

生成式 AI 融入机器学习课程互动教学方法改革研究

刘名扬, 龙云, 高喆, 于永

吉林大学, 吉林 长春 130012

DOI:10.61369/EST.2026050001

摘 要 : 机器学习课程是人工智能相关专业的一门重要基础课, 具有较强的理论性和实践性, 在传统的交互式教学方式下存在交互形式单一、缺乏针对性以及理论与实践相脱离的现象, 不能适应学生的个性化需求及岗位技能培养的要求。本文基于高校机器学习课程的教学情况, 从传统交互式教学存在的问题出发, 探讨了生成式 AI 应用于课前、课中、课后的全过程交互式教学改革方案, 并提出了具体的实施方案来解决课堂教学中的实际困难, 提高课堂的互动效果, 帮助学生更好地掌握机器学习的知识并加以运用, 为同类课程的交互式教学改革提供借鉴。

关 键 词 : 生成式 AI; 机器学习; 互动教学; 教学改革; 教学实践

Research on the Reform of Interactive Teaching Methods for Machine Learning Courses Incorporating Generative AI

Liu Mingyang, Long Yun, Gao Zhe, Yu Yong

Jilin University, Changchun, Jilin 130012

Abstract : The machine learning course is an important foundational course for majors related to artificial intelligence, possessing strong theoretical and practical aspects. Under the traditional interactive teaching method, there are phenomena such as single interaction form, lack of targetedness, and separation between theory and practice, which cannot meet the individualized needs of students and the requirements of position skills training. Based on the teaching situation of the machine learning course in universities, starting from the problems existing in the traditional interactive teaching, this paper discusses the interactive teaching reform scheme of the entire process of the course (pre-class, in-class, and post-class) applied by generative AI, and proposes specific implementation plans to solve the practical difficulties in classroom teaching, improve the interactive effect of the classroom, help students better master the knowledge of machine learning and apply it, and provide a reference for the interactive teaching reform of similar courses.

Keywords : Generative AI; machine learning; interactive teaching; teaching reform; teaching practice

引言

伴随着人工智能的发展, 机器学习作为人工智能领域的重要组成部分, 在各行各业得到应用, 社会对于掌握机器学习相关知识并能进行实践操作的人才需求越来越大。而机器学习课程包括算法原理、模型训练以及编程实践等内容, 概念较为抽象且具有较强的逻辑性, 对学生数学水平及编程技能有较高要求。目前大多数高校机器学习课程互动教学依然采用“老师问问题, 学生回答”的方式开展, 缺乏实质性交流, 忽视了不同学生之间的差异性, 不利于调动学生的积极性和创造性^[1]。生成式 AI 出现给机器学习课程互动教学带来了新的机遇, 它可实现人机对话模拟、提供个性化学习资料、指导动手实验等活动, 突破以往单一的互动模式。因此本文针对生成式 AI 如何与机器学习课程互动教学相结合的问题进行了研究, 根据实际存在的问题提出了合理的互动教学改进方案, 使教学内容更加贴近生活, 互动方式更加有的放矢, 真正提高教学质量并培养出更多优秀人才。

一、机器学习课程传统互动教学的现存痛点

(一) 互动形式单一, 缺乏实质性参与

生成式人工智能 (生成式 AI, Generative AI) 指的是以大型

语言模型 (Large Language Model, LLM) 为核心, 具备跨模态内容生成与语义理解能力的技术。随着生成式 AI 技术的迅猛发展, 机器学习领域正经历一场前所未有的变革浪潮。传统的机器学习课程互动主要是“老师提问, 学生举手回答”, 或者是“小

组讨论”的形式，方式比较单一而且大多都停留在表面。一方面，问题大多是基础知识或者记忆类的问题，“什么是机器学习？”“线性回归的基本思想是什么？”，对于学生的逻辑思维能力和应用能力培养较少，不需要思考就可以回答出来，很难激发学生的积极性；另一方面，小组讨论很多时候是走过场，因为同学们的基础不同，一些基础较差的同学很难参与到讨论当中去，只能是“听”而已，好的同学也不能得到很好的交流机会，不能进行有效的探讨交流^[2]。另外，课堂上的互动主要是在老师和几个学生之间展开，大部分的学生都是“沉默的一群人”，参与度不高，达不到全体师生共同进步的效果。

