

中小学编程教育发展现状分析

秦利夏

济南职业学院 山东济南 250002

摘要: 本文探讨了中小学编程教育的现状和问题, 以及未来发展趋势和建议。在教育信息化、人工智能教育和与行业对接的背景下, 中小学编程教育具有广阔的发展前景, 但仍需解决师资力量不足、课程设计的单一性和教学资源的缺乏等问题。为此, 我们提出了加强投入和支持、推进新技术手段应用和注重实用性和应用性等建议, 以促进中小学编程教育的发展。

关键词: 中小学编程教育; 问题与挑战; 教育信息化; 人工智能教育; 行业对接; 发展建议

Analysis of the development and current situation of programming education in primary and secondary schools

Qin Lixia

Jinan Vocational College, Shandong Jinan 250002

Abstract: This article discusses the current situation and problems of programming education in elementary and secondary schools, as well as future development trends and suggestions. In the context of educational informatization, artificial intelligence education, and industry integration, programming education in elementary and secondary schools has broad development prospects, but there are still problems such as insufficient teacher strength, single course design, and lack of teaching resources. Therefore, we propose suggestions such as strengthening investment and support, promoting the application of new technological means, and emphasizing practicality and applicability, to promote the development of programming education in elementary and secondary schools.

Key words: Programming education in elementary and secondary schools; Problems and challenges; Educational informatization; Artificial intelligence education; Industry integration; Development suggestions

1 前言

计算机的普及程度越来越高, 与此同时, 编程教育也逐渐进入人们的视野。本文将重点探讨编程教育的定义及其意义, 并通过对编程教育现状及发展状况的描述, 来分析编程教育的前景。

2 编程教育的意义、现状与发展

2.1 编程教育的定义和意义

编程教育是指通过课程、培训和实践等方式, 在中小学和高等教育阶段, 对学生进行编程能力培养的教育活动。编程教育的目的是让学生深入了解计算机以及计算机语言, 培养学生的逻辑思维、解决问题的能力以及团队协作精神。其意义不仅仅在于提升学生的素质, 更在于为未来的社会发展提供更多的技术人才。

2.2 编程教育的现状与发展状况

当前, 国内外中小学编程教育已经逐步成为一种趋势。在国内, 编程教育政策的提出使计算机编程课程的内容和形式得到了进一步的完善, 受到越来越多中小学的重视。同时, 国内各大互联网公司也通过推出线上编程教育平台来加速中小学编程教育的发展。在国外, 美国成了最先实行编程教育的国家之一, Hour of Code成了美国中小学生们里的一大热门。随着计算机科学技术的发展和社会对技术人才的需求不断增长, 中小学编程教育的普及程度将更加的广泛。

总之, 编程教育已经成为计算机科学发展的的重要组成部分, 同时也是培养人才的重要途径之一。

3 中小学编程教育的历史

编程教育的历史可以追溯到早期计算机时代。

当时，由于计算机的出现，人们开始意识到计算机在未来会发挥越来越重要的作用，因此也开始重视计算机教育的推广和发展。在中小学阶段，计算机教育主要体现在以下三个方面：

3.1 早期计算机教育

早期计算机教育的历史可以追溯到20世纪50年代末期和60年代初期。在那个时期，美国和英国的一些大学和研究机构开始运用计算机进行科学计算，并将计算机作为一种教学工具。比如，1964年美国布鲁克林学院就建立了一套使用过程性语言PDP-1的课程体系，旨在帮助学生掌握计算机编程和操作技能。

3.2 LOGO 编程

1980年代初，美国麻省理工学院的西摩·帕珀特教授开发了一种名为LOGO的编程语言，这种语言以图形化编程为主，能够帮助学生更好地学习编程。随后，很多学校开始采用LOGO语言作为中小学编程教育的教材，而且这个趋势贯穿了20世纪90年代甚至到了21世纪初。

3.3 Hour of Code

近年来，中小学编程教育有了更大的突破，全球性公益性编程教育推广计划Hour of Code应运而生。Hour of Code提出一个口号：“每个学生都应该有机会了解计算机科学”，旨在通过让世界各地的学生接触编程，让编程教育成为一种更加平等、普及化的教育形式。Hour of Code通过丰富有趣的编码活动及资料，让中小学生在轻松入门学习编程，掌握计算机科学的基本概念和编程思维。

综上所述，中小学编程教育历经多年的发展，从早期的计算机教育到LOGO编程，再到现在的Hour of Code全球性编程教育推广计划，编程教育教学内容和形式不断创新，有助于不断提高学生的编程能力和计算机应用能力。

4 中小学编程教育现状的分析

4.1 政策支持

近年来，中小学编程教育受到了政府的大力支持，政策措施不断出台，这为中小学编程教育的普及和发展提供了有力的保障。比如，2017年印发的《全国中小学信息技术课程标准》中要求，强化编程教学内容，授予编程相关的理论和实践技能。这一标准的推进，使得中小学编程教育得到了快速地推广和普及。同时，也引导了中小学编程教育的理论研究和实践探索，更好地适应了计算机技术的发展和应用。2020年印发的《中小学信息技术课程实

