

生成式人工智能在高校程序设计课程教学中的应用探索

江旻珊 黄帅

上海理工大学 光电信息与计算机工程学院, 上海市, 200093;

摘要: 生成式人工智能在高校课程教学中的应用已经展现出广阔的前景。本文主要围绕程序设计教学中的优化与创新, 探讨了生成式人工智能在课堂互动、案例展示, 个性化学习等方面的具体应用。生成式人工智能可以生成针对性问题与案例, 提升课堂互动质量与效率, 提供个性化学习方法, 满足不同水平学生的学习需求, 增强学习体验。生成式人工智能为高校程序设计课程教学提供了新的思路与可能性。

关键词: 生成式人工智能; 程序设计课程; 高校教学; 教学应用

DOI: 10. 69979/3029-2735. 26. 01. 065

引言

生成式人工智能(AI)是一种新兴的技术, 其主要依赖于深度学习, 通常会利用生成式对抗网络、序列到序列模型等, 凭借对人脑思维创作过程的学习与模拟, 来生成诸如文字、图像、视频等不同形式的内容。随着计算机技术和深度学习技术不断发展, 创作出的内容也具备了较好的创新性和逻辑性。诸如 ChatGPT、Deepseek 等常见的人工智能应用, 均具备内容生成能力, 且已在各行业得到应用。

生成式人工智能也为高校教学提供了创新的思路。在程序设计课程的传统大班教学模式下, 教师难以针对每个学生具体水平开展个性化教学。在生成式人工智能的辅助下, 能够实现个性化学习以及学生创新能力的培养需求。然而目前生成式智能在高校教学中的应用仍然还处于探索阶段。本文旨在深入探讨生成式人工智能在高校程序教学中的实施方法, 分析其在教学设计、课堂实施等方面的应用场景。以期为高校程序设计课程的教学改革与创新提供相应的理论支持和实践参考。

1 生成式人工智能的基本原理

生成式人工智能的理论最早可以追溯到上世纪 80 年代, 马尔可夫链和隐马尔可夫模型等概率模型为生成式理论奠定了基础。直至 2014 年生成式对抗网络在人工智能领域一经 Lan Goodfellow 提出就受到了广泛的关注, 成为近年来热门的研究方向之一。生成式对抗网络的技术核心是使用两个神经网络来构建整个模型。根据这两个神经网络的不同作用将其起名为生成器和判

别器。其中的生成器与判别器以一种类似于对抗的方式进行训练。生成式对抗网络一般用于视觉内容的生成, 在图像生成、数据增强和图像迁移等方面发挥了重要的作用。

现今计算机飞速发展, 计算能力得以提升, 海量数据也得到了应用, 生成式人工智能已经进入了以大语言模型(LMs)为主的阶段。OpenAI 的 GPT 模型率先实现了大规模数据的预训练以及自然语言的生成。现有的像 ChatGPT、Deepseek 这类模型, 都是依靠大规模文本数据来训练语言模型。把自然语言处理技术和其他深度学习算法相结合, 可以让生成内容的精准度和智能化得到提高。通过先进的多模态深度学习技术, 计算机可以同时处理、生成多种类型的数据, 生成式人工智能创作的内容也越来越多样化。

生成式人工智能在短时间内就可生成所需内容, 其内容涵盖多种数据形式。生成式人工智能所生成的代码, 其可用性也越来越高。截至 2025 年 3 月 31 日, 国家网信办已完成备案的生成式人工智能服务共有 346 款。生成式人工智能的优点为其在高校课堂的应用打下了良好的基础, 也促进了高校课程教学进一步创新。深入理解生成式 AI 的技术本质, 可以把它更好的应用于高校教学中。

