

人工智能背景下汽车类 C 语言课程教学改革探索

彭鹏峰

广东工贸职业技术学院

摘要 本文分析了汽车类专业 C 语言课程的教学现状,探讨该课程在人工智能背景下进行教学改革的路径与方法。通过引入生成式人工智能技术,构建了与汽车专业深度融合的教学案例和满足学生差异化学习需求的习题库,开发课程专属智能体以支持学生个性化学习,并改革考核方式为全过程机考,实现教学—评价—改进的闭环管理。实践表明,该模式有效激发了学生的学习兴趣,提升了编程实践能力与专业认同感。研究结果为高职院校 C 语言课程教学改革提供了有益参考。

关键词 人工智能; C 语言; 智能体; 教学改革

DOI <https://doi.org/10.6938/iie.070510> **文章编号** 2664-5327.2025.0705.60-65

引言

当前,人工智能技术飞速发展,引发社会各领域各行业深刻变革^①。我国高度重视人工智能在教育领域的应用,《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》指出,要以教育数字化开辟发展新赛道、塑造发展新优势,并将“促进人工智能助力教育变革”列为重要任务。2025年8月国务院出台了《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》,进一步强调要“把人工智能融入教育教学全要素、全过程,创新智能学伴、智能教师等人机协同教育教学新模式”。这一系列政策文件为高校教育教学改革提供了清晰的指引。

C 语言程序设计是新能源汽车技术、汽车智能化技术等汽车类专业的专业基础课,对于后续专业课程如单片机应用技术、新能源汽车驱动系统检修等课程具有重要的支撑作用。该课程内容逻辑性强、知识抽象,整体教学内容呈层层递进的关系,对学生逻辑思维能力要求较高。从以往的教学实践来看,学生在学习过程中出现了明显的两极分化现象:部分学生随着学习的深入兴趣愈发浓厚,而另一部分学生由于前期

©The Author(s) 2025. Article History Received: 15 June 2025; Accepted: 20 July 2025; Published: 31 October 2025. 产教融合研究(Chǎnjiào rónghé yánjiū) *Integration of Industry and Education*, ISSN 2664-5327 (Print), ISSN 2664-5335 (Online). Email: wtocom@gmail.com, <https://iie.hk>, <https://cpcl.hk>. Published by Creative Publishing Co., Limited. CPCL®. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License, which permits non-commercial use, sharing, adaptation, distribution, and reproduction in any medium or format, provided the original author(s) and source are credited, and derivative works are licensed under the same terms.

^①胡思源、郭梓楠、刘嘉:《从知识学习到思维培养: ChatGPT 时代的教育变革》,《苏州大学学报(教育科学版)》2023年第3期。

知识掌握不牢固,逐渐失去学习动力,甚至在后续学习中直接放弃。随着课程进度的推进,学生之间的差距不断拉大。传统的教学模式难以满足学生差异化学习需求,导致整体教学效果不理想。如何借助人工智能技术进行课程教学改革和创新,已成为当前教育改革中的重要课题^{①②}。

目前,已有研究人员探讨如何将人工智能技术融入高校教育教学中,如将生成式人工智能用于辅助课程项目式教学^③、高校思政个性化教育^④、实验教学^⑤,或构建 AI 助教系统引导学生建立自我评估与学习的模式^⑥。本文在此基础上,聚焦汽车类专业 C 语言课程,探讨基于人工智能的教学模式改革,以期突破传统教学模式局限,更好地激发学生的学习兴趣 and 满足学生差异化学习需求,提升教学成效。

一、汽车类专业 C 语言课程教学现状分析

C 语言程序设计作为汽车类专业的专业基础课,其重要性不言而喻。然而,目前的教学效果往往不理想,主要原因如下。

(一) 课程内容与专业结合性低

C 语言作为一门工科通识课程,和高等数学、大学英语课程类似,现行教材大多面向所有专业统一编写,未能体现出课程知识在不同专业领域的具体应用。书中的案例与习题之类多停留在“温度转换、排序、素数判定”基础层面,和学生的专业背景毫无关联。加之课程内容相对抽象、逻辑性强,学习门槛被进一步抬升,学生难以感知其现实价值,导致学习兴趣不高。若能将教学内容和汽车专业结合起来,让学生亲历用 C 语言解决本学科真实问题的完整过程,切实体验课程的“工具效用”,则有望显著激发其学习动机。

