

## 信息化背景下启发式教学在高等数学教学过程中的应用实践研究

王天磊\*

河南轻工职业学院 河南郑州

**【摘要】**在信息化迅速发展的时代，高等教育面临着新的机遇与挑战。高等数学作为培养学生逻辑思维能力和解决问题能力的重要课程，传统教学模式难以充分激发学生的学习兴趣 and 主动性。启发式教学以其注重学生主体性和探索能力的特点，成为优化高等数学教学的重要手段。本文结合信息化背景，探讨启发式教学在高等数学教学过程中的实践应用，通过现代信息技术的支持，探索如何提升学生的学习效果和课堂参与度，为高等数学教学改革提供新的视角与实践依据。

**【关键词】**高职；高等数学；教育信息化；启发式教学；应用研究

**【收稿日期】**2025 年 1 月 24 日

**【出刊日期】**2025 年 3 月 24 日

**【DOI】**10.12208/j.ije.20250117

### Research on the application practice of heuristic teaching in higher mathematics teaching under the background of information technology

Tianlei Wang\*

Henan Light Industry Vocational College, Zhengzhou, Henan

**【Abstract】**In the era of rapid information development, higher education is confronted with new opportunities and challenges. As an important course for cultivating students' logical thinking and problem-solving abilities, traditional teaching methods of advanced mathematics are hard to fully stimulate students' learning interest and initiative. Heuristic teaching, with its emphasis on students' subjectivity and exploration ability, has become an important means to optimize the teaching of advanced mathematics. This paper, in the context of informationization, explores the practical application of heuristic teaching in the teaching process of advanced mathematics. Through the support of modern information technology, it investigates how to enhance students' learning outcomes and classroom participation, providing a new perspective and practical basis for the reform of advanced mathematics teaching.

**【Keywords】**Higher vocational education; Advanced mathematics; Educational informatization; Heuristic teaching; Applied research

在当今信息化浪潮席卷全球的背景下，教育领域正在经历深刻的变革。高等数学作为一门基础性和工具性的学科，不仅在理工科专业中占据重要地位，同时也是培养学生逻辑思维能力、创新能力和综合素质的关键课程。然而，传统的教学方式往往以教师为中心，注重知识的灌输，忽视了学生的主体性与创造性，难以满足新时代对人才培养的需求。同时，信息技术的广泛应用为教育教学注入了新的活力，为教学模式的改革提供了前所未有的机遇。在此背景下，启发式教学因其强调学生主体地位、鼓励自主探究和实践创新的特点，

受到越来越多教育工作者的关注。因此，将启发式教学与信息化技术相结合，以改进高等数学教学的效率与效果，已成为当前教育研究的重要课题之一。

#### 1 信息化背景对高职数学教学活动的促进作用

信息化背景为高职数学教学活动注入了新的活力，通过现代信息技术的广泛应用，教学资源的获取更加便捷多样，课堂形式更为丰富灵活。借助信息化手段，教师能够将抽象的数学概念直观化，利用动态演示和可视化技术，使学生更易理解复杂的数学原理。同时，在线学习平台和智能教学工具的普及，为个性化学习

\*通讯作者：王天磊（1989-），河南省南阳市南召县，硕士研究生，教授高等数学课程

和差异化教学提供了可能,学生可以根据自身需求随时随地进行自主学习或巩固知识。此外,信息化技术增强了课堂互动,教学过程中的即时反馈和数据分析帮助教师更好地把握学生的学习状况,进而优化教学策略。这些变化不仅提高了教学效率,还有效激发了学生的学习兴趣与积极性,推动了高职数学教学质量的整体提升。

## 2 信息化背景下启发式教学对高等应用数学的重要影响

信息化背景下,启发式教学为高等应用数学的教学改革带来了深远的影响。这种教学方法通过信息技术的支持,将传统课堂由单向知识传递转变为多维互动过程,为学生提供了探索性学习的平台。教师借助多媒体技术和动态演示工具,可以将复杂的数学模型和实际问题直观化,帮助学生理解抽象的数学概念并建立数学与现实的联系。在这种教学模式下,学生的主体性得到凸显,他们能够在问题情境中自主思考、分析和解决问题,从而提高数学应用能力。此外,信息化工具支持下的即时反馈和个性化学习路径,进一步强化了启发式教学对学生逻辑推理能力和创新思维的培养。

## 3 信息化背景下启发式教学在高等数学教学过程中的应用难点

### 3.1 学生基础差异导致启发难度增加

在高等数学课堂上,学生的数学基础水平和学习能力存在显著差异,这给启发式教学带来了巨大的挑战。一部分学生在数学概念和方法上较为薄弱,难以跟上教学进度,而另一部分学生则期望获得更高层次的知识拓展。在启发式教学中,教师需要设计问题情境和引导过程,以激发学生的思考和参与,但基础差异使得问题的适用范围难以平衡。如果问题过于简单,高水平学生会失去兴趣;而如果问题过于复杂,基础薄弱的学生则难以参与,这种局面大大增加了实施启发式教学的难度。

