

教育强国背景下 AI 双师图形化编程教学实践研究

王丽华

梧州市第一中学, 广西 梧州 543002

DOI:10.61369/EST.2025120027

摘 要 : 在教育强国建设的时代背景下, 信息技术与基础教育的深度融合成为教育改革的重要方向。本文以教育部 AI 双师编程教学实践共同体项目实验学校为研究平台, 立足信息技术学科四大核心素养, 构建了 AI 双师图形化编程线上线下融合的创新教学实践模式。研究明确编程教育的核心育人目标为培养学生的计算思维, 设计了 "AI 线上授课 + 线下教师辅导" 的基础教学环节与 "跨学科项目式学习" 的拓展提升环节相结合的教学路径。通过线上 AI 教师系统传授编程基础知识, 线下教师开展个性化课堂辅导、答疑解惑, 并依托跨学科教师团队进行知识点的深度拓展, 实现了编程教育的提质增效。研究不仅提升了编程教师线上线下融合的教学能力, 更为开展高质量编程教育、落实立德树人根本任务提供了实践支撑, 为中学阶段信息技术学科的教学改革提供了可复制、可推广的实践经验。

关 键 词 : 教育强国; AI 双师; 图形化编程; 线上线下融合; 计算思维

Research on the Teaching Practice of AI Dual-Teacher Graphical Programming under the Background of Building China into a Leading Country in Education

Wang Lihua

Wuzhou No.1 Middle School, Wuzhou, Guangxi 543002

Abstract : Against the backdrop of building China into a leading country in education, the deep integration of information technology and basic education has become a crucial direction for educational reform. This paper takes the experimental schools of the Ministry of Education's AI Dual-Teacher Programming Teaching Practice Community Project as a research platform. Based on the four core competencies of the information technology discipline, it constructs an innovative teaching practice model that integrates online and offline AI dual-teacher graphical programming. The study clarifies that the core educational objective of programming education is to cultivate students' computational thinking. It designs a teaching pathway that combines basic teaching segments of "AI online instruction + offline teacher guidance" with extended enhancement segments of "interdisciplinary project-based learning." Through online AI teachers systematically imparting basic programming knowledge and offline teachers providing personalized classroom guidance and answering questions, as well as relying on interdisciplinary teacher teams for in-depth expansion of knowledge points, the quality and efficiency of programming education have been enhanced. The research not only improves the teaching ability of programming teachers to integrate online and offline instruction but also provides practical support for conducting high-quality programming education and fulfilling the fundamental task of fostering virtue and nurturing talent. It offers replicable and scalable practical experience for teaching reform in the information technology discipline at the middle school level.

Keywords : leading country in education; AI dual-teacher; graphical programming; online-offline integration; computational thinking

一、研究背景与时代诉求

教育强国建设是新时代我国教育事业发展的核心战略, 基础教育作为国民教育体系的根基, 在培养创新型人才、提升国家核心竞争力方面发挥着基础性、先导性作用。图形化编程教学作为信息科技教育的重要组成部分, 是培养学生科学素养、创新思维

和实践能力的重要载体, 在教育强国建设的背景下具有重要的实践价值和时代意义。

近年来, 国家教育主管部门密集出台了一系列推动基础教育改革与科学教育发展的政策文件, 为编程教育的开展提供了明确的政策指引。2023年5月, 教育部等十八部门联合印发《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》^[1], 对加强中小学科学教

课题信息: 本文系广西教育科学“十四五”规划2023年度专项课题研究成果, 名称《AI 双师图形化编程线上线下融合教学实践研究》, 课题编号2023ZJY615。

作者简介: 王丽华 (1980.06-), 女, 汉族, 广西资源人, 学历: 硕士, 专业: 教育技术, 职称: 正高级教师, 研究方向: 教育技术学基本理论、中小学信息科技教育、教育信息化。