(二) 生源多样化、学习基础差异大

自 2019 年高职扩招政策实施以来,广东省已形成了包含普通高考、“3+ 证书”考试、现代学徒制、中高衔接等 12 种招生方式构成的多元录取体系。我校汽车类专业学生主要来源于普通高考、3+ 证书和学考招生三种形式同班混编。不同生源的学生的学习能力和兴趣存在较大差异,传统的统一教学模式难以满足不同层次学生的学习需求,导致两极分化严重:部分学生越学越有兴趣,而部分学生则逐渐失去信心甚至放弃学习。此外,教学方法相对单一,多以讲授和练习为主,难以激发学生的学习积极性和主动性。

(三) 考核形式单一

课程以往采用闭卷笔试,集中在学期末一次完成。这种考核方式难以全面评价学生的编程水平,忽视学习过程,导致“一考定成败”的应试倾向突出。学生常在考前突击背诵语法、程序片段和标准答案,忽略对编程思维、调试能力和动手实践的系统训练。教师也无法及时掌握学生的知识漏洞和能力短板,教学反馈滞后,改进周期长。

二、教学改革举措

(一) 利用人工智能技术为教学赋能

人工智能赋能教学主要表现为两个方面,一个是助力教师教学,另一方面是助力学生学习。本文利用生成式人工智能(AI)为 C 语言课程赋能,具体实践如下。

1. 利用人工智能技术为教师赋能

①冯冬雪:《基于人工智能技术的高校个性化教育研究》,《太原城市职业技术学院学报》2025 年第 1 期。

②凌宁:《基于 AIGC 技术的软件技术专业教学模式创新研究》,《江苏科技信息》2025 年第 5 期。

③董珊珊、郭燕、杨铁林:《生成式人工智能辅助生物类专业 Python 课程的项目式教学》,《生物学杂志》2025 年第 4 期。

④武佳丽:《人工智能赋能高职院校思政个性化教育的路径探究》,《新闻研究导刊》2025 年第 1 期。

⑤陈辉堂、丁莹莹、董昊炜等:《人工智能在医学寄生虫学实验教学中的应用探讨》,《基础医学教育》2025 年第 4 期。

⑥苏畅、陈向东、唐晓峰等:《基于 AI 助教构建微生物学课程学生自我评估与学习体系》,《微生物学通报》网络首发。

生成式 AI 在教学准备阶段为教师提供全过程支持，如生成教案、教学设计、课件制作、试卷拟制等，显著提升备课效率与质量。笔者主要应用生成式 AI 构建与专业深度融合的教学案例和生成差异化的学习资源。

(1) 构建与专业深度融合的教学案例

教材中的案例与习题基本都停留在语法层面，既缺乏真实情境，又与汽车专业“零交集”，学生无法直观体会所学内容的工程价值。借助生成式 AI 构建与专业深度融合的例题库，可显著增强课程的趣味性与职业指向性。以循环程序结构这个知识点为例，教材上的例题是计算 $1+2+3+\dots+100$ 的和、输出 1 100 之间能被 7 整除的整数等这类偏数学类的题目，没有应用情境，较为枯燥。我们调用 AI 大模型，即时生成两道汽车场景题：a. 总装车间日报：输入连续 n 天的每日产量，统计以下内容：1) 总产量 2) 平均日产量 3) 有多少天的产量产过平均日产量。b. 车载屏自检：用循环一次性输出 26 个英文字母，供仪表盘字符显示测试。同样的 for 循环，换成生产线与仪表盘，学生立刻听懂“代码原来跑在车里”，课堂参与度与专业认同度显著提升。