### 3.2 问题设计质量难以满足教学目标

启发式教学的核心在于通过高质量的问题引导学生进行独立思考和探索,然而在高等数学教学中,设计出兼具启发性和逻辑性的数学问题并不容易。这类问题既要贴近教学目标,又要具有适当的难度和开放性,同时还需激发学生的好奇心和学习动力。在实际教学中,部分教师缺乏问题设计的经验或时间,导致问题内容流于表面,难以引发学生深入思考,从而影响启发式教学的实际效果。

### 3.3 信息化工具运用与教学适配不足

尽管信息化工具在教学中发挥了重要作用,但许多现有的教学工具尚未完全适配启发式教学的特殊需求。例如,一些数学软件或平台功能相对单一,难以支持多样化的教学互动和个性化学习路径。此外,部分教师对信息化工具的使用不够熟练,在课堂上无法充分利用这些工具的潜力,甚至因技术问题分散课堂注意力。信息化工具与教学需求之间的适配不足,削弱了信息化背景下启发式教学的实施效果。

## 3.4 教学时间与师生互动的矛盾突出

启发式教学强调通过互动引导学生在思考中构建知识,而高等数学课程内容繁多且抽象,这使得教学时间成为一个关键瓶颈。在有限的课时内,教师既要完成课程目标,又要留出足够时间与学生互动,进行引导和讨论。然而,时间不足常常导致互动环节被压缩,启发式教学的深度和效果因此受限。师生互动时间与课程教学任务之间的矛盾,成为信息化背景下高等数学教学改革的一大难点。

## 4 信息化背景下启发式教学在高等数学教学过程中的应用策略

### 4.1 结合信息技术,提升课堂互动效率

在信息化背景下,教师可以通过整合现代信息技术工具,提高高等数学课堂的互动效率。利用多媒体技术,教师能够将抽象的数学概念直观化,通过动画和动态演示揭示复杂问题的本质。教学过程中,借助在线互动平台或课堂反馈系统,教师可以实时获取学生的理解情况,并基于数据调整教学策略。此外,教师可采用虚拟实验和数学建模软件,让学生在模拟情境中探索问题解决的多种路径。通过信息技术的有效应用,教师不仅能提高课堂互动的质量,还能激发学生的学习兴趣 and 参与积极性。

比如,在《定积分在物理方面的应用》这节课中,教师需要通过信息技术将定积分的物理意义直观化,帮助学生理解其在实际问题中的应用价值。在课堂上,教师可以借助动态演示工具,如几何画板或MATLAB,展示定积分在计算物体移动距离、重心位置及变速运动中的实际应用。通过动画演示,学生可以看到速度函数曲线下的面积如何对应物体移动的总距离,从而直观理解定积分在物理中的核心作用。教师可设计互动问题,例如让学生利用在线计算平台输入不同的速度函数并观察结果变化,从中发现规律。此外,通过虚拟实验场景,教师可以模拟非匀速运动或复杂形状物体的重心计算,引导学生用定积分方法解决实际问题。通过这些技术和场景的结合,课堂互动效率得到提升,学

生在探索过程中不仅掌握了定积分的计算方法，还深刻体会了其在物理学中的广泛应用。

#### 4.2 优化问题设计，激发学生探索思维

启发式教学的关键在于问题设计，教师应注重问题的层次性和逻辑性，以引导学生深入思考和探索。针对高等数学的特点，教师需结合实际应用场景设计开放性和综合性问题，帮助学生将理论知识与实际问题联系起来。在设计过程中，教师可以通过细化问题的引导步骤，让学生逐步发现规律或提出假设。同时，教师应对学生的反馈保持敏感性，根据学生的思维轨迹调整问题难度或提供适度提示，从而有效激发学生的探索欲望和创造性思维。

比如，在《二阶常系数线性微分方程》这节课中，教师需要设计具有实际背景的问题，结合信息技术激发学生对微分方程解法及其物理意义的探索。在课堂中，教师可以通过动态建模软件如 MATLAB 或 GeoGebra，展示二阶常系数线性微分方程在机械振动和电路分析中的应用场景。例如，在机械振动中，通过模拟弹簧振子的运动过程，动态展示系统在不同初始条件和外力作用下的位移曲线，引导学生观察微分方程解与物理现象的对应关系。教师可以设计开放性问题，例如让学生思考阻尼系数和外力频率的变化如何影响系统的运动，并通过软件调整参数实时验证猜想。在探讨过程中，教师引导学生发现齐次解和非齐次解的物理含义，逐步构建对通解的完整理解。通过结合信息技术优化问题设计，学生在实践中既掌握了二阶微分方程的解法，也深化了对其应用价值的认知。