（二）互动针对性不足，难以兼顾个体差异

机器学习课程的主要特点是知识点抽象、逻辑性强，而且学生的数学水平、编程能力有很大差异，有的学生有较好的数理基础以及较强的编程能力，可以较快掌握算法思想并且加以应用，但也有一部分同学的基础较弱，在矩阵运算、概率统计等方面的知识点学得不够好，跟不上进度。传统的互动式授课方式采取“一刀切”的做法，老师布置同样的问题让所有同学讨论，开展同样的活动供所有人参加，忽视了各个层次的学生需求。对基础较差的同学来说，提出的问题太难，他们很难参与到活动中来，慢慢地就失去了兴趣；而对于基础较好的同学而言，所设置的问题又太容易，不能激发他们的求知欲，造成互动的效果不佳。另外，由于时间有限，老师很难为每一个学生解决疑惑，所以互动的目的性和实效性也就大打折扣。

（三）理论与实践脱节，互动缺乏实践支撑

机器学习课程具有较强的理论性和实践性，主要的教学目的是使学生了解各种算法的思想以及如何应用这些算法来解决问题。但是传统的互动教学大多停留在对知识点的理解上，缺少对于实践环节的融入，使得互动流于形式，脱离实际。“比如在讲授‘决策树’、‘神经网络’等内容时，老师一般采用PPT进行讲解原理及公式推导，在课堂中也主要是围绕着公式的计算或者概念的区别来进行交流讨论，而忽视了让学生把所学的知识点与具体的应用场景联系起来，从而不了解该算法的作用^[3]。”另外，“实验部分大多是老师布置好了实验的任务要求后让学生按照步骤去完成即可，很少有自主探索的过程和相互之间的沟通协作的机会，因此很难从动手操作的过程中加深对于相关知识的认识，也无法锻炼他们解决真实问题的能力，造成‘学而不用’的局面，背离了开设这门课的目的。”

（四）互动反馈滞后，难以实现闭环提升

互动教学的基本框架是“提问—应答—反馈—改进”，但是传统的机器学习课上的互动反馈却严重滞后。在课上，老师对于学生的回答只说一个“对”或者“不对”，很少有针对学生解题思路以及思考过程进行点评，使学生不知道自己错在哪里；而在课下，学生做的作业、实验报告等大多是由老师统一改完，时间较长，而且批改内容也比较笼统，不能及时地帮助学生改正错误、补救缺陷。同时，由于缺少有效的互动反馈机制，老师很难了解每位同学的具体状况，也就无从谈起依据这些信息来改变授课节奏及互动方式，因此就很容易造成一种“盲目开展”的局面，很难形成良好的闭环提高效果。

二、生成式 AI 融入机器学习课程互动教学的可行性与核心优势

（一）可行性分析

一方面，机器学习课程的知识点有很强的逻辑性和系统性，生成式 AI 可以迅速理清知识点间的联系，产出条理清晰的教学内容、互动问题以及实践案例等，帮助学生构建起完整的知识框架，符合该门课的教学要求；另一方面，在学习过程中遇到的问题是千差万别的、个性化的，而生成式 AI 可以做到全天候在线交流，及时解答学生疑问，解决老师在课上时间有限不能照顾到每一个学生的困扰。另外，生成式 AI 还可以仿真真实环境，产生丰富多样的实践活动及案例，促进学生将所学知识应用于实际当中去，满足机器学习课程开展实践教学的需求^[4]。最后，目前高校的学生对于人工智能工具是非常乐意接受的，很容易适应使用生成式 AI 进行学习的方式，为开展互动式教学奠定了坚实的群众基础。

（二）核心优势

生成式 AI 可以根据学生的学习情况、知识掌握程度，有针对性地推送个性化的问题、学习资料以及实践活动等，在基础知识较弱的学生身上推送基础性的互动问题及知识点解析，使其巩固基础知识；而在基础知识较好的学生身上推送探究性、拓展性的互动问题，培养其创新能力。比如在学习“线性回归”的过程中，对于基础知识较差的同学可以通过 AI 获得简化版的原理介绍以及基础习题训练，而对于基础知识较好的同学则可以通过 AI 获得线性回归应用于生活当中的实例分析以及提高练习，真正做到“因材施教”。生成式 AI 可以突破传统的交互方式限制，形成“人机互动、师生互动、生生互动”相结合的新颖交互方式。人机之间：学生可以在 AI 上进行即时解答疑惑、模拟演练、情境体验等活动，积极地投入到学习当中去；教师与学生之间的：老师可以利用 AI 来了解学生的困惑点和学习状况，从而制定出更加合理的课堂提问环节，有目的地开展互动教学活动；AI 可以提供一个交流平台供同学们就所学内容的重点难点或者是实验项目等问题相互探讨，促进大家的思想碰撞、携手进步。

