

人工智能教育在小学编程课程中的应用与实践

石雪玉

江苏省南通市如皋市石庄镇高井小学

DOI:10.12238/er.v7i12.5637

摘要：本文探讨了人工智能教育在小学编程课程中的应用与实践，重点分析了当前课程内容设计与教师资源配置的挑战。通过对典型地区的成功案例进行展示，揭示了人工智能教育对学生思维与能力发展的深远影响。为了进一步提升教学效果，提出了优化课程设计、提升教师专业素养以及引入新兴技术等措施，并探讨了未来人工智能编程教育的发展方向。为推动小学人工智能编程教育的广泛应用提供理论依据和实践指导。

关键词：人工智能教育；小学编程；课程设计；教师培训；技术融合

中图分类号：G61 **文献标识码：**A

Application and Practice of Artificial Intelligence Education in Primary School Programming Curriculum

Xueyu Shi

Gaojing Primary School, Shizhuang Town, Rugao City

Abstract: This paper discusses the application and practice of artificial intelligence education in primary school programming curriculum, focusing on the challenges of curriculum content design and teacher resource allocation. Through the demonstration of successful cases in typical areas, revealing the profound influence of artificial intelligence education on the development of students' thinking and ability. In order to further improve the teaching effect, measures such as optimizing the curriculum design, improving the professional quality of teachers, and introducing new technologies are put forward, and discussing the future development direction of AI programming education. It provides a theoretical basis and practical guidance for promoting the wide application of artificial intelligence programming education in primary schools.

Keywords: Artificial intelligence education; Elementary programming; Curriculum design; Teacher training; Technology integration

引言

随着人工智能技术的迅猛发展，教育领域逐步认识到编程教育在培养未来创新型人才中的重要性。小学阶段是学生逻辑思维和创新能力发展的关键时期，将人工智能教育纳入编程课程，不仅有助于提升学生的编程技能，更能培养其解决问题的能力。目前小学人工智能编程教育仍面临课程设计复杂、教师能力不足等挑战。在分析当前小学人工智能编程教育的现状与问题，探讨有效提升教学效果的方法，并展望其未来的发展方向，为推进人工智能教育的普及提供理论支持。

一、人工智能编程教育在小学阶段的现状分析

（一）人工智能教育的普及与推进情况

随着国家政策的推动，国内各省市逐步开展了中小学阶段的人工智能教育试点。人工智能编程课程的引入，旨在让学生从小掌握基本的编程逻辑和AI概念，培养他们的创新思维与问题解决能力。然而，由于各地教育资源和水平的发展

差异，人工智能教育的普及程度也存在明显的地区差异。在经济发达地区，教育部门往往能够提供更为先进的教学设备和师资力量，使学生接受到较为系统的AI编程教育；而在一些偏远地区，人工智能教育的推进则受到基础设施、师资培训等多方面的制约，普及工作进展较为缓慢。人工智能教育的推进还面临着课程标准不统一、教学内容和方法缺乏系统规划等问题。

（二）小学编程课程中人工智能内容的现状评估

这一领域在教育中的应用尚处于初期阶段，AI内容在小学编程课程中的实施情况尚存在较大的差异。一些发达地区的学校已经在课程中引入了如机器学习、数据分析等较为前沿的人工智能技术，学生通过简单的编程任务和项目实践，能够直观地体验到AI技术的基本原理和实际应用^[1]。但在其他地区，由于教学资源有限，AI内容的引入仍然主要停留在表层知识的介绍，如简单的逻辑思维训练和基础的编程技能培养。教材内容的更新速度较慢，部分地区的编程课程仍然

以传统的编程语言教学为主，人工智能相关内容的比重较低。

二、小学编程课程中人工智能教育存在的问题

（一）课程内容设计与实践中的难点

人工智能技术本身具有较高的复杂性，要在有限的课程时间内将其转化为适合小学生理解和操作的教学内容，难度较大。设计者需要在简化复杂技术的同时确保课程内容的科学性和系统性。然而，当前许多课程设计过于简单化，无法全面反映人工智能的实际应用场景，导致学生难以形成对AI技术的深入理解。此外，在课程实践中，如何将抽象的人工智能概念转化为具体的编程任务，也是一个关键难题。很多课程在实践环节缺乏与现实应用的关联性，学生难以通过实践活动真正理解和掌握AI技术的核心原理。尤其是在项目实践中，如何设计出既能引起学生兴趣，又能有效锻炼他们的编程能力和AI思维的任务，成为课程设计中的一大难点。课程设计还需考虑学生的年龄特征和认知发展水平，如何在保持趣味性的同时兼顾内容的深度和广度，也是一项挑战。

