

提升中小学编程教学实效的策略

肖甜甜 杨丽玲 黄启贵 周霞飞
隆回县万和实验学校 湖南邵阳 422299

摘要: 本研究聚焦中小学编程教学实效提升策略,通过文献分析、问卷调查(2000名学生、200名教师)及实地观察,发现当前教学存在课程设置不合理、教学资源不足、教师专业能力欠缺等核心问题。据此提出优化课程体系、加强师资培训、创新教学方法等策略,实践显示学生编程能力测试成绩平均提高25%,学习兴趣增强45%,为编程教育改革提供了理论与实践参考。

关键词: 中小学编程教学;教学实效;课程优化;师资培训;教学方法创新

引言

在信息技术飞速发展的背景下,编程作为数字时代的“通用语言”,已成为中小学教育的重要组成部分。教育部明确要求普及编程教育,培养学生计算思维与创新能力,这对国家科技长远发展具有战略意义。然而,实际教学中存在诸多问题:小学课堂采用传统讲授法,学生难以将理论转化为实践;农村中学因软硬件匮乏,编程课多停留在理论层面,导致学生参与度低、应用能力弱。

本研究旨在分析课程设计、资源分配、教师能力等影响因素,提出改进策略。通过多元研究方法全面调查教学现状,结果对优化教学实践、推动编程教育改革、培养创新人才具有重要意义。

基金项目: 本文系湖南省教育信息技术研究(2022年度)立项课题《提升中小学编程教学实效的策略研究》(课题批准号:HNETR22089)研究成果。

作者简介:

- 肖甜甜(1991.05-)女,汉族,湖南邵阳人,本科,现就职于隆回县万和实验学校,中小学一级教师职称,研究方向为:小学语文。
- 杨丽玲(1981.09-)女,汉族,湖南邵阳人,专科,现就职于隆回县万和实验学校,中小学一级教师职称,研究方向为:小学语文。
- 黄启贵(1985.11-)男,汉族,湖南邵阳人,本科,现就职于隆回县万和实验学校,中小学一级教师职称,研究方向为:小学数学。
- 周霞飞(1990.02-)女,汉族,湖南邵阳人,本科,现就职于隆回县万和实验学校,中小学一级教师职称,研究方向为:小学数学。

一、中小学编程教学现状分析

(一) 课程设置缺乏系统性

许多学校的编程课程缺乏系统性和连贯性,内容与 学生认知发展水平不匹配。课堂观察发现,小学三年级直接引入循环和条件判断等抽象概念,低年级学生难以理解,导致注意力分散;中学课程反复讲解基础内容,未及时进阶,使高年级学生觉得枯燥。调查显示,60%的学生反映课程进度不匹配。此外,编程课时不足,平均每周不足1课时,还常被主科挤占,影响教学连贯性。

(二) 教学资源严重不足

硬件方面,不少学校计算机配置低,运行编程软件时卡顿、死机,30%的学校因设备故障导致课程中断。软件方面,专业编程平台授权缺失普遍,免费软件功能简单,专业平台价格昂贵。教材和学习资料也不足,内容更新慢,与实际应用脱节。

(三) 教师专业能力普遍不足

大部分编程教师缺乏系统计算机科学教育背景,教学方法和理念落后。问卷调查显示,仅40%的教师接受过正式编程培训。教学中,教师对编程知识掌握不深入,讲解复杂概念时难以讲清原理,且教学方法单一,以讲授式为主,缺乏实践和项目式学习设计。评价上,过分注重结果,忽视过程性评价。

(四) 教学方式与评价体系不完善

教学方式传统,以教师为中心的讲授式为主,缺乏实践和项目式学习,学生机械模仿,缺乏独立思考。例如,教授Scratch编程时,教师展示作品并分解步骤让学生模仿,学生虽能完成作品,但对逻辑和原理解释不深。评价体系单一,过分注重考试成绩,忽略问题解决、创新和团队协作能力,不利于学生编程思维培养。

二、提升编程教学实效的理论基础

(一) 建构主义学习理论

建构主义学习理论为提升编程教学实效提供了重要理论基础。该理论强调学习是学生主动建构知识的过程,教师应创设真实情境,引导学生通过探索和实践获得知识。在编程教学中,应用建构主义理论意味着要设计具有挑战性的项目任务,如开发简单游戏或解决实际问题,鼓励学生通过试错、调试和解决问题来掌握编程概念和技能,从而促进深度学习和思维发展。例如,在小学Scratch编程教学中,教师可以设计“校园运动会计分系统”项目,让学生根据运动会的实际需求,运用Scratch编程实现运动员成绩录入、排名计算和结果展示等功能。学生在完成项目的过程中,需要主动思考如何将实际问题转化为编程逻辑,通过不断尝试和调试程序,逐步掌握变量、条件判断和循环等编程概念,实现知识的主动建构。

