋能数学项目式学习的实践探索[J]. 上海教育科研, 2025, 1:41-47.
- [4] 胡明永. 数智教学:信息技术与初中数学课程深度融合的形态拓新[J]. 数学通报, 2024, 63(10): 44-49.
- [5] 李红美, 卞鹏, 徐梦秋. 智慧教室环境下数学课堂互动教学双编码分析系统开发与行为模式挖掘[J]. 现代教育技术, 2024, 34(03): 105-115.
- [6] 张燕艳. 现代教育技术赋能高校数学教学高质量发展——评《高校数学教学与模式创新》[J]. 中国油脂, 2023, 48(06): 161.
- [7] 李粉香. 互联网背景下高等数学教学理论与实践——评《互联网+动态数学:网络画板推进数学教学变革》[J]. 中国科技论文, 2022, 17(03): 363.
- [8] 郑毓信.“数学问题提出”的三种教学形态:比较与分析[J]. 数学教育学报, 2025, 34(01): 1-5+63.
- [9] 姚敏. 信息技术背景下中职数学教学模式创新——评《中职数学教学改革探索与实践》[J]. 人民长江, 2024, 55(10): 263-264.
- [10] 曹一鸣, 吴景峰. 生成式 AI 赋能数学课堂教学内容选配的探索与研究——以高中数学例习题选配为例[J]. 数学教育学报, 2024, 33(05): 60-66.
- [11] 胡骏, 马倩. 数学启发式教学策略的实践及其效果研究——评《全景式数学教育:一样的数学, 不一样的教学》[J]. 应用化工, 2023, 52(08): 2505.
- [12] 吴仁芳, 夏世娇, 王碧茹. 数学教学空间的内涵意蕴、特征及架构[J]. 教育理论与实践, 2023, 43(17): 53-57.
- [13] 孟宪康. 基于“互联网+”技术的混合教学模式在高职数学教学中的应用研究——评《信息化背景下高职高等数学教学创新研究与实践》[J]. 中国科技论文, 2023, 18(04): 470.
- [14] 郭二芳. 翻转课堂在高等数学信息化教学中的应用——评《信息化环境中基于翻转课堂的数学教学设计》[J]. 中国科技论文, 2023, 18(03): 361.
- [15] 赵勇. 探索性数学教学实验培养学生创新素质的研究与实践[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(04): 226-230+240.
- [16] 王三华, 屈泳, 阮小军. 基于雨课堂的混合教学模式应用研究——以“数学建模实验”课程为例[J]. 实验室研究与探索, 2020, 39(05): 160-164.
- [17] 龙珠, 陈祥伟, 董波. 工科数学实验教学体系融合思政的研究与探索[J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(11): 216-219.
- [18] 孙永红. 高职数学建模和数学实验在教学中的应用——评《数学建模教学与评估指南》[J]. 中国高校科技, 2023, 6: 100.
- [19] 蔡钊金. 高校数学建模案例化教学实践及应用研究——评《数学建模及其应用》[J]. 材料保护, 2020, 53(11): 184-185.
- [20] 吴鹏, 张娟, 刘嫣然. 新课改下数学建模的教学方法与教学策略研究——评《数学建模》[J]. 林产工业, 2020, 57(11): 119.
- [21] 王利东, 张运杰, 高红. 微分方程教学中强化建模思想的探讨——2016 全国大学生数学建模竞赛题启示[J]. 实验室研究与探索, 2020, 39(10): 181-184.
- [22] 苏茜, 黄亚群, 张怀雄, 等. 依托建模竞赛探索数学实验教学新模式[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2020, 42(S1): 78-83.
- [23] 李凯, 郭玉峰. 近二十年中国数学师范生教育研究: 演进、热点与展望[J]. 数学教育学报, 2024, 33(06): 61-69.
- [24] 刘兰英. 基于教师职业能力标准的全日制教育硕士生课程体系构建——以学科教学(数学)专业为例[J]. 学位与研究生教育, 2024, 8: 30-36.
- [25] 李德贺, 张晓. 师范类专业认证背景下地方师范院校高等数学教学改革探索[J]. 教育理论与实践, 2024, 44(12): 50-53.
- [26] 李波, 连颖颖. 师范院校高等数学教学存在的问题与对策[J]. 教育理论与实践, 2024, 44(03): 52-55.
- [27] 赵萍, 尤利华, 刘秀湘. 基于“一生一优课”的教育硕士课程实践教学模式探索[J]. 华南师范大学学报(自然科学版), 2021, 53(04): 121-128.
- [28] 张鹏. 高等数学教学中思政元素的挖掘策略[J]. 教育理论与实践, 2023, 43(18): 48-50.
- [29] 侯方博. 大学数学教学中渗透数学文化的作用与途径——评《多元视角下的数学文化》[J]. 林产工业, 2020, 57(09): 116.

[30] 李文林. 数学史概论(第三版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2011.

## **Ideological and Political Construction in the Course of the History of Mathematics: Mathematical Wisdom and Educational Value in Fire Rescue**

Yu Chengwei<sup>1</sup>, He Yongming<sup>1</sup>, Wang Hongqing<sup>1</sup>, Zhao He<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *China Fire and Rescue Institute, Beijing 102202, China*

**Abstract:** This article explores the path of integrating ideological and political education into the course of the History of Mathematics, using fire rescue as the application background, and exploring the mathematical wisdom and educational value in it. Through the analysis of mathematical knowledge and methods in fire rescue, this article elaborates on how to combine the history of mathematics with ideological and political elements, achieve the unity of knowledge imparting and value guidance, and provide reference for cultivating high-quality talents with social responsibility, innovative spirit, and practical ability.

**Keywords:** History of Mathematics; Course ideology and politics; Fire rescue; Educational value