2 生成式人工智能在程序设计课程中的应用

程序设计课程是重要的基础课程, 理工科大学一般会把程序设计课程作为必修课之一。程序设计课程的教学内容大多具备较高的逻辑性。在教学内容的提升方面,

生成式人工智能在优化教学内容上,能生成动态的代码示例,还能进行案例分析,这极大提高了教学资源的丰富性与针对性。传统的程序设计课程一般会依靠固定的教材与案例,这些内容虽然经过专家的精心设计,可在编程技术快速发展的当下,往往难以满足不同学生的学习需求。生成式人工智能可依据教师所设定的教学目标,生成跟课程内容紧密相连的代码示例,还会给出详尽的注释与分析。比如,讲循环结构的时候,AI能生成如数组遍历、阶乘计算等循环代码。这样不仅让学生更直观地理解知识点,还能让学生比较书上例题和AI生成代码的不同思路,增强了课程内容的灵活性。除此以外,生成式人工智能还能在同一问题生成多种代码实现方案,学生可以进一步对这些方案的优劣予以比较分析。比如说,讲排序算法的时候,AI能分别把冒泡排序、快速排序以及归并排序的实现展示出来,然后分析它们的时间复杂度和适用的场景。多样的展示方式能拓宽学生视野,还能让他们明白不同算法的设计思路与应用场景。

在课堂互动这方面,生成式人工智能凭借智能答疑和代码纠错能力,让提高了课堂的沟通效率。在传统的大班教学里,由于时间限制,使得教师很难一个个地当堂解答所有学生的问题。生成式人工智能可充当智能助手,给学生提供支持。比如说,学生提交一段代码的时候,AI就能自动找出其中的语法错误或者逻辑问题,还能给出详细的修改建议。即时反馈模式既降低了教师工作强度,又促使学生迅速解决学习问题,进而提高了整体学习效率。AI能够指出学生在代码设计里的常见问题,还会给出相关的学习资料或者练习题。自动化学习反馈机制既能让学生知晓自身学习情况,又能为教师改进教学策略提供数据依据。

生成式人工智能能够设计互动式学习活动,让课堂更具趣味,让学生更有参与感。比如,在讲授条件语句的时候,AI能够设计一个以条件判断为基础的小游戏,让学生用编写代码来完成任务。这种游戏化的学习方式,能让学生巩固知识点,还能激发学习兴趣。

在学生支持上,生成式人工智能借助个性化学习路径推荐、编程任务辅助方案以及自动化学习报告生成,给学生全面的学习支持。学生的学习能力和兴趣有所不同,传统教学方式无法满足所有学生的个性化需求。

生成式人工智能能够依照学生的学习进程与能力水平,给其推荐适宜的学习途径。比如说,部分学生曾经在中学学习过编程,那么AI就能给出难度较大的编程任务或者算法设计案例。对学习基础薄弱的学生而言,AI能给出更多基础知识的练习题。这种个性化学习支持,能让学生更高效地达到学习目标。学生碰到难以解决的编程问题时,生成式人工智能也给出辅助的解决办法。学生做算法设计任务时要是碰到困难,AI就能依据学生的代码给出优化建议或者提供参考代码。这样不但能减轻学生的学习压力,还能树立他们学习的信心。

在程序设计课程里,项目式学习是常用的教学模式。在传统的项目式学习中,学生通常综合运用所学知识需要完成一个复杂的编程项目。不过,项目任务通常较为复杂,学生能力也不同。生成式人工智能可以依据学生的能力水平与学习进度,给学生推荐适宜的项目任务,还会给予分步的指导。除此之外,AI具备实时追踪学生项目进度的能力,并能为他们及时给予技术上的支持及问题解决策略。此方式可减轻教师负担,让学生更高效完成项目任务,提高学习效果。

生成式人工智能也给教师的角色转型带来了机遇。传统教学模式里,教师往是传授知识的角色,可引入生成式人工智能后,教师能更多地关注教学设计以及学生的个性化需求。比如说,教师能够借助生成式人工智能对学生成绩进行分析,进而设计出更精准的教学方案。另外,AI还能帮助教师对学生的学业进展予以实时监控,还能给出有针对性的教学建议。这种方式既能提高教学效率,又能让教师从更多地关注学生的全面发展。