(2) 编写阶梯化习题

学生的知识基础、学习能力存在差异，作业和练习须实施差异化供给：学习能力普通者完成基础任务即可，学有余力者则可以挑战高阶题型。借助生成式 AI，可按知识点瞬时输出阶梯化习题。以“if...else”这个知识点为例，其分层练习题如表 1 所示。

表 1: 知识点 if...else 的阶梯化习题

难度等级	题目背景	编程任务
基础	仪表盘告警: 驾驶过程中, ECU 实时监测冷却液温度。当温度低于 90°C 时, 仪表 LCD 输出 “Temp OK”; 否则输出 “Warning: Overheat!”	用 if...else 结构编写, 当输入冷却液温度, 仪表 LCD 显示对应的信息。
中等	某品牌 4S 店对销售顾问实行 “月度阶梯提成”, 规则如下: 当月销售额 < 20 万元, 提成比例 2%; $20 \leq$ 当月销售额 < 50 万元, 提成比例 4%; 当月销售额 ≥ 50 万元, 提成比例 6%。	从键盘输入一位销售顾问的当月销售额 (单位: 万元), 用多分支 if...else 结构计算并输出其应得奖金 (单位: 元, 保留 0 位小数)。
提高	某停车场的收费标准如下: 如果停车时间小于等于 15 分钟, 不收费; 停车时间小于等于 1 小时, 收费 10 元。超过 1 小时, 每增加 1 小时加收 6 元。	用多分支 if...else 结构: 输入车辆的停车时间, 根据停车时间计算停车费用并输出停车费用。进阶: 要求输入车辆的进场时间和离场时间, 根据停车时间计算停车费用。

2. 利用人工智能技术助力学生学习

(1) 开发课程智能体

开发一个基于生成式 AI 的、用于辅助学生学习的课程智能体，智能体的定位是答疑、出题、批改代码和推荐学习路径。当前，智能体的开发平台众多，如豆包、kimi、腾讯元器、科大讯飞等。经过综合比较，笔者最终选择了字节跳动的“扣子”平台作为开发环境。

为了赋予智能体“课程专属”属性，我们将其与教学内容深度绑定。具体做法是：将课件、教案、习题等教学资源整理并上传至知识库，再将知识库集成到智能体中。这样，当学生提问时，智能体会优先从知识库中检索相关内容进行回答，若知识库中无匹配信息，才会转而调用联网搜索或生成式 AI 进行补充回答。这种方式显著区别于直接使用通用 AI 提问。例如，当学生询问“学习 C 语言需要安装软件吗?” 时，

智能体会基于课件内容进行回答；而当问到“学完 C 语言程序入门后，课后作业是什么？”时，智能体也能准确提取对应章节的作业内容，答案与课件完全一致，如图 1 所示。这种“课程专属”的智能体不仅提升了答疑的精准度，也极大地方便了学生课后自主学习与复习。

