

信息科技课程对中小學生計算思維培養的有效性研究

張利利

石嘴山市大武口區教學研究室 寧夏 石嘴山 753000

摘 要：隨著信息技術的迅猛發展，信息科技課程已成為培養中小學生計算思維的重要途徑。本研究旨在探討信息科技課程在中小學生計算思維培養中的有效性。通過引入生活案例、開展編程教學、採用項目式學習等多样化教學方法，信息科技課程能夠顯著提升學生的計算思維能力。實踐表明，該課程不僅有助於學生更好地理解 and 應用信息技術，還為其未來發展奠定了堅實的基础。

关键词：信息科技課程；中小學生；計算思維培養；有效性

引言：在信息化时代背景下，計算思維已成為21世紀人才核心素養的重要组成部分。對於中小學生而言，信息科技課程不僅是學習信息技術知識的平台，更是培養計算思維的關鍵途徑。本研究聚焦於信息科技課程在中小學生計算思維培養中的有效性，旨在通過深入分析課程內容、教學方法與評估策略，探索提升學生計算思維能力的最佳實踐，為信息科技課程的持續優化提供科學依據。

1 中小學信息科技課程教學現狀分析

1.1 課程設置與內容

（1）課程設置情況。當前，中小學信息科技課程的設置已經逐漸普及，從一線城市到偏遠地區，大多數學校都開設了相關的信息科技課程。然而，課程設置的具體內容和深度仍存在差異。一些學校注重編程和基礎軟件應用的教學，而另一些學校則更多地關注信息檢索和網絡安全等內容。這種差異導致學生的信息科技素養參差不齊。（2）課程內容合理性與更新速度。在課程內容的合理性方面，大部分課程能夠緊跟時代步伐，引入最新的信息技術知識。但也有一些課程內容相對陳舊，未能及時反映信息技術領域的最新發展。因此，課程內容的更新速度是一個亟待解決的問題。為了提高課程的時效性和吸引力，學校和教育部門需要定期審查和更新課程內容，確保學生能夠學到最前沿的信息技術知識。

1.2 教學方法與手段

（1）計算思維培養效果。現行的教學方法在計算思維培養方面取得了一定的成效。通過項目式學習、探究式教學等方式，學生能夠在實際操作中鍛煉邏輯思維、問題解決和創新能力。然而，仍有部分教師過於注重理論知識的灌輸，忽視了實踐環節的重要性，這在一定程度上影響了學生計算思維的培養。（2）現代化教學手段應用。多媒體、網絡等現代化教學手段在中小學信息科

技課程中的應用日益廣泛。這些教學手段不僅提高了課堂的互動性和趣味性，還有助於學生更好地理解 and 掌握信息技術知識。然而，部分地區和學校由於資源限制，現代化教學手段的普及程度還有待提高。

1.3 師資隊伍建設

（1）教師專業素養。當前，中小學信息科技教師的專業素養參差不齊。部分教師具備扎實的专业知識和豐富的教學經驗，能夠很好地指導學生的學習。但也有部分教師缺乏系統的培訓和實踐經驗，導致教學效果不佳。（2）教師培訓與發展需求。隨著信息技術的不斷更新換代，中小學信息科技教師需要不斷接受培訓和繼續教育，以提高自己的專業素養和教學能力。教育部門和學校應加強對教師的培訓力度，提供更多的學習機會和資源，促進教師的專業成長。

2 信息科技課程對中小學生計算思維培養的策略與方法

2.1 強化算法與程序設計教學

算法與程序設計是計算思維的核心組成部分，它們要求學生將抽象問題具體化，通過邏輯設計和代碼實現來解決問題。在信息科技課程中，強化這一環節的教學至關重要。（1）通過編程教學提升學生的計算思維能力。編程是計算思維最直接的體現。在信息科技課程中，應通過逐步深入的編程教學，幫助學生掌握基本的編程語言和算法邏輯。從簡單的條件判斷、循環結構到複雜的函數定義、數據結構，編程教學不僅教會學生如何編寫代碼，更重要的是教會他們如何運用邏輯思維去分析和解決問題^[1]。通過編程實踐，學生可以在不斷的試錯和優化中鍛煉自己的計算思維能力，學會將複雜問題拆解為可管理的部分，尋找最优解。（2）引入可視化編程工具，降低學習難度，激發學生興趣。對於初學者而言，編程往往顯得晦澀難懂。為了降低學習難度并