育工作作出全面部署；同月，教育部印发《基础教育课程教学改革发展行动方案》，进一步深化基础教育课程教学改革。

（一）人工智能时代对创新人才培养的迫切需要

2022年11月30日 ChatGPT 的正式发布，将全球人工智能技术的发展推向了新的高潮，人工智能技术的快速发展正在深刻改变着人类的生产生活方式，也对人才培养提出了新的更高要求。人工智能技术的背后离不开扎实的编程技术支撑，编程能力已经成为信息时代公民的基本素养，更是创新型人才必备的核心能力。在人工智能时代，培养学生的编程素养和计算思维，不仅能够提升学生的数字素养和技术应用能力，更能够培养学生的创新思维、逻辑思维和问题解决能力，为学生适应未来社会发展奠定坚实基础。

（二）基础教育课程改革对信息科技教学的新要求

2022年4月，教育部正式印发《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》^[2]，标志着我国基础教育课程改革进入了新的发展阶段。在此次课程改革中，原有的“信息技术课”正式更名为“信息科技课”，课程定位更加清晰，课程内涵更加丰富。新版课程标准明确了信息科技学科的四大核心素养，即信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任，这四大核心素养构成了信息科技学科育人目标的核心内容，为信息科技教学的发展提供了根本遵循。

二、文献综述

随着人工智能技术在教育领域的广泛应用，AI 与编程教育的融合成为国际教育研究的热点问题。在国内，教育部积极资助相关重点研发项目，其中“AI 在 K12 教育中的应用研究”项目专门探索 AI 与图形化编程教育的融合应用路径，为 AI 双师编程教学的实践提供了理论支撑和技术指导。国内多所高校的教育技术研究所、教育信息化实验室等研究机构也纷纷开展相关研究，重点探索 AI 双师图形化编程实践的有效教学模式、教学策略和评估方法^[3]，取得了一系列有价值的研究成果。

在国际上，美国在 AI 双师图形化编程实践研究方面处于领先地位，美国多所知名大学和教育研究机构积极推动 AI 技术与编程教育的深度融合，开发了一系列先进的 AI 教育系统和编程教学平台，在个性化教学、智能辅导、学习分析等方面取得了重要突破^[4]。欧洲的英国、芬兰等教育发达国家也高度重视 AI 技术在编程教育中的应用，积极探索使用 AI 技术提升学生编程能力和计算思维的有效方法，形成了具有欧洲特色的 AI 编程教育模式。

亚洲的日本、韩国等国家也紧跟国际教育发展趋势，积极开展 AI 与图形化编程教育融合的相关研究，注重将 AI 技术与图形化编程教育有机结合，通过智能化的教学手段提升学生的编程学习兴趣和学习效果，促进学生创新能力和问题解决能力的培养^[5]。总体而言，国内外研究机构、高校、教育科技企业等都在积极推动 AI 双师图形化编程实践的研究和应用，各国通过不同的研究方法和技术路径，努力提升学生的编程能力和创新思维，以满足人工智能时代教育领域对 AI 教育的迫切需求。

我国政府高度重视人工智能教育和编程教育的发展，出台了一系列政策文件推动人工智能与教育的深度融合。2017年7月，国务院印发《新一代人工智能发展规划》^[6]，明确提出通过智能技术推动人才培养模式、教学方法改革，构建含有智能学习、交互式学习的新

型教育体系，并明确要求在我国中小学阶段设置人工智能、编程教育等课程，完善相关课程体系。2018年4月13日，教育部印发《教育信息化2.0行动计划》，提出完善课程方案和课程标准，充实适应信息时代、智能时代发展需要的人工智能和编程课程内容。

通过对现有研究和实践的深入分析发现，当前我国编程教育的开展还存在明显的不均衡现象^[7]，编程教育资源更多地集中在校外培训机构，校内编程教育的开展相对滞后，尚未形成系统完善的课程体系。校内编程教育存在课程开设不够系统深入、课程设计对学科核心素养的关注不够、教学内容与学生生活实际联系不够紧密、教与学的方式不能适应当前线上线下融合的发展趋势等问题。更为重要的是，目前编程教育在中学阶段尚未形成一套符合中学生认知规律、能够有效实现线上线下融合的成熟教学模式，这成为制约中学编程教育高质量发展的重要因素。针对现有研究和实践的不足，本研究重点聚焦初中阶段图形化编程教学，探索构建 AI 双师线上线下融合的教学实践模式，以期为中学编程教育的高质量发展提供实践支撑。