通过将教学内容结构化、知识库化，智能体不仅具备了“理解课程”的能力，还能实现更高效的个性化教学支持，为教育场景下的 AI 应用提供了切实可行的解决方案。

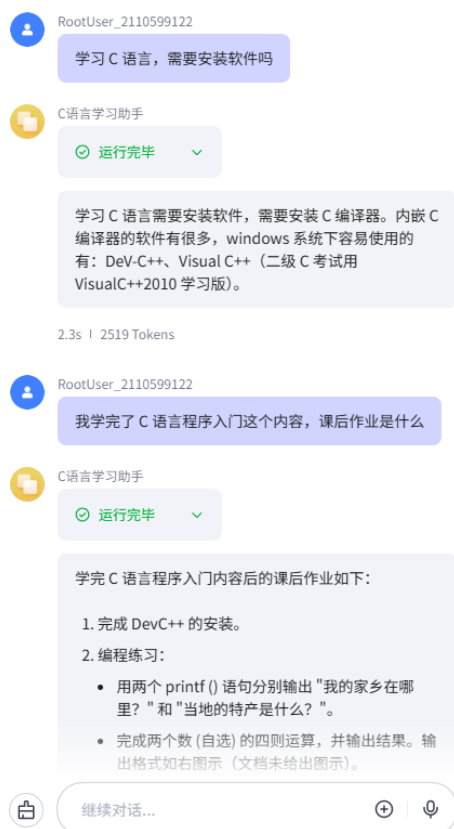


图 1 与智能体的对话画面



图 2 智能体小程序对话界面

智能体搭建完成后，依托微信小程序“小微智能体”一键发布，即可面向学生开放。学生无需额外安装 App，通过网址或者小程序来访问智能体，即可随时唤醒专属 AI 助教。图 2 为小程序对话界面。

（2）智能体的应用

智能体教学应用可概括为“课前一课后”双阶段闭环：

在课前阶段，智能体依据课程知识图谱与教学目标自动拆解低阶认知内容，向学生推送颗粒化预习任务；学生遇疑时可随时触发智能体多轮对话式答疑，系统通过语义相似度与错误类型分析实现精准干预。预习成效由智能体即时生成适应性测试题，并返回诊断报告供教师调整后续教学策略。

在课后阶段，智能体基于课堂行为数据与作业表现构建个性化复习路径：对高阶错误进行错因溯源，推荐微课视频与变式练习；在作业场景中提供分步提示、策略示范与实时反馈，实现“自主—辅助”梯度支持，最终形成课前预习、课中教学、课后补偿的完整数据闭环，为精准教学提供可持续的决策依据。

（二）改革课程考核方式

课程考核由“期末闭卷笔试”转变为“全过程机考”，学期内设置 4 次递进式上机考试，对学生的学成果分阶段进行检测，题型均为编程任务，取消客观题，不提倡学生去死记硬背概念，以考核实际应用为主。按知识模块分阶段实施考核，如表 2 所示。通过阶段性考试，教师能够及时掌握学生的学习情况，

精准定位学生在前序内容中的薄弱点，并据此实施针对性强化与查漏补缺；同时，教师可动态调整后续教学策略与教学内容，实现教学—评价—改进的闭环。

表 2: 课程考核方式

考试阶段	考核内容	分值占比
1	C 语言基础知识：数据类型、运算符与表达式	20%
2	三种结构程序设计：顺序、选择、循环	20%
3	数组、函数	20%
4	所有章节	40%

三、教学成效与反思

在汽车类专业 C 语言课程中引入生成式人工智能技术，并同步改革考核方式后，经过一个学期的教学实践，课程实施效果主要体现在以下几个方面。

（一）学生学习兴趣与课堂参与度明显提升

通过将传统抽象的语法示例转换为贴近汽车产业场景的案例，并借助智能体提供即时答疑与个性化练习，学生对课程的“距离感”显著缩短。在课堂观察中，学生主动发言、参与板演和自愿上机演示代码的频次明显增加，部分原本对编程“畏难”的学生在亲历“代码跑在车上”的情境后，逐渐愿意尝试编写和修改程序。课后问卷及学习访谈也显示，学生普遍认为“课程更有用”“与专业联系更紧密”，对选读后续与单片机、驱动系统相关课程的意愿有所增强，专业认同感得到一定提升。

（二）编程能力与自主学习能力得到加强

通过“课前预习—课堂讲解—课后智能练习—阶段性机考”的闭环设计，学生的编程能力不再仅仅体现在期末一次性笔试成绩上，而是在多次上机考核与日常练习中逐步积累。全过程机考促使学生在平时就保持一定的代码实践频率，编写可运行程序、定位并修复错误的能力得到强化。同时，智能体在作业场景中提供分步提示与多轮追问式反馈，引导学生养成“先思考、再求助、再优化”的学习习惯，部分学生已经能够在遇到编译错误或逻辑错误时，主动整理错误信息、与智能体或同伴协作解决问题，自主学习能力有所提升。