激发学生的学习兴趣，可以引入可视化编程工具，如Scratch、Blockly等。这些工具通过图形化的编程界面，让学生在拖拽和拼接中学习编程逻辑，无需记忆复杂的语法规则。可视化编程不仅简化了编程入门过程，还通过丰富的动画效果和互动体验，让学生在乐趣中学习，进一步提升他们的计算思维能力。

2.2 采用项目式学习方法

项目式学习是一种以学生为中心的教学方法，它强调学生在解决实际问题的过程中学习和成长。在信息科技课程中，采用项目式学习对于培养学生的计算思维具有重要意义。（1）设计以实际问题为背景的项目，引导学生进行自主探究与合作学习。项目式学习的关键在于设计贴近学生生活、具有挑战性和实践性的项目。在信息科技课程中，可以围绕学生的日常生活或社会热点设计项目，如智能家居控制系统、校园天气预报系统等。通过这些项目，引导学生运用所学的算法和编程知识进行自主探究和合作学习。在项目执行过程中，学生需要分析问题、设计方案、编写代码并进行测试和调整，这一过程不仅锻炼了他们的计算思维能力，还培养了他们的团队合作和沟通技能^[2]。（2）通过项目实践培养学生的问题解决能力和团队协作能力。项目式学习的另一个重要目标是培养学生的问题解决能力和团队协作能力。在信息科技课程中，通过分组合作完成项目，学生可以学会如何在团队中发挥自己的优势、与他人协作以及共同解决问题。在项目实践过程中，学生需要不断尝试、反思和改进，这一过程不仅提升了他们的计算思维能力，还增强了他们的创新意识和团队协作能力。

2.3 融入生活案例与竞赛活动

将信息科技课程与现实生活紧密结合，通过引入生活案例和组织竞赛活动，可以加深学生对计算思维的理解和应用，激发他们的创新精神和竞争意识。（1）引入生活中的实际案例，加深学生对计算思维的理解和应用。将信息科技课程与现实生活紧密结合，是提升学生学习兴趣和培养计算思维的有效途径。教师可以结合学生的生活实际，引入一些具有挑战性的生活案例，如智能垃圾分类系统设计、健康监测APP开发等。通过这些案例的学习和实践，学生可以更加直观地感受到计算思维在解决实际问题中的重要作用，从而加深对计算思维的理解和应用能力。（2）组织创客竞赛等活动，激发学生的创新精神和竞争意识。创客竞赛等活动不仅是对学生创新能力的一次检验，更是激发他们创新精神和竞争意识的重要途径。学校可以定期举办各类创客竞赛、编程大赛等活动，鼓励学生积极参与并展示自己的作品。通

过竞赛的历练，学生可以学会如何将创意转化为实际作品，如何在激烈的竞争中脱颖而出。同时，这些活动还能为学生提供一个展示自我、交流学习的平台，有助于培养他们的自信心和团队协作能力。

2.4 加强与其他学科的融合

信息科技课程与其他学科之间存在着密切的联系和交叉点。加强与其他学科的融合教学，不仅可以拓展学生的计算思维视野，还可以促进他们的全面发展和终身学习。（1）探索信息科技课程与数学、科学等学科的交叉点。数学是计算思维的基础，它提供了严密的逻辑推理和问题解决框架。在科学领域，信息技术则成为数据采集、分析和呈现的重要工具。因此，信息科技课程应与数学、科学等学科紧密融合，共同培养学生的计算思维能力。例如，在数学课上，可以引入编程来解决复杂的数学问题，如数列求和、几何图形变换等；在科学课上，可以利用信息技术进行数据收集、实验模拟和结果分析，从而加深对科学原理的理解^[3]。这种跨学科的融合教学，不仅有助于学生综合运用所学知识，还能激发他们的学习兴趣和创新能力。（2）通过跨学科教学拓展学生的计算思维视野。跨学科的教学能够打破学科壁垒，为学生提供更广阔的学习视野。在信息科技课程中，可以设计一些跨学科的项目和任务，让学生在实践中综合运用所学知识。例如，结合地理学科，可以开发一个气象预报系统，通过编程收集和分析气象数据，展示地理位置对气候的影响；结合历史学科，可以制作一个历史事件时间线，利用信息技术呈现历史发展的脉络和关键节点。这些跨学科的项目不仅能够帮助学生更好地理解和应用计算思维，还能培养他们的综合素养和跨学科学习能力。

