

高中信息技术课程中计算思维培养的实践研究

吴世辉

永丰县职业中等专业学校

摘要:随着信息技术的迅猛发展,计算思维作为信息时代公民必备的核心素养之一已成为高中信息技术课程改革的重要目标,本文立足于当前高中信息技术课程的教学现状,深入剖析了在教学实践中存在的问题与挑战,阐述了培养学生计算思维的重要性,结合人教版高中信息技术教材的实际案例提出了在课堂教学中有效培养学生计算思维的具体策略,研究表明,通过项目式学习、算法思维训练、问题分解与抽象建模、数据驱动教学以及跨学科融合等路径能够显著提升学生的计算思维能力,促进其信息素养的全面发展,为未来社会的数字化生存奠定坚实基础。

关键词:高中信息技术;计算思维;教学策略;核心素养

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2025.12.015

引言

在人工智能、大数据、云计算等技术深刻改变社会生产与生活方式的背景下,计算思维作为与理论思维、实验思维并列的第三大科学思维方式正日益受到全球教育界的重视,2017年版《普通高中信息技术课程标准》明确提出,信息技术学科核心素养包括信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四个方面,其中计算思维被置于核心地位,高中阶段是学生思维发展和能力形成的关键时期,信息技术课程作为培养学生计算思维的重要载体其教学效果直接关系到学生未来适应数字社会的能力,然而当前高中信息技术教学在理念、内容与方法上仍存在诸多不足,制约了计算思维的有效培养,所以深入研究高中信息技术课程中计算思维的培养路径具有重要的理论价值与现实意义。

一、高中信息技术课程教学现状

(一)教学目标仍偏重知识技能传授,忽视核心素养培育

当前高中信息技术课程在教学目标设定上普遍存在重操作技能、轻思维培养的倾向,许多教师仍将教学重点放在软件工具的使用方法上,关注学生能否完成具体操作任务,而忽视了对问题解决过程中的思维路径引导,这种以技术应用为导向的教学模式导致课程目标停留在表层知识的掌握,未能深入到计算思维、信息意识等核心素养的培育层面,学生虽然具备一定的操作能力,但在面对新问题时缺乏系统分析与抽象建模的能力,知识迁移和创新能力不足,新课标所倡导的素养导向尚未在实际教学中全面落实,教学目标的定位仍需从“会操作”向“会思考”转变,真正实现从知识传授向能力培养的转型。

(二)教学方法传统单一,缺乏探究与实践空间
高中信息技术课堂普遍采用“教师演示—学生模仿”

的讲授式教学模式,教学过程以教师为中心,学生被动接受知识,缺乏主动探究与合作交流的机会,课堂时间多用于完成教材规定的操作练习,缺少真实情境下的项目任务和开放性问题的设计,限制了学生创造性思维的发展,这种单向传输式的教学方式难以激发学生的学习兴趣,也无法有效支持计算思维所需的分析、设计与调试等高阶认知活动,由于课时安排紧张或设备条件限制,实践环节常被压缩,学生动手实践和试错反思的时间不足,教学方法的僵化制约了学生自主学习能力的提升,不利于其在真实问题解决中形成系统的思维方式和创新能力。

(三)师资力量参差不齐,专业发展支持不足

高中信息技术教师队伍整体专业水平存在较大差异,部分教师并非计算机相关专业出身,对学科前沿技术及计算思维内涵理解不深,难以胜任新课标下的教学要求,信息技术学科在一些学校被视为非高考科目,教师获得的培训机会和发展资源相对有限,专业成长通道不畅,缺乏持续的专业发展支持,使得教师难以及时更新知识体系、掌握先进的教学理念与技术工具,教研活动往往流于形式,缺乏深度的教学研讨与实践反思,影响了教学质量的提升,师资力量的薄弱直接制约了课程改革的推进,亟需通过加强职前培养、完善在职培训机制、提升学科地位等方式,建设一支高素质、专业化、创新型的信息技术教师队伍。

(四)评价体系不完善,难以反映思维发展水平

现行高中信息技术课程的评价方式多以终结性评价为主,侧重于对学生操作结果和作品完成度的考核,如上机考试成绩或项目作品评分,忽视了对学习过程和思维发展的动态评估,评价内容往往聚焦于技术实现的准确性,而对学生在问题分析、方案设计、算法优化、合

作探究等方面的思维表现缺乏有效观测与反馈，这种单一的评价模式无法全面反映学生计算思维的形成过程与发展水平，也难以发挥评价的诊断与激励功能，过程性评价工具缺失，评价标准模糊，导致教学与评价脱节，构建科学、多元、发展性的评价体系，融入表现性评价、档案袋评价等方式，已成为推动核心素养落地的关键环节。

二、培养学生计算思维培养重要性

（一）计算思维是信息时代公民的核心素养

在数字化、智能化快速发展的当今社会计算思维已成为个体适应现代生活与工作不可或缺的基本能力，它限于计算机科学领域，更是一种普适的问题解决思维方式，贯穿于日常决策、信息处理、系统设计等多个方面，具备计算思维的公民能够运用分解、抽象、模式识别和算法设计等方法，理性分析复杂问题，构建高效解决方案，无论是规划行程、管理个人财务还是理解社会运行机制，计算思维都能提供结构化的思考路径，随着人工智能、大数据等技术深度融入社会各领域，掌握计算思维意味着具备理解并参与技术世界的能力，所以在基础教育阶段培养学生计算思维是提升国民信息素养、增强社会整体创新能力的重要举措，也是教育回应时代变革的必然选择。

