

基于大语言模型的中职《C语言程序设计》教学创新研究

张秀萍

贵州师范大学 贵州贵阳 550025

摘要: 为了提高中职《C语言程序设计》课程教学资源的应用效率,应对教学内容的抽象性复杂性、教学模式和教学方法单一等现状,本文提出了利用大语言模型进行《C语言程序设计》教学创新的方案。本文详细阐述了如何将大语言模型的智能辅助融入教学内容的创新设计、教学方法的创新实践和教学效果的评估与反馈等具体措施中。旨在为一线教师提供参考,如何有效利用大语言模型辅助教学,提升教学质量,激发学生学习兴趣,培养具备创新思维和实践能力的技术型人才。

关键词: 大语言模型; 中职教育; C语言程序设计; 教学创新

引言

近年来,我国高度重视教育信息化和学校教育数字化转型。这一趋势在党的二十大报告得到了更明确强调“推进教育数字化”。这一教育政策要点在2023年2月举办的世界数字教育大会上得到了直接反映和全面响应。

职业教育的定位是“以服务为宗旨,以就业为导向,以培养生产、建设、管理、服务第一线需要的技术应用型人才为目标,走产教结合的发展道路”^[1]。

中职学校教育应抓住这一历史机遇,与时俱进,调整教育目标,改进课程体系和教学模式,以实现人工智能时代学校教育的数字化转型和优质均衡发展。《C语言程序设计》作为中职计算机专业的必修课程和核心基础课程,是学生学习所有编程语言的基础。人工智能经历了4次高潮,2022年11月,Open AI发布由大模型支持的Chat GPT-3.5,标志着人工智能第四次高潮的到来。从此AI工具层出不穷,为数字教育提供强大支撑,也为《C语言程序设计》课程带来新的机遇。

本文尝试结合大型语言模型,从具体教学实际出发,结合案例分析和实践探索,期望能够揭示大语言模型在中职C语言程序设计课程教学中的潜力,为一线教师提供切实可行的教学改革方案,从而提升教学质量,激发学生的学习兴趣 and 参与度,最终实现培养具备创新思维和实践能力的技术型人才的目标。

作者简介: 张秀萍(1996.03—),女,汉族,河南封丘人,贵州师范大学大数据与计算机科学学院研究生在读。

一、大语言模型在中职C语言程序设计课程教学中的优势

(一) 大语言模型简介

大语言模型(LLM)是一种人工智能模型,旨在理解和生成人类语言。它在大量的文本数据上进行训练,可以执行广泛的任務,包括文本总结、翻译、情感分析等^[2]。其的特点是(1)大规模数据训练,使得模型可以学习专业领域知识、识别语言细微差别和广泛文化的能力。(2)深度学习架构,大语言模型采用Transformer架构,能够允许模型在处理文本时考虑上下文的全局消息,提高模型理解和生成文本的能力以及拥有较强的情景理解和学习能力。(3)多功能性,模型可以进行文本生成、问答、翻译和情感分析等。2020年9月,OpenAI授权微软使用GPT-3模型,这是大语言模型领域的一个重要里程碑,具有极高的参数量和强大的自然语言处理能力。随后国内百度推出“文心一言”、阿里推出“通义千问”和科大讯飞推出“讯飞星火”等大语言模型,提高了人们人机交互的体验,在教育、医学等领域引起人们的注意并掀起了人工智能的浪潮。学者们开始探索如何正确使用大语言模型来辅助自己的生活和工作。

值得说的是大语言模型的智能体功能,一个能够感知环境、理解情境,并基于这些信息进行决策、采取行动的计算机系统。它就像是虚拟的机器人,能够学习、适应并完成复杂的任务^[3]。

(二) 大语言模型在教育领域的应用案例

虽然目前关于融入大语言模型的教育教学理念共识尚未完全形成,但在教育领域,人工智能助手、智能教

育平台等应用已经在逐步改变传统的教育教学方式，为教师和学生提供更加便捷、高效的学习体验^[4]。以下是一些具体的应用案例：于教师而言，首先，通过与大语言模型的多轮对话，获取资源，为教师答疑解惑，生成课程大纲、教学方案。然后利用图像生成，快速生成课件插图及动画视频等，完善课件。也可以借助数字人技术，生成微课视频。其次是作业批改和生成，通过大语言模型，批量生成标准化试题，作业，并及时反馈促进学生知识理解与转化。于学生而言，大模型掌握大量学生个人数据，可以进行启发式辅导，可以作为视频课助教，进行答疑解惑。其次是辅助练习，通过大语言模型，根据学生需求模拟对应场景，利用数字人、人行机器人的结合，进行口语练习、写作练习、辩论演练等。最后是测试评估，大语言模型可以进行个性化、常态化、多维度及动态性的评估，使得学生测评更加自然全面^[5]。