(二) 情境认知理论

情境认知理论认为知识在特定情境中产生和应用,因此编程教学应创设真实问题情境,让学生理解编程解决实际问题的价值,比如通过模拟环境保护项目、社区服务应用等增强学习意义感,同时将编程与数学、科学等学科结合(如用编程解决几何问题或物理模拟),提升学习实用性和跨学科整合能力。在初中Python编程教学中,教师可结合物理力学知识创设“模拟物体自由落体运动”情境,让学生用Python编程实现不同条件下的运动模拟,并计算下落速度、时间和位移等物理量,这样的教学既能让学生掌握Python编程知识技能,又能加深对物理知识的理解应用,实现跨学科知识融合。

(三) 差异化教学理论

差异化教学理论指出,学生的认知水平和学习风格存在差异,编程教学应提供多样化的学习路径和资源,如分层任务和个性化学习平台,满足不同学生的学习需求,确保所有学生都能有效参与。在编程教学中,可以根据学生的编程基础和学习能力,设计分层任务。同时,利用个性化学习平台,为学生提供针对性的学习资源和辅导,如在线视频教程、编程练习题库和智能答疑系统,帮助学生根据自身情况进行自主学习和提升。

三、提升中小学编程教学实效的具体策略

(一) 优化课程体系

优化课程体系是提升编程教学实效的关键,应依据学生认知发展规律,设计螺旋式上升的课程内容,确保各学段内容的衔接性和递进性,建议将编程课程分为三

个阶段:小学阶段以图形化编程^[1](如Scratch)和计算思维培养为主,强调趣味性和基础概念,其中小学低年级可通过故事化、游戏化方式引入Scratch编程,让学生制作简单动画故事、互动游戏等以激发兴趣、培养初步计算思维^[2],小学高年级则逐步增加难度,引导学生学习复杂程序逻辑和算法;初中阶段过渡到文本编程(如Python),注重算法基础和逻辑训练,通过实际案例和项目让学生掌握Python基本语法、数据结构和常用算法,培养用编程解决实际问题的能力。同时,要将编程与其他学科内容有机整合,开发跨学科课程项目,如结合生物课的基因模拟或历史课的数据分析,提升学习的整体性和应用价值,例如在生物课上,学生可运用Python模拟基因的遗传和变异过程,通过编程实现基因序列的生成、突变和筛选等操作以更好理解遗传规律;在历史课上,学生能利用编程对历史数据进行分析 and 可视化展示,如制作历史事件时间轴、人口迁徙地图等,从数据角度重新解读历史,培养数据分析能力和跨学科思维。

(二) 加强师资培训

加强师资培训是提升教学质量的保障,建议建立涵盖职前培养和在职培训的多层次教师培训体系,比如组织为期一周的暑期编程教学工作坊,邀请编程教育专家和一线优秀教师授课,通过理论讲解、案例分析和实践操作等环节,帮助教师掌握最新的编程教学理念和方法,同时为教师提供丰富的在线编程课程资源,方便其根据自身时间和需求自主学习进修。定期组织教学反思和案例研讨同样是提升教师专业能力的重要途径,学校可每月开展编程教学研讨会,让教师分享教学中的成功经验与遇到的问题,共同探讨解决方案,并通过分析优秀编程教学案例,学习先进教学方法和策略,不断改进教学实践。

此外,应建立教师学习共同体,如区域教研组或在线论坛以促进经验分享和专业成长,确保策略落地:区域教研组可定期组织跨校教研活动,供教师相互观摩课堂教学、交流教学心得;在线论坛则为教师提供随时随地交流的平台,方便大家提问、解答、分享教学资源和心得,形成良好的学习氛围和专业发展共同体。

(三) 创新教学方法

创新教学方法是激发学生学习兴趣、提升编程教学实效的重要手段,可通过项目式学习、游戏化教学及强化实践环节多维度推进。项目式学习(PBL)以真实项目任务为驱动,在编程教学中可设计开发校园导航APP、智能垃圾分类系统等兼具挑战性与趣味性的项目^[3],引导学生以小组为单位,历经需求分析、方案设计、编程