#### 4.3 分层教学推进，兼顾学生个性发展

面对学生基础水平的差异，教师可以采取分层教学的策略，使启发式教学更具针对性。在教学设计中，教师可根据学生的能力划分学习任务层次，确保每位学生在适合的水平上得到充分发展。对于基础较好的学生，教师可设计挑战性更高的数学问题，引导他们进行深度思考；而对于基础薄弱的学生，教师可提供更具体的引导或分步问题，帮助他们逐步建立信心和掌握核心知识。通过分层推进，教师能够实现教学内容的精准投放，促进学生个性化发展和整体学习效果的提升。

比如，在《函数的微分法》这节课中，教师需要结合信息技术实施分层教学，以帮助不同基础的学生深入理解导数的计算方法及其几何意义。课堂中，教师可以利用动态数学软件，如 GeoGebra，展示函数曲线及其切线变化，通过滑动参数直观呈现切线斜率的瞬时变化，引导学生理解导数的本质。对于基础较好的学

生，教师可以设计复杂函数的微分问题，例如隐函数求导或多步骤复合函数的微分，并鼓励他们利用计算工具进行验证。针对基础薄弱的学生，教师可以提供可视化的逐步计算演示，将导数的定义和简单函数的微分分解成直观易懂的步骤。在互动环节，教师可通过在线测评系统为不同学生推送适合其水平的题目，并实时提供反馈，帮助学生巩固所学知识。在这种分层推进中，学生不仅掌握了微分法的核心内容，还在个性化的学习中增强了理解与应用能力。

#### 4.4 合理统筹课时，平衡教学内容深度

在课时有限的情况下，教师需合理规划教学时间，以确保内容的广度和深度得到有效平衡。教学过程中，教师可以通过信息化技术整合知识点，将部分基础内容转移至课前或课后学习，集中课堂时间用于启发性活动和深度讨论。同时，教师应明确课程重点和难点，围绕核心内容设计启发性教学环节，避免教学目标的分散化。此外，教师需注重课堂节奏的掌控，预留充分时间进行师生互动和答疑解惑，以保证启发式教学的实施效果，促进学生对知识的深度理解和灵活运用。

比如，在《换元积分法》这节课中，教师需要结合信息技术合理安排教学环节，确保学生充分理解换元积分的核心思想和应用范围。在课堂中，教师可以利用多媒体工具展示换元积分的几何意义，通过动态演示函数变量变换对积分区域的影响，使学生直观感受到变量替换对简化积分计算的作用。针对常见换元技巧，如三角函数换元和指数函数换元，教师可以选取经典例题，利用数学计算软件（如 MATLAB 或 WolframAlpha）演示计算步骤并实时生成图形，让学生更清晰地理解换元的操作过程与结果。为了平衡课时分配，教师可以将基础步骤和常见例题设置为课前自主学习任务，通过视频讲解和在线习题巩固基础。在课堂互动中，教师重点引导学生讨论复杂换元问题的策略，提升思维深度。通过这种教学设计，学生在有限的时间内不仅掌握了换元积分的基本技能，还能灵活应对更高难度的应用问题。

### 5 结语

综上所述，本文主要研究了信息化背景下启发式教学在高等数学教学过程中的应用实践。通过分析信息化技术对课堂互动、问题设计、分层教学及教学统筹的影响，探讨了启发式教学在提升学生学习兴趣、培养逻辑思维和创新能力方面的优势。同时，针对实际教学中存在的难点，提出了结合信息技术优化教学策略的建议。在未来的教育工作中，可以进一步探索更多信息

化工具的深度应用及启发式教学的个性化实施路径,以不断提升高等数学教学质量,满足新时代人才培养的需求。

### 参考文献

- [1] 王建鹏,吴秀峰,段颖妮. "线上线下混合式+启发式"方法在医用高等数学教学中的应用研究[J]. 科教导刊(电子版),2024(15):206-208.
- [2] 徐静. 图形启发式教学法在高等数学教学中的应用[J]. 产业与科技论坛,2024,23(5):182-185.
- [3] 赵轩. 启发式教学在高等数学课程中的应用[J]. 轻纺工业与技术,2020,49(1):191-192.
- [4] 薛巧玲,朱建. 谈高等数学教学中的启发式[C]//2013 大学数学教育国际论坛论文集. 2023:66-68.
- [5] 张艳霞. 启发式教学法在高等数学教学中的应用[J]. 安徽工业大学学报(社会科学版),2024,28(6):131-133.
- [6] 许毅,姜福全. 高等数学课启发式教学浅析[J]. 金融理论与教学,2011(3):81-83.
- [7] 单立斌. 启发式教学法在高等数学课中的意义和应用[J]. 中国校外教育,2023(9):102-102.

**版权声明:** ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**