（三）大语言模型辅助中职C语言教学的潜力分析

《C语言程序设计》课程是中职计算机专业的必修课程，且是计算机专业课程中的核心基础课程，也是学习所有编程语言的基础。随着技术的进步，大语言模型的应用场景正在不断扩展，尤其是那些基于Transformer架构并通过大规模文本数据预训练而成的模型，现在具备的功能非常广泛，在各行各业中扮演者越来越重要的角色。在教育领域，通过其强大的自然语言处理能力和知识表示能力，可以创新教学方式，提高教学质量和效率，激发学生的学习兴趣和积极性。大语言模型门槛低、目前免费使用、随时可用的优势，为程序设计基础的教学改革提供了新的思路和方法。

大语言模型可以集成大量的学习资源和教学案例，通过网络平台实现教学资源的共享，辅助构建虚拟实验室环境，并且能够对知识进行实时更新和维护，可以打破地域限制，促进教育资源的均衡分配。大语言模型可以链接大量的在线资源，能够实时更新教学内容，拓展教学内容，对教学内容进行跨学科整合，提供更加全面的教育视角。再者，大语言模型通过与学生的对话交互，进行实时答疑，提供大量案例，方便中职教师进行交互教学，案例教学等，可以为学生推送个性化的学习资源，进行学习辅导，赋能个性化教学模式、混合式教学模式以及自主学习模式等。

综上所述，大语言模型在中职C语言教学中具有提高教学效率、加大学生参与度、提升教学效率、促进教育公平的能力，能够为中职C语言教学改革创新赋能。

二、基于大语言模型的中职C语言教学创新方法

（一）教学内容的创新设计

1. 知识图谱的构建与应用

针对中职学生在《C语言程序设计》课程中面临的挑战，特别是知识的抽象性和复杂性，构建知识图谱成为一项关键任务。能够帮助中职学生理解复杂的概念框架，及时补充学习自己薄弱的部分，进行知识的整合、吸收与应用。人工智能技术的飞速发展推动了教育领域的智能化，涌现出一些利用知识图谱技术进行学科知识体系构建的研究。在教育领域中，利用人工智能技术进行知识图谱（knowledge graph, KG）的自动化构建已成为研究的热点之一^[6]。

例如：当学习两个整数的交换时，首先，可以借助大语言模型“文心一言”进行知识抽取，生成相关知识实体以及实体属性和实体之间的关系。其次，通过“文心一言”进行知识加工，构建知识图谱，生成Python代码实现知识图谱的构建。最后，利用“智谱清言”运行相关代码，生成“知识图谱-两个整数交换”。

2. 交互式学习环境的搭建

在中职C语言的教学中，引入基于大语言模型的交互式学习环境，能够显著提高中职学生的学习兴趣和参与度。中职学生可以利用老师创建的智能体助教——C语言程序教学助教，进行知识问答。如，中职学生在学习“循环结构设计程序单元”时，能够通过多轮对话，加深自己对知识的理解，及时解决自己的疑问。通过人机交互，能提高学生发现问题解决问题的能力，开阔学生的眼界与时代接轨。

3. 个性化学习路径的规划

大语言模型可以根据学生的学习进度、兴趣、能力和学习风格，为其推荐个性化的学习路径。当中职学生学习选择结构程序设计后，可利用助教进行知识检测、批改、反馈、推荐学习资源、生成个性化学习计划。学生根据助教的错误分析，找准自己的薄弱点，加深了对基础知识的理解，生成个性化学习计划，满足了不同程度学生的需求，极大程度实现了个性化教学。

（二）教学方法的创新实践

1. 虚拟助教的使用

目前国内主流的大语言模型，如文心一言、通义千问及智谱清言等都具有创建智能体的功能。智能体通过不同的技术特点和应用场景，为开发者提供了丰富的智能化解决方案。中职教师可以利用智能体的特点，创建