三、生成式 AI 融入机器学习课程互动教学的改革路径

（一）课前：AI 赋能预习，铺垫互动基础

老师可以借助生成式 AI 依据本节课程的教学目标以及知识点，设计个性化预习任务单，指明预习的重点、难点及预习的要求，同时推送相关学习资料，比如知识点视频讲解、简化的原理推导过程、基础练习题等。对于不同程度的学生，AI 能生成不同难度的预习任务，基础知识较弱的同学以复习基础知识为主，而基础知识较好的同学则以探究知识的应用为主，在预习过程中如果有不懂的地方可以通过 AI 及时提问，AI 会结合课本内容和学生的实际情况用简单明了的话进行解释，帮助学生克服预习中的困难点，打牢预习的基础^[5]。另外，AI 还能统计学生的预习信息，包括预习完成情况、疑问点、薄弱环节等，反馈给老师，老师根据这些信息有针对性地布置课上的提问环节，使课堂提问更加有的放矢。

（二）课中：AI 助力互动，提升教学实效

在讲授抽象概念的时候，比如“神经网络结构”、“梯度下降

法”，老师可以利用生成式 AI 制作出相应的可视化教学内容，如动画、流程图等，把抽象的概念形象化，便于学生理解；而 AI 还可以模拟互动问答环节，在知识点上设置层层递进的问题引导学生思考，学生也可以通过 AI 即时回答问题，AI 会根据学生的回答情况适时改变问题难度保证每一位同学都能参与到其中来^[6]。例如讲解梯度下降法时，AI 可以先问一个简单的问题：“梯度下降的基本思想是什么？”然后再提出一些探索性的问题，“怎样调节学习率提高梯度下降的速度”。这样由浅入深地启发学生思考。老师可以根据 AI 收集到的学生预习数据以及课上即时反馈了解学生的困惑点与疑问之处，设计相应的问题开展师生之间的交流讨论。例如对于大部分同学都疑惑的“过拟合问题”，老师可以让同学们围绕着“为什么会发生过拟合”、“如何避免出现过拟合”来进行探讨的同时让 AI 生成相关案例供学生们分析并发表见解，最后由老师做总结点评及补充说明以加深大家的理解程度。另外，老师也可以用 AI 来布置课堂作业，学生做完之后 AI 会自动批改并且给予评价，老师依据这些信息对普遍存在的错误进行统一讲解，对个别差异较大的情况进行单独辅导，从而增强师生间的沟通效果^[7]。

（三）课后：AI 延伸互动，实现闭环提升

AI 依据学生课堂听课状况，布置个性化复习作业，例如知识总结、重难点回顾以及对对应练习题等，学生可以借助 AI 开展复习巩固，在有疑问的情况下及时向 AI 提问，AI 予以准确回答。此外，AI 还能出知识点检测卷，学生做完之后，AI 会出具一份试卷分析报告，指出学生的不足之处并推荐相关复习资料供其查缺补漏，加强课堂所学内容掌握程度^[8]。机器学习课程课后实践是提高学生动手能力重要途径之一，运用生成式 AI 改善实践互动环节，使实践互动更加有的放矢、卓有成效。老师可以使用 AI 设计一系列丰富多样实践项目，“用线性回归预测房价”、“用决策树做疾病诊断”，让学生自己动手完成这些实践活动。在操作过程中，学生可以得到 AI 编程指导及错误排查等方面的帮助，AI 即时反馈实验结果，指出存在的问题并提出建议。另外，AI 还可以建立一个实践社区，供学生们展示自己的作品，交流心得体验，互相借鉴取长补短，促进实践活动常态化发展。

