

高等数学 AI 教学改革模式探究与实践

张忠志

吉利学院, 四川 成都 641423

摘要: 本论文聚焦高等数学教学领域, 深入剖析传统教学模式的固有弊端, 系统探究人工智能 (AI) 技术驱动下的教学改革模式。通过阐述 AI 技术在高等数学教学中的独特优势, 从教学目标重塑、教学内容重构、教学方法创新等维度明确改革实施路径, 深入分析改革进程中面临的技术、观念、评价等挑战, 并提出针对性的应对策略。旨在为高等数学教学提供创新思路与实践指引, 推动高等数学教学向智能化、个性化方向转型, 提升教学质量与人才培养水平, 助力高等数学教育适应新时代发展需求。

关键词: 高等数学; AI 教学; 教学改革; 个性化学习; 智能教育

DOI: 10.63887/jerp.2025.1.4.75

引言

高等数学作为高等教育体系中极为重要的基础学科, 在塑造学生逻辑思维、抽象思维以及解决复杂问题能力方面发挥着不可替代的作用。它不仅是众多理工科专业的理论基石, 也是培养学生科学素养与创新能力的关键课程。然而, 随着时代的发展与教育环境的深刻变革, 传统高等数学教学模式逐渐暴露出诸多问题, 如教学方式僵化、难以满足学生个性化需求、教学资源相对匮乏等, 这些问题严重制约了教学质量的提升与学生的全面发展。与此同时, 人工智能 (AI) 技术在全球范围内蓬勃兴起, 其在教育领域的应用日益广泛且深入, 为高等数学教学改革带来了全新的机遇与发展空间。将 AI 技术深度融入高等数学教学, 探索创新教学模式, 成为突破传统教学困境、提升教学效率与质量、培养适应新时代需求高素质人才的必然选择^[1]。

1 高等数学传统教学模式的现状与问题

1.1 教学方式单一化

传统高等数学教学课堂大多以教师为绝对中心, 采用“填鸭式”的讲授方法。教师主要通过板书或 PPT 演示, 单向地向学生灌输数学概念、定理以及解题方法, 学生则长期处于被动接受知识的状态。这种教学方式缺乏有效的双向互动与学生主动参与的环节, 难

以充分激发学生的学习兴趣与积极性。学生在课堂上缺乏独立思考与实践操作的机会, 对知识的理解往往仅停留在表面, 难以深入把握数学知识的内在逻辑与本质, 导致学习效果大打折扣, 同时也不利于培养学生的自主学习能力与创新思维能力^[2]。

1.2 学习需求难满足

在高等数学的学习过程中, 由于学生在知识基础、学习能力、学习习惯等方面存在显著差异, 其学习需求呈现出多样化的特征。然而, 传统教学模式通常采用统一的教学大纲、教学进度以及教学内容, 无法针对学生的个体差异进行精准教学。这就使得学习基础薄弱的学生难以跟上教学节奏, 容易产生畏难情绪和厌学心理; 而学习能力较强的学生则因教学内容缺乏足够的挑战性, 无法充分发挥自身潜力, 难以实现进一步的提升。这种“一刀切”的教学方式, 无法有效满足不同层次学生的学习需求, 严重阻碍了全体学生的全面发展^[3]。

1.3 教学资源有限性

传统高等数学教学资源主要依赖于教材、教师讲义以及少量的辅导资料, 资源形式较为单一, 且更新速度缓慢, 难以适应快速发展的教育需求和知识的不断迭代。同时, 受教学时间和空间的限制, 学生获取学习资源的途径十分有限, 很难接触到丰富多样的学习资料, 如前沿学术成果、拓展性学习内容等。有限

的教学资源无法充分满足学生自主学习和知识拓展的需求，不利于学生深入探究高等数学知识，也难以培养学生的创新意识和实践能力，在很大程度上限制了学生的学习视野与思维发展^[4]。

2 高等数学 AI 教学改革的优势

2.1 实现个性化教学

AI 技术凭借其强大的数据收集与分析能力，能够实时、全面地采集学生在学习过程中的各类数据，涵盖学习进度、答题准确率、学习时长、知识薄弱点等多个维度的信息。通过对这些数据进行深度挖掘与分析，AI 可以精准地把握每个学生的知识掌握程度、学习风格以及学习特点，从而为学生量身定制个性化的学习计划。根据学生的薄弱环节，有针对性地推送相应的学习资源和练习题，真正实现因材施教，满足不同学生的差异化学习需求，确保每个学生都能在适合自己的节奏和难度下进行学习，有力地促进学生的个性化发展与全面提升^[5]。