生成式人工智能在高校程序设计课程里的应用,不但让教学内容和学习方式有了很大改变,在课程设计、教学模式以及评价机制等方面也推动了教学创新。教师合理运用生成式人工智能的能力,就能构建出更高效、互动且个性化教学体系,全面提升教学质量与学生学习体验。

3 未来展望与挑战

生成式人工智能虽然在高校教育中应用潜力很大,但它在实际使用时还是存在着不少挑战。首先,生成的代码在其生成结果的准确性和可靠程度上,还是具有一定的不确定性。有时候人工智能生成的代码或许有逻辑

漏洞,如果没有及时察觉,可能会误导学生。另外,生成式人工智能的能力,在很大程度上是训练数据质量与覆盖程度的体现。训练数据要是有偏差或者不足,AI生成结果就可能受影响,教学效果也会受到影响。所以,在实际应用里,怎样保证生成式人工智能生成内容的质量和可信度,这也是一个需要解决的问题。

再者,伦理问题在人工智能的应用方面也不能被忽视。生成式人工智能处理众多学生的学习数据,像学习行为、代码提交记录之类。这数据的收集与使用,就涉及学生隐私保护这一问题。要是没有明确的隐私保护机制,学生个人数据就可能被泄露或者被滥用。另外,生成式人工智能的运用或许会让学生对自主学习能力产生担忧。过于依赖 AI 辅助,或许会降低学生的独立思考与解决问题的能力,从而对编程能力的全面发展产生影响。因此平衡 AI 技术应用和学生自主学习能力的培养,防止学生对人工智能产生过度的依赖。

另外,生成式人工智能的广泛运用,对教师角色也有了新的要求。传统教学模式里,教师多是传授知识的人,可引入生成式人工智能后,教师得更多关注教学设计、学生个性化需求,还要合理应用技术。教师角色的转变对其专业能力设定了更高标准。高校教师需要培养对生成式人工智能的认知与应用能力,必要时需要提供系统的培训与支持,已推动生成式人工智能教育教学方面的应用。

总的来说,生成式人工智能在高校程序设计课程里的应用具有巨大的潜力,但在技术、伦理还有教育实践等方面还面临着挑战。不断优化人工智能技术、完善政

策支持、提升教师专业能力,可以为生成式人工智能在高校程序设计课程教学中的应用带来更多的可能。

参考文献

- [1] 张绒. 生成式人工智能技术对教育领域的影响——关于 ChatGPT 的专访[J]. 电化教育研究, 2023, 44(02): 5-14. DOI: 10. 13811/j. cnki. eer. 2023. 02. 001.
- [2] 周洪宇, 常顺利. 生成式人工智能嵌入高等教育的未来图景、潜在风险及其治理[J]. 现代教育管理, 2023, (11): 1-12. DOI: 10. 16697/j. 1674-5485. 2023. 11. 001.
- [3] 祝智庭, 金志杰, 戴岭, 等. 数智赋能高等教育新质发展: GAI 技术时代的教师新作为[J]. 电化教育研究, 2024, 45(06): 5-13. DOI: 10. 13811/j. cnki. eer. 2024. 06. 001.
- [4] 李秀, 陆军, 牛颂杰, 等. 人工智能时代计算机基础课程建设与教育教学思考[J]. 清华大学教育研究, 2024, 45(02): 42-49+70. DOI: 10. 14138/j. 1001-4519. 2024. 02. 004208.
- [5] 别敦荣, 郭一蓉. 人工智能时代高等教育创新发展新趋势[J]. 中国高等教育, 2024, (Z1): 39-44.
- [6] 韩晓宁, 王浩丞. 生成式人工智能背景下传媒人才培养的时代要求与实践创新[J]. 中国高等教育, 2024, (Z2): 57-61.

资助项目: 上海理工大学教师发展研究项目(CFTD2025 ZD02), 上海理工大学 AI+课程建设。