3 信息科技课程在计算思维培养中的有效性评估

3.1 评估标准与方法

3.1.1 制定计算思维能力的评估标准

计算思维的评估标准需围绕其核心要素展开，包括问题分解、模式识别、抽象化、算法设计、调试优化等能力。（1）基础能力维度：例如能否将复杂问题分解为子任务（参考国际计算思维挑战赛Bebras的评估框架）。（2）应用能力维度：如利用编程工具（Scratch、Python等）完成实际项目的能力，体现算法逻辑和问题解决路径。（3）创新与协作维度：在团队项目中是否提出创新性解决方案，或通过数据分析优化决策（如网络信息应用案例）。

标准制定需结合课程目标，例如《面向中小学的信息科技计算思维培养》提出的“抽象建模—算法实现—

实践应用”三层次框架。

3.1.2 选择合适的评估方法

(1) 问卷调查: 通过李克特量表量化学生对计算思维概念的理解程度(如对“算法设计是否有助于解决问题”的认同度)。(2) 作品展示: 要求学生在编程项目(如开发简易网站或数据处理工具)中体现算法逻辑和调试能力。(3) 实践操作: 设置实际场景任务(如网络信息检索与筛选), 观察其信息处理流程是否符合计算思维特征。(4) 课堂观察与日志记录: 教师通过学生合作学习中的互动行为(如分工策略、错误修正)评估其思维过程^[4]。

3.2 实证研究设计

3.2.1 实验分组与变量控制

(1) 实验组与对照组设置: 选择同年级两个平行班, 实验组采用基于计算思维培养的课程设计(如项目式学习), 对照组沿用传统教学模式。需控制变量包括师资水平、课时安排和学生基础能力。(2) 前测与后测: 通过标准化测试(如计算思维水平测试题)和作品评分(如编程任务完成度)量化初始差异与干预效果。

3.2.2 实验方案与数据收集

(1) 教学干预设计: 1) 问题导向的课程模块: 例如“校园垃圾分类数据分析”项目, 要求学生通过数据采集、清洗、可视化等步骤完成报告, 体现抽象建模和算法应用能力。2) 工具支持: 使用可视化编程平台(如Scratch)降低学习门槛, 同时结合Python进行高阶任务(如网页爬虫)。(2) 数据收集方法: 1) 定量数据: 前后测成绩、项目作品评分(采用量规表)。2) 定性数据: 学生访谈记录、课堂观察笔记(如讨论中的逻辑表达是否清晰)。

3.3 数据分析与结果讨论

3.3.1 统计分析

(1) 差异性检验: 通过独立样本t检验比较实验组与对照组的后测成绩差异。例如, 实验组在算法设计题的平均分显著高于对照组($p < 0.05$)。(2) 相关性分

析: 利用回归模型验证教学策略(如项目式学习时长)与计算思维水平提升的关联性。(3) 质性分析: 对访谈文本进行编码, 提炼高频词(如“分解问题”“调试代码”), 佐证定量结果。

3.3.2 结果讨论与有效性评估

(1) 有效性验证: 实验组在“抽象建模”和“算法实现”维度得分提升显著, 表明信息科技课程设计能够有效培养计算思维。例如, 编程教学中调试过程强化了学生的逻辑纠错能力。(2) 局限性分析: 部分学生因基础薄弱在复杂任务(如网络信息应用)中表现不佳, 需分层教学; 定性评估(如课堂观察)易受主观因素影响, 需结合多维度数据交叉验证。(3) 改进建议: 1) 动态调整课程难度: 根据学生反馈优化项目复杂度(如从流程图设计过渡到实际编程)。2) 强化跨学科整合: 将计算思维与数学、科学课程结合(如通过数据分析解决实际科学问题)。

结束语

综上所述, 信息科技课程在中小学生学习计算思维培养中展现出显著的有效性。通过强化算法与程序设计教学、采用项目式学习方法、融入生活案例与竞赛活动以及加强与其他学科的融合, 学生的计算思维能力得到了显著提升。未来, 我们应继续探索更多创新的教学策略, 不断优化课程内容, 以期在信息科技课程中更有效地培养学生的计算思维, 为其终身学习与创新发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]徐凤婷,曹卫真,王同聚.我国中小学计算思维培养路径审视与未来展望[J].中小学电教,2021,(05):63-64.
- [2]张芙蓉,刘洁.基于核心素养的小学生计算思维的培养探究[J].知识窗(教师版),2021,(05):51-52.
- [3]潘磊,潘以锋.基于计算思维中分解思维培养的策略探究[J].教育现代化,2020,(15):162-163.
- [4]赵明,王小红,杨冬等.中小学生学习计算思维能力影响因素分析[J].中国教育信息化,2020,(06):61-62.