三、AI 双师图形化编程线上线下融合教学实践模式的构建

本研究以所在学校为实践基地，充分依托学校作为教育部 AI 双师编程教学实践共同体项目实验校的平台优势，立足信息科技学科核心素养，结合初中阶段学生的认知特点和编程学习需求，在课后服务时段开展 AI 双师图形化编程教学实践研究。研究面向七、八年级具有一定科学素养和编程学习兴趣的学生，立足学校办学特色和学科发展优势，开设了《创意编程我最会》校本课程，课程设置为每学期16课时，保证了编程教学的系统性和连续性。

研究以编程猫平台为技术支撑，构建了“1+N+1”线上线下融合的 AI 双师图形化编程教学模式^[8]。在该模式中，学生主要跟随 AI 线上教师进行互动式图形化编程学习，线下教师则承担课堂辅助教学的职责，重点负责知识点的深化讲解、学生学习疑惑的解答、学生作业的批阅与反馈、学生学习过程的个性化指导等工作。为有效提升教师的科学教学素养和 AI 双师教学能力，学校建立了常态化的教研机制，每周组织1次线上教研活动，定期开展教学研讨、经验交流、教学反思等活动，促进教师专业能力的不断提升。

在跨学科项目式学习环节，学校组建了由多学科教师组成的教学团队，打破了学科之间的壁垒，实现了编程教育与多学科教学的有机融合。教学团队中，信息技术教师主要负责编程知识的深度讲解和技术指导，帮助学生解决编程实践中的技术问题；语文教师主要负责项目文案的指导，帮助学生提升项目设计的文字表达能力和逻辑思维能力；艺术教师主要从作品的美观度、艺术性出发，指导学生进行作品的界面设计和视觉效果优化。通过多学科教师的协同教学，让学生在编程学习中实现多学科知识的融会贯通，有效提升了学生的综合素养和实践能力。

AI 双师图形化编程线上线下融合教学实践模式主要包括课前、课中、课后三个教学阶段，各个阶段相互衔接、有机统一，形成了完整的教学闭环。在课前准备阶段，学生首先在线上跟随 AI 老师进行前置性学习，线下教师则根据教学平台发布的教学资源包，对学生的前置学习进行有针对性的指导，帮助学生做好课前知识准备；在课中教学阶段，线下教师根据线上老师的编程知

识点,结合学生的前置学习情况,进行跨学科项目式学习设计,开展线上线下深度融合的课堂授课,注重培养学生的实践能力和创新思维;在课后评价阶段,线上线下同步开展“课后评价反馈”活动,既包括教师基于学习数据的学情分析和个性化指导,也包括学生之间的相互评价和学生的自我反思评价,通过多元评价促进学生的持续发展。

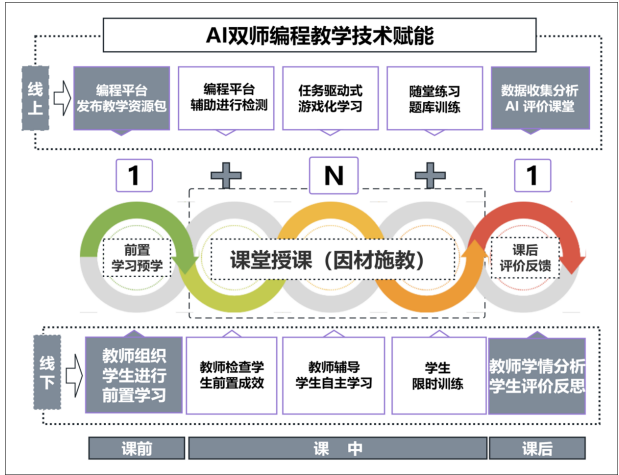


图1 AI双师图形化编程线上线下融合教学实践模式

本研究基于数字赋能课堂教学深化改革的理念,通过增设“前置”“后置”课堂环节,创新构建了图形化编程“1+N+1”线上线下融合教学实践模式。其中,前一个“1”代表前置性学习环节,即教师在教学平台发布系统化的教学资源包,指导学生进行有针对性的前置学习,帮助学生提前掌握基础知识点,为课堂学习做好充分准备;“N”代表根据学生的学情差异开展的线上线下融合的课堂授课环节,教师根据学生的前置学习情况和实际学习需求,设计差异化的教学内容和教学活动,满足不同层次学生的学习需求;后一个“1”代表课后评价反馈环节,该环节包含教师基于学习数据分析的学情分析、个性化的学习指导,以及学生之间的互评和学生的自评反思等内容,通过多元立体的评价体系促进学生的全面发展。