2.2 增强教学互动性

AI 技术为高等数学教学构建了丰富多样且极具创新性的互动场景和平台。智能答疑系统能够实时解答学生在学习过程中遇到的各种问题，无论何时何地，学生都能及时获取专业、准确的解答，有效解决学习过程中的困惑。虚拟学习社区打破了时空的限制，为学生与教师、学生与学生之间搭建了实时交流与互动的桥梁。在虚拟社区中，学生可以自由地分享学习经验、交流学习心得、探讨数学问题，教师也能及时了解学生的学习情况，给予针对性的指导和反馈。这种多元化的互动形式，极大地提高了学生的课堂参与度和学习积极性，营造出活跃、良好的学习氛围，促进了师生之间、生生之间的思想碰撞与共同进步。

2.3 提供丰富教学资源

AI 技术具备强大的资源整合能力，能够汇聚海量的高等数学教学资源，包括在线课程、教学视频、虚拟实验、电子题库、学术论文等多种形式，且这些资源更新及时，能够紧跟学科发展的前沿动态。学生可以根据自身的学习需求和兴趣爱好，随时随地通过网络获取丰富多样的学习资料，极大地拓宽了学习渠道。

同时，AI 还能依据学生的学习情况和偏好，运用智能算法对教学资源进行科学分类和精准推荐，帮助学生快速找到最适合自己的学习资源，节省学习时间，提高学习效率，为学生的自主学习和知识拓展提供了强有力的支持。

3 高等数学 AI 教学改革模式的实施路径

3.1 教学目标重塑

在 AI 技术的赋能下，高等数学教学目标需要进行全面而深入的重塑。在传统教学注重知识传授和基本能力培养的基础上，应更加突出对学生自主学习能力、创新思维能力以及运用 AI 工具解决数学问题能力的培养。借助 AI 提供的个性化学习支持，引导学生主动探索数学知识，逐步培养其独立思考和自主学习的良好习惯；鼓励学生积极利用 AI 技术开展数学建模、数据分析等实践活动，切实提升解决实际问题的能力；激发学生的创新思维，培养学生在数学领域的创新意识和探索精神，使学生能够适应未来社会对数学应用能力的多样化、高端化需求，为学生的终身学习和职业发展奠定坚实的基础。

3.2 教学内容重构

结合 AI 技术的特点和学生个性化学习需求，对高等数学教学内容进行系统性的重构。一方面，充分利用虚拟仿真、动画演示、三维建模等先进技术，将抽象晦涩的数学概念、定理和公式以更加直观、生动、形象的方式呈现出来，帮助学生更好地理解和掌握知识的本质。另一方面，依据学生的学习数据动态调整教学内容的难度和深度，为不同学习水平的学生提供适配的学习内容；增加与实际生活、科研前沿紧密结合的实践性、创新性教学内容，如数学在人工智能、大数据、工程技术等领域的应用案例，增强教学内容的实用性和吸引力，使学生深刻认识到高等数学的实际应用价值，从而提高学习兴趣和积极性。

3.3 教学方法创新

积极引入 AI 驱动的新型教学方法，彻底革新传统单一的教学模式。智能导学系统基于学生的学习数据，为学生规划个性化的学习路径，提供针对性的学习指导和建议，引导学生高效学习；自适应学习系统根据

学生的实时学习情况，动态调整学习内容和难度，实现学习过程的自适应调节，确保学生始终在“最近发展区”进行学习；协作学习平台借助 AI 技术促进学生之间的协作交流，组织学生开展小组讨论、项目合作等学习活动，培养学生的团队协作能力和沟通能力。此外，还可灵活运用游戏化教学、翻转课堂等教学方法，充分发挥 AI 技术的优势，进一步激发学生的学习兴趣，显著提高教学效果。

4 高等数学 AI 教学改革面临的挑战

4.1 技术应用的复杂性

AI 技术在高等数学教学中的应用涉及多个复杂的技术领域，如数据分析、机器学习、自然语言处理、智能算法等，技术实施的难度较大。教师需要具备一定的技术素养和操作能力，才能熟练运用 AI 教学工具和平台开展教学活动。但目前，多数教师缺乏相关的技术知识和实践经验，难以有效驾驭 AI 教学技术，这无疑增加了改革实施的难度。此外，AI 技术系统的稳定性和可靠性也面临着诸多挑战，系统故障、数据安全、算法偏差等问题都可能导致教学中断、数据泄露或教学误导，严重影响教学质量和效果。

4.2 教育观念的转变困难

长期以来，传统教育观念在师生心中根深蒂固，这对 AI 教学改革形成了一定的阻力。部分教师对 AI 教学存在误解和疑虑，担心 AI 会取代教师的教学地位，削弱自身的教学价值，因而对 AI 教学模式持观望或抵触态度；学生由于习惯了被动接受式的学习方式，对利用 AI 工具进行自主学习缺乏信心和动力，存在畏难和抵触情绪。这种教育观念的滞后，使得师生难以快速适应 AI 教学改革，严重阻碍了 AI 教学模式的推广应用和教学改革的顺利推进。