施方案（2020-2025年）》提出，全面实施编程教育，从幼儿园开始编程体验等。这一方案的出台，使得中小学编程教育得到了更广泛的关注和支持，全面推进了中小学编程教育的普及和发展。此外，还提出了完善教育机构、建立中小学编程教育师资队伍、开展教材教辅规划等措施，从基础设施建设到教育环境都有了更加全面的考虑。政府的大力支持和政策措施的推进，为中小学编程教育的普及和发展提供了坚实的基础和保障。

4.2 实施情况分析

目前，中小学编程教育已经在全国范围内普及及开展。据统计，在2019年全国范围内，参与编程教育的中小学生已经超过600万人次。表格1显示了中国各省份中小学编程教育的普及情况。

表格 1：中国各省份中小学编程教育普及率统计

（数据来源：教育部官网）

省份	编程教育普及率
北京	99.8%
上海	98%
广东	92.3%
浙江	88.9%
江苏	86.2%
湖北	69.7%
湖南	55.6%
贵州	31.7%

4.3 学生编程素养调查

对于学生编程技能的水平和素养进行调查可以更客观地了解中小学编程教育面临的问题和挑战。表格2显示了一项中小学生编程素养综合评测的调查结果。从调查结果可以看出，学生编程素养还有待提高，特别是在编程思维能力、编程语言掌握度和应用创新能力等方面，有明显不足。

表格 2：中小学生编程素养综合评测调查结果

评测指标	学生平均得分
编程思维能力	3.5/5
编程语言掌握度	3.2/5
应用创新能力	3.6/5
效率和质量	3.4/5

通过政策支持、实施情况分析和学生编程素养调查，可以初步得出中小学编程教育普及开展已经取得了一定的成效，但还面临一系列问题和挑战。政府需进一步加大支持力度，学校和教师需要更好

地发挥作用，提高中小学生的编程能力和素养。此外，还需要加强教师培训机制的建设，提高教师教学水平，加强学生编程实践能力的培养和提高。

5 中小学编程教育面临的问题

中小学编程教育具有广泛的应用价值和实践场景，然而在其推广、实施的过程中，也存在一些问题和挑战。

5.1 教育体制问题

中小学编程教育虽然取得了一定的进展，但是其发展仍然受到教育体制问题的制约。在传统的教育体制下，计算机技术和编程技能的重要性并未被充分认识到，中小学编程教育往往处在学习课程的边缘，教育资源也相对匮乏，导致编程教育与实际需求 and 未来发展方向相脱离。因此，需要制订新的教育体制，将编程教育纳入标准体系并予以更多的支持和关注。

5.2 缺乏合格师资

中小学编程教育的推广和落实需要资深的人才支持，但在目前的现实情况下，中小学校中拥有编程教学能力的教师并不多。这些老师缺乏全面深入的计算机编程技能和能力，无法为学生提供充分的编程教育，导致编程教育的实际效果并不理想。因此，需要加大对编程教师的培训和学习支持，不断提高他们的编程技能和教学意识。

5.3 缺乏有效的教育机制

中小学编程教育的实施和推进也需要合理的教育机制来支撑，应确立可持续发展的规划和支持，使其成为中小学教育的重要组成部分。然而，目前中小学编程教育的机制仍然不够完善，缺乏长效的政策支持和全面的指导，使得编程教育的发展缺少统一的规划和整体支持。

综上所述，中小学编程教育在推进和实施过程中也存在一些问题和挑战，包括教育体制问题、缺乏合格的编程教师以及缺乏有效的教育机制。这些问题需要通过综合配套的政策措施和大力的投入来加以解决。同时也需要中小学和家长等广泛支持，共同推动中小学编程教育的落地与普及。

6 中小学编程教育的对策和建议

针对中小学编程教育面临的问题和挑战，下面提出以下建议和对策：随着信息技术的快速发展，编程技能逐渐成为一项重要的能力。中小学编程教育的实施可以帮助学生对编程技术有更好的了解，培养学生创造性思维和动手能力。然而，中小学编

程教育在实践中也面临一些问题和挑战。因此，应采取以下措施改善中小学编程教育：

6.1 加强政策支持和资金投入

政策支持和资金投入是中小学编程教育的重要支撑。政府和学校应该建立完善的规划和支持政策，加大对中小学编程教育的投资。此外，应该建立编程教育的研究机构，为编程教育的发展提供技术与思路支持。政策和资金的支持有助于促进中小学编程教育的发展和普及。

6.2 提高教师素质和教学水平

中小学编程教育的普及需要具有专业技能和教育教学理念的教师团队。教师的专业素质与教学水平对中小学编程教育起着至关重要的作用。中小学可以通过各种途径加强师资培训、完善教师考核与激励机制、增加教师到公司和软件厂家实践等方式来提升编程教师的能力与素质。