“1+N+1”线上线下融合教学实践模式的实施,能够有效进阶式提升学生的逻辑思维、创造性思维、编程思维等面向未来的高阶学科思维,让学生在编程学习过程中不仅掌握扎实的编程知识和技能,更重要的是培养了良好的思维品质和学习能力。

四、研究成效与实践展望

（一）研究实施的主要成效

在AI双师图形化编程教学实践研究的实施过程中,通过系统化的培训和常态化的教研活动,参与研究的教师得到了快速成长,不仅扎实掌握了图形化编程的专业知识和教学技能,更重要的是提升了AI双师教学模式的应用能力和线上线下融合的教学能力,有效提高了编程教学的质量和效果。教师队伍专业能力的提升,为学校编程教育的持续发展提供了坚实的人才支撑,也为其他学科教师提升信息技术应用能力起到了良好的示范引领作用。

AI双师图形化编程线上线下融合教学模式的实施,有效更新了学校现有的编程教学模式,实现了编程教育的提质增效。该模式充分发挥了人工智能技术的优势和线下教师的个性化指导优势,通过线上线下的深度融合,为学生提供了更加优质、高效、个性化的编程教育服务。在教学实践中,学生的编程学习兴趣得到了有效激发,编程知识和技能得到了扎实掌握,计算思维、逻辑思维、创新思维等核心素养得到了全面提升。

通过跨学科项目式学习的开展,学生的团队合作能力、问题解决能力、创新思维能力和动手实践能力得到了有效培养^[9],学生能够灵活运用编程知识和多学科知识解决实际问题,综合素养得到了显著提升。AI双师图形化编程教学模式的实践,为落实立德树人根本任务和培养创新型人才提供了重要途径,有效促进了学生的全面发展和个性化成长。

（二）未来发展的实践展望

AI双师编程教学实践共同体是一项具有创新性和前瞻性的教育项目,为中小学编程教育的发展提供了良好的平台和支撑。在现有研究成果的基础上,未来我们将继续推进AI双师图形化编程教学的深入发展,不断完善教学模式,提升教学质量,扩大教学影响,为教育强国建设贡献基础教育的力量。

未来,我们将继续深化AI双师图形化编程线上线下融合教学的研究,不断完善教学模式,创新教学方法,丰富教学资源。我们将充分利用设计的项目式编程流程,不断改善学生学习图形化编程的态度,提升学生的编程学习兴趣和学习效果,为教育工作者进一步培养学生的信息科技学科核心素养提供新的参考角度和实践路径,为实现教育强国建设目标提供一些基础教育改革的实践参考和有益探索。

参考文献

- [1] 教育部等十八部门.关于加强新时代中小学科学教育工作的意见[Z].2023.
- [2] 教育部.义务教育课程方案和课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022.
- [3] 李南萱.计算思维导向的小学高年级图形化编程教学设计与实践[D].沈阳:沈阳师范大学,2023.
- [4] 任伊灵.基于生成式人工智能的小学编程教学模式设计与应用研究[D].重庆:西南大学,2024.
- [5] 苗苗.广西中小学AI双师编程教学实践共同体研究[D].南宁:南宁师范大学,2023.
- [6] 国务院.关于印发新一代人工智能发展规划的通知.[EB/OL].<https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20>
- [7] 唐茂叶.AI双师Python编程线上线下融合教学调查研究[D].南宁:南宁师范大学,2023.
- [8] 何珍妮.小学AI双师编程课堂教学研究[D].南宁:南宁师范大学,2022.
- [9] 王佑镁,宛平,赵文竹,等.科技向善:国际“人工智能+教育”发展新路向——解读《教育中的人工智能:可持续发展的机遇和挑战》[J].开放教育研究,2019,25(05):23-32.