四、生成式 AI 融入机器学习课程互动教学的实施保障

（一）提升教师 AI 应用能力，夯实改革基础

生成式 AI 应用于互动教学给老师带来新的挑战。学校要加强

对机器学习课程教师进行培训，组织关于使用生成式 AI 的应用研究及教研活动等，使老师们学会如何运用这些工具开展互动教学、分析学情数据以及实施差异化教学；另一方面，老师也要积极了解有关生成式 AI 的知识，在实践中尝试把 AI 融入到自己的互动教学当中去，不断提高自身水平与能力，让 AI 更好地为互动教学改革服务。

（二）优化教学资源配置，提供技术支撑

学校应该增加对教学资源的投入，建设稳定可靠的生成式 AI 教学平台，配置相应的硬件设施及软件资源，保障 AI 工具的有效运行。另一方面，老师可以根据机器学习课程授课的内容，在 AI 上制作优质互动课件、实践案例以及习题等，形成丰富的教学资源库供教师们相互分享，为互动教学改革奠定坚实的物质基础^[9]。同时也要做好对于 AI 教学平台日常维护与管理工作，一旦出现问题要及时处理，保证互动教学活动有序进行。

（三）完善教学管理制度，强化过程监管

制定完善的生成式 AI 应用于互动教学的教学管理规定，界定师生角色定位以及互动教学开展程序。加强对于互动教学过程的监控力度，在开展过程中进行不定期抽查与考核工作，做到早发现、早解决，保证互动教学改革真正落实到位^[10]。此外还需建立合理有效的教学考评机制，把互动教学质量高低程度、学生参与积极性高低程度、学生动手操作技能提高情况等都作为考评标准，激发广大一线老师和同学们的热情，促进互动教学改革不断向前发展。

五、结论

生成式 AI 的发展给机器学习课程互动教学改革带来新契机，可以解决传统互动教学方式过于简单、缺乏针对性、重理论轻实践、反馈延迟等问题，在课前、课中、课后各环节进行融合，形成个性化、多元化、实操性强、闭环式的互动教学模式，有利于提高互动教学质量，促进学生更好地掌握机器学习相关知识并加以应用，锻炼学生的创造力及动手能力。而在具体的教育教学实践中，生成式 AI 只是作为互动教学的一个辅助工具存在，并不能取代老师的作用，老师要始终秉持“以学生为主体”的教育思想，科学地使用好生成式 AI，根据具体情况以及学生的需求来改进自己的互动教学方法，保证互动的效果。

参考文献

- [1] 王晓伟, 苟凌云, 李建中, 叶爱君. 机器学习赋能桥梁抗震研究进展与挑战——AI 驱动的量化综述方法 [J]. 东南大学学报 (自然科学版), 1-21.
- [2] 蓝江. 情动机器：生成式 AI 影像的“新感觉逻辑” [J]. 电影艺术, 2026, (01): 3-11.
- [3] 邓翊嘉. 机器幻觉下的“幽灵文献”：生成式人工智能编造学术文献的生成机制与治理框架 [J]. 山东图书馆学刊, 2025, (06): 9-14.
- [4] 冯佳星, 高学文, 徐克, 伍涛. 基于生成式对抗网络的机器学习预测 $\text{Re}(\text{VII})$ 的表现扩散系数 [J]. 核化学与放射化学, 2025, 47(06): 695-704.
- [5] 周慎, 周荣庭. 从机器学习到人类再学习：生成式媒介作用下的认知断链与重塑 [J]. 新闻记者, 2025, (11): 41-49+64.
- [6] 龙冰婷, 颜远海. 生成式 AI 赋能机器学习课程改革研究 [J]. 计算机时代, 2025, (11): 83-87.
- [7] 张红峰, 邓智奇. 从信息识别到内容生成：人工智能赋能国际传播的全球研究版图与范式转型 [J]. 新媒体与社会, 1-14.
- [8] 程虎. 《孙子兵法》英译中的翻译转换机制研究——基于人工翻译、神经机器翻译与生成式 AI 翻译的对比分析 [J]. 山东航空学院学报, 2025, 42 (05): 26-37.
- [9] 陈宇昕. 青年主体性在生成式人工智能时代的嬗变——基于马克思机器观的批判性审视 [J]. 江苏工程职业技术学院学报, 2025, 25 (03): 88-93.
- [10] 任海华, 朱亚林. 生成式人工智能融构高校思政：现实问题与重构理路——以马克思机器大生产理论为观照 [J]. 高校辅导员学刊, 2025, 17 (05): 57-64+98-99.