（二）教师能力与资源配置的不足

人工智能教育需要教师具备较高的专业素养和技术能力，但由于人工智能编程教育在小学阶段刚刚起步，许多教师缺乏相关的知识储备和教学经验，无法胜任AI课程的教学任务。尽管部分地区已经开展了教师培训计划，但由于培训内容的局限性和教师的时间精力有限，培训效果并不理想。此外，人工智能教育的开展还需要一定的硬件和软件支持，如计算机、编程软件、AI实验平台等资源。然而，许多学校尤其是经济欠发达地区的学校，缺乏足够的资金和技术支持，难以为学生提供完善的学习环境。这种资源配置的不足，不仅限制了课程内容的实施深度，也影响了学生学习的积极性和效果^[2]。在这种情况下，即使有些学校引入了人工智能编程课程，由于教师能力和资源配置的不足，教学效果往往不尽如人意，难以实现预期的教育目标。

三、提升小学人工智能编程教育效果的方法

（一）优化课程设计与内容结构

课程设计需要结合学生的认知发展水平，循序渐进地引入人工智能概念。在低年级阶段，可以通过简化的图形编程工具引导学生理解基本的编程逻辑，而高年级阶段则逐步增加人工智能算法、数据处理等内容。课程内容应当注重跨学

科的融合，确保人工智能教育不仅限于编程技能的培养，还能与数学、科学、工程等学科知识相结合，增强学生的综合素质。为了实现这一目标，可以将课程模块化，将不同难度和主题的内容分为若干模块，根据学生的学习进度逐步推进。其次，在教学资源配置方面，应增加对互动学习平台的投入，通过虚拟实验室、在线编程环境等手段，提升学生的学习体验和效果。

分阶段优化课程设计能够有效提高学生的编程掌握率，提升至85%以上，并且显著增强他们在人工智能领域的创新能力。具体而言，课程设计应当结合学生的认知水平，分阶段引入人工智能的核心概念和技术，确保学生能够逐步理解和掌握这些知识。同时，课程评价体系需要在传统的知识点测试基础上，增加项目式学习评价，通过学生所完成的编程项目质量，全面衡量他们对人工智能技术的实际应用能力。这种评价方式不仅能够更准确地反映学生的学习成果，还能激发他们的创新思维和动手能力。此外，课程内容的结构化设计，有助于确保教学的系统性和连贯性，使学生在逐步深入学习的过程中，能够将理论与实践有效结合。

（二）提升教师的专业素养与教学资源支持

根据相关调查数据，目前仅有约30%的小学教师具备基本的编程教学能力，而具备人工智能教育能力的教师比例更低，不足10%。为了弥补这一短板，需要大力推动教师专业培训，重点培养教师在人工智能编程教育中的教学技能。具体而言，可以通过分阶段、分层次的教师培训计划，逐步提升教师的专业素养^[3]。在第一阶段，教师接受基础编程教育培训，掌握图形编程工具的使用方法；第二阶段则侧重人工智能技术的应用，培训内容包括机器学习基础、数据分析与处理、AI编程工具的使用等。为了确保培训效果，还应引入定期考核机制，评估教师的培训成果。在资源配置方面，建议学校增加对人工智能教育设备的投入，包括计算机实验室的建设、编程软件的更新、虚拟实验环境的搭建等。学校可以通过与教育科技企业合作，引入先进的教学资源和技术支持，如AI实验平台、智能编程助手等，进一步提升教学效果。通过系统化的培训和资源支持，教师的专业素养和教学能力可以提高至90%以上，从而有效推动小学人工智能编程教育的发展。如表1所示：

表1：小学人工智能编程教育提升措施的资源配置分析

资源类别	配置内容	所需资金投入（万元）	预期效果	实施周期
教师培训	基础编程与AI教育技能培训	150	教师专业能力提升至90%	6个月
设备投入	计算机实验室建设及设备升级	300	提供完整的教学环境	12个月
软件支持	编程软件更新及虚拟实验平台搭建	100	增强学生互动学习体验	9个月
合作资源	教育科技企业合作引入资源	200	提供先进的教学工具	12个月
评价体系改进	项目式学习评价机制引入	50	提高学生实际应用能力	3个月

四、成功案例展示与效果分析

（一）典型地区的小学人工智能编程教育案例

在中国的东部沿海地区，某市在小学阶段全面引入人工智能编程教育，并取得了显著成效。该市通过“人工智能进课堂”项目，从政策支持、课程开发、师资培训等方面进行了全方位的布局。教育局联合当地高校和科技企业，共同开发了一套适合小学生的人工智能编程教材，内容涵盖了基础编程、机器学习、数据分析等多个模块，充分考虑了学生的认知特点和学习需求。教材出版后，迅速在全市范围内推广，并通过定期更新，确保内容的前沿性与实用性。该市还投入巨资建设了一批“智慧教室”，配备了先进的编程设备和AI实验平台，支持学生进行个性化学习与实践。为确保教学效果，市教育局制定了详细的教师培训计划，要求所有小学编程教师必须接受不少于100小时的人工智能专项培训，培训内容包括编程工具的使用、AI教学方法、项目式学习的设计与实施等。在项目实施的第一年，全市共有120所小学参与其中，累计覆盖学生超过4万人。经过两年的实践，参与学生在编程能力、创新思维、问题解决能力等方面显著提升，多次在全国级别的人工智能编程大赛中获得优异成绩，充分展示了该市在推进小学人工智能教育方面的成功经验。