属于自己的智能助手，辅助相应教学。如利用“智谱清言”创建的智能体——C语言程序教学助教。教师可以上传教学教材和习题给智能体进行知识库配置，智能体在遇到相关问题时，会学习调用相关知识库，保持知识的一致性，为中职学生提供更为精准的个性化服务。

2. 基于案例的学习

大语言模型基于海量文本数据，具有强大的语言理解能力和生成能力，可以根据中职教师和学生的现实需求，让学生通过分析和解决问题的真实案例，将理论与现实相结合，提高解决现实问题的能力、逻辑思维能力。如教师通过大语言模型输入提示语“我是中职教师，正在进行第六章利用数组处理批量数据的教学，请你帮我提供一些与课程内容相关的真实案例。这些案例应当具备代表性，能够覆盖课程的关键知识点。”接着筛选出与课程内容相关的真实案例。

3. 虚拟编程环境的模拟

利用大语言模型构建模拟编程环境，可以让学生在没有实际编程经验的情况下，通过模拟编程实践来学习C语言，解决在实际编程环境中出现的软件兼容、资源限制和安全风险等问题。如学生在做冒泡排序的练习题，将写好的代码提交给助教。助教会根据学生提供的代码，提出需要注意的错误，并详细解释它们，然后修改代码中出现的错误，这种模拟编程环境可以模拟真实的编程场景和问题，也让学生在实践中学习和掌握C语言的编程技巧和方法。

（三）教学效果的评估与反馈

在基于大语言模型的中职《C语言程序设计》教学创新过程中，教学效果的评估与反馈是不可或缺的环节。

1. 辅助作业测评

大语言模型可以根据教师的现实需求生成不同层次的作业习题。辅助教师完成阶段性教学评估。大语言模型可以帮助教师进行作业批改、代码练习。针对学生的问题，提出具有针对性的建议和反馈。例如：

提示语：我是一名中职老师，请你为我生成一份不同难度的中职C程序设计的作业。你将扮演C程序设计的专家，为我提供习题。（1）内容为选择结构的程序设计（2）包括三种题型，10道题目以内（3）符合中职学生的现有知识水平（4）体现出作业分层。

利用“文心一言”大模型进行生成，题目分为基础题、提高题以及挑战题，充分体现分层教学的理念。

2. 辅助自我评估

自我评估有助于学生深入了解自己的学习状况，明确自己的优势与不足，进而制定合理的学习计划。大语言模型通过提供智能化、个性化的自我评估工具，极大地提升了自我评估的准确性和有效性。例如，在模拟编程环境中，学生提交代码后，模型会立即进行错误检测，并给出详细的错误分析和修改建议，学生可以及时修改，根据反馈做对应的习题练习。

三、结论与展望

本文针对中职《C语言程序设计》课程的现状，结合大语言模型（LLM）在教育领域的应用优势，探讨了基于大语言模型的教学创新方法，包括虚拟助教的使用、知识图谱的构建与应用、交互式学习环境的搭建以及个性化学习路径的规划等。虽然在实践的过程中，大语言模型输出具有不稳定性，但是通过学习修改关键词，会极大降低输出不符合自己预期的概率。任何新事物的出现，都有利有弊，作为中职老师要保持敏锐的洞察力和开放的心态，积极融合新技术创新教学模式和方法，紧跟时代发展，适应时代需求。

参考文献

- [1] 刘文霞. 浅谈中职计算机专业教学的现状与对策[J]. 新课程, 2022, (31): 92-93.
- [2] 谢红标, 刘芳, 覃浩轩. 大语言模型在程序设计基础教学改革中的应用探索[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(08): 39-42.
- [3] 刘佳. 智能体卷起来了但爆款还没出现[N]. 第一财经日报, 2024-06-19 (A09).
- [4] 常嘉毓, 勾月. ChatGPT视角下大型语言模型在我国教育领域的应用研究[J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(35): 148-150.
- [5] 艾瑞咨询. 艾瑞咨询: 2024年AIGC+教育行业报告[R]. 北京: 艾瑞咨询, 2024.
- [6] 唐晓晟, 程琳雅, 张春红, 等. 大语言模型在学科知识图谱自动化构建上的应用[J]. 北京邮电大学学报(社会科学版), 2024, 26(01): 125-136.