（三）两极分化现象有所缓解但仍需持续跟进

从阶段性机考结果与过程性学习数据来看，中等及以上水平学生的整体成绩有所提升，尤其是在综合应用题与开放性编程题上的表现更为稳定，极少数高水平学生在项目型任务中展现出较强的算法思维与工程意识。原本基础较薄弱的学生在智能体的分层练习与针对性补救下，挂科风险有所下降，两极分化情况得到一定程度缓解。但也应看到，部分学生在使用生成式人工智能时存在“过度依赖”“只会复制粘贴代码”的倾向，如果缺乏教师的过程监管与方法指导，容易形成新的“依赖型学习”。未来有必要在教学中进一步强化对 AI 使用规范的教育，帮助学生在“利用 AI 提高效率”和“保持必要的思维训练”之间取得平衡。

（四）教学模式仍有优化空间

总体来看，当前基于人工智能的教学改革仍处于探索阶段，课程资源建设、智能体知识库更新、课堂组织形式等方面仍有进一步完善的空间。例如，部分与汽车电子、电控系统相关的高级案例尚需在后续教学中持续打磨与扩展；智能体在复杂调试场景下的答复准确性和层次性也有待进一步提升；教师在课堂中如何更好地协调“人机协同教学”的节奏与分工，避免简单地将课堂时间让位给技术工具，也需要在后续实践中不断反思与迭代。

结语

随着生成式人工智能技术的不断成熟，其在教育领域的应用正从工具层面的辅助，走向对课程体系、教学模式和评价机制的整体重塑。本文以汽车类专业 C 语言课程为切入点，在系统分析课程现状的基础上，尝试通过构建与专业深度融合的案例体系、开发课程专属智能体、实施全过程机考等举措，探索人工智能赋能高职基础课程教学的新路径。实践表明，该改革模式在一定程度上提升了学生的学习兴趣与编程能力，缓解了学习两极分化现象，也为精准教学与闭环评价提供了新的技术支撑。

需要指出的是，人工智能并不能简单替代教师的专业判断与教育智慧，如何在“技术驱动”与“育人本质”之间取得平衡，在防止学生技术依赖的前提下发挥好智能体的优势，仍是今后需要持续跟进的重要课题。下一步，可在横向上将本研究经验推广到单片机应用技术、新能源汽车控制等后续课程，在纵向上结合多轮数据积累开展更系统的学习分析研究，以期为职业院校在人工智能背景下推进课程改革与专业建设提供可复制、可推广的实践范式。

基金项目 广东工贸职业技术学院 2025 年校级教育教学改革研究与实践项目（2025JG21）

作者简介 彭鹏峰，女，1984 年出生，福建仙游人，硕士，副教授，研究方向：新能源汽车、高职教育。E-mail: 42831576@qq.com。

引用本文 彭鹏峰. 人工智能背景下汽车类 C 语言课程教学改革探索 [J]. 产教融合研究, 2025, 7(5):60-65. <https://doi.org/10.6938/iie.070510>.

Cite This Article Pengfeng PENG(2025). Exploration of Teaching Reform in C Language Courses Under the Background of Artificial Intelligence . *Integration of Industry and Education*, 7(5):60-65. <https://doi.org/10.6938/iie.070510>

Exploration of Teaching Reform in C Language Courses Under the Background of Artificial Intelligence

Pengfeng PENG

College of Automotive Engineering, Guangdong Polytechnic of Industry and Commerce, Guangzhou 510510, Guangdong

Abstract This paper examines the current state of C-language instruction for automotive majors and explores how teaching can be reformed in the age of artificial intelligence. By introducing generative artificial intelligence technology, teaching cases deeply integrated with the automotive profession and exercise banks that meet students' differentiated learning needs have been constructed. Course specific intelligent agents have been developed to support personalized learning for students, and the assessment method has been reformed to a full process computer-based test, achieving a closed-loop management of teaching evaluation improvement. Practice has shown that this model effectively stimulates students' interest in learning, enhances their programming practical ability and professional identity. The results provide a useful reference for reforming C language instruction in higher vocational colleges.

keywords artificial intelligence; C language; Intelligent agents; teaching reform

（责任编辑：黄欣 Email: cpcl@cpcl.hk）