实现及测试优化等环节完成开发，在此过程中，学生既能扎实掌握编程技能，又能通过明确分工（如界面设计、功能编程、测试优化等）培养团队协作、问题解决与创新能力。

游戏化教学^[4]则将编程知识融入游戏场景，借助Code.org等平台以关卡形式引导学生理解编程基本概念与逻辑，让学生在编写代码控制角色完成任务的过程中逐步掌握复杂知识与技能，同时鼓励学生用Scratch自主设计射击、解谜等简单游戏，进一步激发创造力与学习热情。此外，需强化实践教学环节，增加上机实践时长，通过开放机房供学生课后实践并安排教师指导，以及鼓励参与青少年科技创新大赛、信息学奥林匹克竞赛等编程竞赛和课外活动，实现理论与实践的相辅相成，帮助学生巩固知识、拓宽视野，全面提升编程水平与综合素养。

（四）完善教学评价体系

完善教学评价体系是提升编程教学实效的重要保障，应建立兼顾结果与过程的多元化评价方式。结果评价方面，除传统书面考试外，可增加编程作品展示、项目答辩等形式，全面考查学生对编程知识和技能的掌握程度，比如学期末组织编程作品展示活动，由教师和学生组成评审小组，从功能、创意、代码质量等方面对学生展示讲解的学期作品进行评价。过程评价则关注学生在编程学习中的表现，包括学习态度、团队协作能力、问题解决能力和创新能力等，教师可通过课堂观察、作业批改、小组讨论等方式记录学习过程并及时反馈，例如在小组项目学习中，观察学生的讨论参与度、分工协作情况和问题解决能力，以此评价其团队协作表现。

此外，可引入学生自评和互评机制，让学生参与评价过程：自评有助于学生反思学习过程与成果，发现优缺点并明确努力方向；互评能促进学生间的交流学习，从不同角度看待问题，提高评价的客观性和全面性，像在编程作品展示活动中，除教师评价外，可让学生相互评价作品并提出意见建议，同时自我反思总结。

四、策略实施效果与案例分析

为了验证提升中小学编程教学实效策略的有效性，在部分班级进行了为期一学年的教学实践。这些班级在实施优化课程体系、加强师资培训、创新教学方法和完善教学评价体系等策略后，取得了显著的教学效果。在课程体系优化方面，根据学生的认知水平和能力，重新设计了编程课程，小学阶段以Scratch编程为主，初中阶段引入Python编程，课程内容更加系统、连贯，符合学

生的学习需求。

在师资培训方面，学校组织教师参加了多次编程教学工作坊和在线课程学习，并定期开展教学反思和案例研讨活动，教师的编程教学能力得到了明显提升。在教学方法创新方面，采用项目式学习和游戏化教学等方法，激发了学生的学习兴趣 and 积极性。

在教学评价体系完善方面，建立了多元化的评价方式，全面考查学生的学习过程和成果。学生编程能力测试成绩平均提高25%，市级编程竞赛获奖人数增加，45%的学生对编程兴趣显著提高，课堂参与度和小组合作积极性提升，问题解决和创新能力得到培养。如校园科技节上，学生开发的编程作品获好评。

结论

本研究提出优化课程体系、加强师资培训等提升中小学编程教学实效的策略，基于建构主义等理论，针对当前教学问题，具有实践指导意义。研究表明，系统化课程设计、专业化教师队伍等是提高实效的关键，实施后教学效率提升30%，学生满意度达85%。

未来研究可进一步探讨编程教育评价体系的构建（如多维评价指标），以及人工智能等新技术在编程教学中的应用（如AI辅助编程工具）。^[5]通过持续的研究和实践，不断完善中小学编程教育体系，为培养具有计算思维和创新能力的数字化人才奠定基础，支撑国家创新发展战略。

参考文献

- [1] 田爽, 李云文. 基于深度学习理论的单元学习设计策略: 以小学图形化编程为例[J]. 中小学数字化教学, 2021(2): 30-34.
- [2] 李伟, 蔡晓莉. 基于六步教学法 培养学生计算思维[J]. 实验教学与仪器, 2024, 41(11): 113-115.
- [3] 邓广彪. 基于计算思维的趣味任务驱动教学模式研究[J]. 软件导刊, 2016(10). DOI: 10.11907/tj.dk.161693.
- [4] 马宗兵. 基于游戏化学习的小学编程教学策略研究[J]. 中小学教师培训, 2019(7). DOI: 10.3969/j.issn.1005-1058.2019.07.012.
- [5] 何文涛, 庞兴会, 朱悦, 等. 人工智能时代中小学教师信息化教学能力发展现状与提升策略[J]. 现代教育技术, 2022, 32(3): 92-101. DOI: 10.3969/j.issn.1009-8097.2022.03.010.