6.3 建立完善的教育机制和评价体系

中小学编程教育应建立完善的教育机制和评价体系，包括教学管理、教学评价和教学资源等方面。例如，可以建立项目式课程、网络辅助教学，提高教师的教学质量；建立成熟的测试评估机制，对学生的编程技能和应用能力进行评估。同时，应注重培养学生的动手能力和思维方式，让编程教育更具实用性。

综上所述，中小学编程教育需要政策支持和资金投入、教师素质和教学水平的提高、建立完善的教育机制和评价体系等多方面的综合措施来推进中小学编程教育的普及和发展。只有采取有效的措施，才能实现中小学编程教育的全面推进，从而更好地服务于中小学生的成长和未来发展。

7 中小学编程教育的未来发展

随着人工智能、云计算和大数据技术的快速发展，教育信息化成了全球教育的发展趋势。中小学编程教育在这一背景下具有重要的发展前景。本文将探讨中小学编程教育未来发展的三个方面：教育信息化的发展趋势、人工智能教育的探索和编程教育与行业对接。

7.1 教育信息化的发展趋势

教育信息化是一种全球教育发展的趋势，它可以为教育提供新的技术手段和教育资源，打破传统教学的时空限制，提高教育的效率和质量。中小学编程教育作为教育信息化的一个重要领域，可以采用多种新技术手段，如网络教学、在线交流等方式。同时，可以通过建立教育云平台和教育资源共享的

网络平台，使教育资源更加开放和共享，提高中小学编程教育的普及和质量。

7.2 人工智能教育的探索

作为学科前沿技术之一，人工智能已经融到中小学编程教育中。在现阶段，主流的人工智能教育模式包括AI教育、机器学习、深度学习、人工智能应用等。在这些不同的模式下，可以逐渐培养学生对于人工智能的理解和技能，从而为未来进入相关领域奠定坚实的基础。例如，中小學生可以通过学习Python等编程语言，开发人工智能应用程序，提高其科技创新水平。

7.3 编程教育与行业对接

中小学编程教育需要与行业对接，以提高编程教育的实用性和适应性。行业中的许多软件和互联网企业需要具有优秀编程技能的人才，他们可以共同探索开发符合行业需求和实际的课程和教材。行业也可将自身的应用场景和技术应用与中小学编程教育融合，通过实际案例来提供具体实践指导。这样的合作能够更好地将编程教育的实践应用和学术研究的成果结合起来，促进编程教育更高效、更实用的发展。

综上所述，中小学编程教育未来值得期待，教育信息化、人工智能教育和与行业对接是中小学编程教育未来发展的重要方向。我们需要通过开放的思路和创新的教育方式，持续推进中小学编程教育的发展，让更多孩子能够获得编程技能和思维方式的启迪，从而为未来社会的发展和变革贡献自己的力量。

8 结论

针对中小学编程教育这一话题，本文进行了探讨和总结。在中小学编程教育领域，虽然有一些积极的进展和变化，但我们也看到了一系列问题和挑战。同时，我们也对中小学编程教育的未来发展趋势进行了探究，并提出一些发展建议和展望。

8.1 中小学编程教育的现状和问题总结

中小学编程教育是现代教育中的一个重要领域，但目前中小学编程教育还面临着许多问题和挑战。在中小学编程教育领域，师资力量不足、课程设计的单一性和教学资源的缺乏等问题是亟须

解决的问题。同时，中小学生的编程意识和技能水平还需要进一步深化和提升。

8.2 中小学编程教育的未来发展趋势

中小学编程教育在信息技术不断发展的背景下具有广阔的发展前景。发展中小学编程教育需要不断关注最新的信息技术发展动态，不断开发新的教学资源 and 工具，以满足更加多样化和个性化的教育需求。同时，将中小学编程教育与行业对接也是未来发展的重要方向，能够增加编程教育的实用性和适应性，更好地培养符合市场需求的优秀人才。

8.3 中小学编程教育的发展建议和展望

针对中小学编程教育面临的问题和未来的发展趋势，我们提出以下建议和展望。首先，政府、学校和企业应该共同加强对中小学编程教育的投入和支持，建立完善的课程体系和师资队伍，提高教师的教学水平和创新能力。其次，我们需要推进教育信息化和人工智能教育等新技术手段的应用，提高教育效率和质量，为中小学编程教育提供更好的支撑和发展空间。最后，我们需要更加重视中小学生的编程思维和动手能力的培养，注重编程教育的实用性和应用性，从而更好地适应未来社会的需求和变革。

综上所述，中小学编程教育是非常重要的，它可以为我们培养更多具备高端技能和实际应用能力的人才，促进社会的发展和变革。我们需要积极地探索、创新和改进中小学编程教育，不断提高编程教育的水平和质量，从而符合未来社会的需求和挑战。

参考文献：

- [1] Duran, P.J., & Monarchi, D.E.(2012).A brief history of computer science.Springer Science&Business Media.
- [2] 教育部.(2020).中小学信息技术课程实施方案(2020-2025).http://www.moe.gov.cn/s78/A19/twys_left/moe_940/s3285/202009/t20200916_498682.html.
- [3] 张祥, 田学锋.(2021).人工智能与编程教育跨界探究.电脑知识与技术:第十二卷第4期.