4.3 教学评价体系不完善

传统高等数学教学评价主要以考试成绩为主，侧重于对学生知识记忆和解题能力的考核，评价方式单一、片面，难以全面反映学生在 AI 教学模式下的学习过程和能力发展。AI 教学强调学生的个性化学习、自主学习、创新能力和实践能力培养，而现有的教学评价体系无法有效衡量这些方面的学习成果，缺乏对学

生学习过程的动态跟踪和评价，也难以对教学效果进行科学、全面的评估。这不利于及时发现教学问题、改进教学方法，无法为教学改革提供有效的反馈和指导。

5 高等数学 AI 教学改革的应对策略

5.1 加强教师培训与技术支持

建立完善且系统的教师 AI 技术培训体系，开展多层次、多形式的培训活动，如线上课程、线下工作坊、专题讲座、实践操作培训等，全面提升教师的 AI 技术应用能力和信息素养，使教师能够熟练运用 AI 教学工具进行教学设计、教学实施和教学评价。同时，组建专业的技术支持团队，为教师提供及时、全面的技术服务，快速解决教师在教学过程中遇到的各种技术问题，保障 AI 教学的顺利开展。鼓励教师积极参与 AI 教学相关的研究和实践探索，设立教学改革专项基金，对积极开展 AI 教学改革并取得良好成效的教师给予奖励和支持，促进教师不断更新教学理念，提升教学水平。

5.2 转变教育观念，营造良好氛围

通过开展广泛的宣传推广活动、组织专题研讨和培训等方式，加强对 AI 教学理念和优势的宣传普及，引导师生正确认识 AI 在教学中的辅助地位和重要作用，彻底消除师生对 AI 教学的误解和抵触情绪。着重强调教师在教学过程的主导地位不可替代，AI 技术只是辅助教师更好地实现教学目标、提高教学效率的工具；鼓励学生积极主动地参与 AI 教学活动，培养自主学习意识和能力，激发学生利用 AI 技术探索知识的兴趣和热情。营造师生共同参与、积极推动 AI 教学改革的良好氛围，为教学改革创造有利的条件。

5.3 构建科学的教学评价体系

构建一个多元化、过程性、发展性的教学评价体系是教育改革的重要一环，它旨在全面、细致地评估学生在知识吸收、学习过程、能力提升等各方面的表现。在这一体系中，传统的考试成绩不再是唯一的评价标准。相反，我们引入了课堂参与度、作业完成质量、项目实践成果、学习过程记录、创新能力表现等多维度评价指标，这些都能更全面地反映学生的学习

状态。为了实现评价的准确性和及时性，我们计划利用人工智能技术，实时收集和分析学生的学习数据，包括学习时长、互动频率、问题解答情况等，从而实现对学生学习情况的动态监测和全面评价。过程性评价的强调，意味着我们不仅关注学生的学习成果，更注重他们在学习过程中的进步和成长。教师将密切关注学生的每一次努力，并提供及时的反馈和个性化的指导，以促进学生持续改进。此外，为了提高评价的客观性和公正性，我们将引入学生自评、互评以及教师评价相结合的多元评价机制。这种评价方式不仅能够鼓励学生自我反思和自我提升，还能促进同伴之间的交流与合作。

结束语

高等数学 AI 教学改革是顺应时代发展潮流、推动教育创新变革的重要举措，对于提升高等数学教学质量、培养高素质创新人才具有深远而重大的意义。尽管在改革过程中面临着技术应用、教育观念、教学评价等诸多挑战，但通过加强教师培训、转变教育观念、构建科学评价体系等一系列切实有效的应对策略，能够逐步克服困难，推动 AI 教学改革顺利实施。未来，随着 AI 技术的不断发展和完善，高等数学 AI 教学模式将持续优化创新，为高等数学教学注入源源不断的新活力，开创高等数学教育发展的全新局面，为培养适应新时代需求的复合型人才奠定坚实而可靠的基础。

参考文献

- [1] 袁丰, 秦芳芳, 宋洪雪. 一体化教学模式下任务驱动式高等数学教学改革探索[J]. 大学数学, 2025, 41(02): 62-67.
- [2] 伍文彬. 以学生为中心的高等数学教学模式改革与效果测评[J]. 科教导刊, 2025, (05): 34-36.
- [3] 郭连红, 金迎迎. 赛教融合模式在高等数学课程教学改革中的实践研究[J]. 牡丹江教育学院学报, 2024, (10): 58-62.
- [4] 王丹. 基于“互联网+”的高等数学课堂互动教学模式改革及实施策略[N]. 山西科技报, 2024-07-22(B06).
- [5] 张建军, 乔松珊. 以创新能力为导向的研究性教学模式改革与实践——以高等数学为例[J]. 高等数学研究, 2024, 27(04): 71-73+86.

作者简介: 张忠志(1980-4-), 男, 中国四川成都, 硕士研究生, 副教授, 从事数学教育教改、算法。