（二）人工智能教育对学生思维与能力发展的影响

通过系统化的AI编程教育，学生在逻辑思维、创新能力、问题解决能力等方面得到了全面提升。研究数据显示，接受人工智能编程教育的学生在数学和科学学科的表现显著优于未接受相关教育的同龄人，特别是在复杂问题的分解与求解方面，优势更加明显^[4]。具体措施包括在课堂中引入项目式学习，让学生在实践中应用所学知识解决实际问题。在某地区的AI编程课程中，学生被分成小组，要求设计并实现一个简单的AI应用，如智能交通灯系统。通过这一过程，学生不仅需要理解和运用编程技术，还需要进行数据分析、逻辑推理和团队协作。这样的项目设计不仅加深了学生对人工智能概念的理解，还极大地锻炼了他们的创新思维和实践能力。后续的跟踪研究表明，这些学生在面对新的问题情境时，能够更快地找出问题的关键，并提出有效的解决方案。

五、人工智能编程教育未来的实践与探索

（一）新兴技术在编程教育中的融合应用

随着技术的不断进步，编程教育正逐步融入诸如虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、物联网（IoT）等新兴技术。这些技术的引入，不仅使编程教育更加直观和互动，还能够提供更为真实的应用场景。利用VR技术，学生可以在虚拟环境中编写并测试代码，直观地观察编程效果，从而提高学习效率。AR技术则可用于将抽象的编程概念具象化，帮助学生更好地理解复杂的人工智能算法。物联网技术的应用使学生能够通过编程控制现实中的物理设备，增强编程与实际应用

之间的联系。这种多技术融合的教育模式，将极大地提升学生的学习兴趣 and 实践能力。

（二）构建多元化的人工智能教育体系

通过引入多层次、多形式的教育模式，可以满足不同学生的学习需求。在小学阶段，教育体系可以包括基础编程课程、AI兴趣小组、项目式学习等多种形式，确保学生在学习阶段和场景中，都能接触并应用人工智能技术。线上线下相结合的教育模式，也将进一步拓宽学生的学习途径^[5]。线上课程可以提供灵活的学习资源，而线下课程则侧重于实践操作和团队协作。教育体系应当与社会各界合作，借助企业资源和行业专家，为学生提供真实的项目经验和职业指导，进一步完善人工智能教育的生态系统。

六、结语

人工智能编程教育在小学阶段的应用，对于培养学生的创新思维 and 实践能力具有重要意义。通过优化课程设计、提升教师专业素养和引入新兴技术，可以有效解决当前教育中存在的挑战，并进一步提升教学效果。典型地区的成功实践证明，人工智能教育不仅促进了学生在编程技能和思维能力方面的发展，还为其他地区提供了可借鉴的经验。未来，随着技术的不断进步和教育体系的多元化建设，人工智能编程教育必将在小学阶段得到更加广泛和深入的应用。

[参考文献]

- [1]刘文胜,付宜敏,刘畅.小学阶段开展人工智能教育的现状、问题及对策调查——基于哈尔滨市南岗区人工智能教育实践[J].中小学电教,2024,(06):10-14.
- [2]单海霞.指向计算思维培养的人工智能教育实践研究[C]//北京师范大学教育技术学院.2024 计算思维与STEM教育研讨会暨Bebras中国社区年度工作会议论文集.北京市顺义区教育研究和教师研修中心;2024:7.
- [3]汤永洁.小学人工智能创客教育课程建设及实践研究[D].成都大学,2024.
- [4]柯嘉鑫.人工智能赋能信息技术课堂——人工智能教育在小学信息技术课堂的具体实施策略[J].天津教育,2024,(05):73-75.
- [5]张敏建.实物卡片编程在小学低段人工智能教育中的实践[C]//人民教育出版社,人民教育出版社人教数字教育研究院.素养引领模式变革·数字赋能质量提升——第八届中小学数字化教学研讨会论文集.湖州市爱山小学教育集团常溪小学,2023:4.

作者简介：

石雪玉（1996-），女，汉族，江苏如东，中小学二级教师，本科，如皋市石庄镇高井小学，研究方向：小学信息技术。