（二）计算思维促进学生高阶思维能力发展

计算思维的培养过程本质上是学生认知能力不断提升的过程，尤其有助于批判性思维、创造性思维和系统思维等高阶思维的发展，在面对复杂问题时学生需通过问题分解将整体划分为可操作的部分，借助抽象提炼关键特征，利用模式识别发现规律并通过算法设计构建逻辑严密的解决步骤，这一系列思维活动要求学生进行深度加工信息、权衡多种方案、预测执行结果并不断优化策略，从而锻炼其逻辑推理、系统分析与反思调整的能力，这些高阶思维服务于信息技术学科本身，更能迁移到数学建模、科学探究、工程设计等其他学习领域，成为学生终身学习和持续发展的核心能力，所以计算思维的培育具有超越学科的普遍教育价值。

（三）计算思维是落实新课标核心素养的必然要求

《普通高中信息技术课程标准（2017年版）》明确将计算思维列为信息技术学科四大核心素养之一，标志着课程目标从技能训练向思维培育的根本转型，新课标强调学生应能“针对真实问题，运用计算思想方法进行问题建模、方案设计与实现”，这要求教学必须超越软

件操作层面，深入到思维方法的引导与训练，计算思维与其他核心素养如信息意识、数字化学习与创新、信息社会责任密切相关是实现素养整合的关键纽带，唯有真正落实计算思维的培养才能体现信息技术课程的学科价值与育人功能，所以加强计算思维教学是响应课标要求的具体行动，更是推动课程改革深化、实现立德树人目标的内在需要，具有重要的政策导向与实践意义。

三、高中信息技术课程中培养学生计算思维培养的策略

（一）实施项目式学习，创设真实问题情境

项目式学习是一种以学生为中心的教学方法，强调在真实或模拟的情境中通过完成复杂任务来学习知识和技能，在信息技术课程中引入项目式学习能够为学生提供运用计算思维解决实际问题的机会，通过设定具有挑战性的项目任务引导学生经历问题定义、需求分析、方案设计、实施调试、评估优化的完整过程，有助于其系统性地应用分解、抽象、算法等计算思维要素，实现知识的深度建构与迁移，在人教版高中信息技术必修1《数据与计算》第三章“算法与程序实现”中教师可设计“校园垃圾分类智能识别系统”项目，学生以小组为单位，先调研校园垃圾分类现状，明确系统功能需求；接着将问题分解为图像采集、特征提取、模型训练、结果输出等子任务；然后抽象出关键变量与逻辑流程，设计算法框架；最后使用 Python 结合 OpenCV 或简单机器学习库进行原型开发，整个项目过程锻炼了学生的编程能力，更深化了其对计算思维各要素的理解与应用。

（二）强化算法思维训练，提升逻辑推理能力

算法是计算思维的核心，指解决问题的一系列明确、可执行的步骤，培养学生的算法思维，即训练其用清晰、有序、高效的步骤描述和解决问题的能力，这要求教师在教学中有意识地引导学生从具体操作中提炼出通用的解决模式，关注步骤的合理性、效率与边界条件，通过设计递进式算法任务，如从简单顺序结构到复杂循环与分支再到递归与分治，逐步提升学生的逻辑推理与结构化思维水平，在人教版高中信息技术必修1第四章“程序设计基础”中教师可围绕“寻找数组中的最大值”这一基础问题展开教学，先引导学生用自然语言描述解决思路（如“逐一比较每个元素”），然后将其转化为流程图或伪代码，明确初始化、循环比较、更新最大值等关键步骤；接着扩展问题为“寻找前k个最大值”，引导学生思考排序算法或堆结构的应用；最后通过编程实

现并测试不同规模数据下的执行效率，此过程使学生在实践中体会算法设计的严谨性与优化必要性，强化其算法思维。

（三）引导问题分解与抽象建模，发展系统思维

问题分解是将复杂问题拆解为若干可管理子问题的过程，抽象是忽略无关细节、提取关键特征构建模型的能力，这两者是计算思维的基础环节，有助于学生从整体上把握问题结构，建立系统性认知，教师应通过设计开放性问题，鼓励学生自主分析问题要素，识别核心变量与关系，构建概念模型或数据模型，从而实现从具体到抽象的思维跃迁，在人教版高中信息技术必修2《信息系统与社会》第二章“信息系统组成与功能”中教师可提出“设计一个校园图书借阅管理系统”的任务，学生需先将系统功能分解为用户管理、图书录入、借阅登记、归还处理、逾期提醒等模块；然后对每个模块进行抽象，如将“用户”抽象为包含学号、姓名、借阅数量等属性的数据结构，将“借阅”抽象为包含借阅时间、应还时间等字段的记录；最后用ER图或类图表示实体间关系，通过这一过程学生理解了信息系统的基本架构，更锻炼了系统分析与建模能力。

（四）利用数据驱动教学，培养数据思维与决策能力

在大数据时代数据已成为重要的生产要素，数据思维是计算思维的重要延伸，通过引导学生收集、处理、分析和可视化数据能够培养其基于证据进行推理和决策的能力，教师可设计基于真实数据的探究活动，让学生经历数据清洗、特征提取、统计分析、模式发现、结果解释的全过程，理解数据背后的意义，并运用计算方法支持决策，在人教版高中信息技术必修1第五章“数据处理与应用”中教师可组织“校园学生作息时间调查与健康分析”项目，学生通过问卷星等工具收集本校学生的睡眠时长、学习时间、运动频率等数据；使用Excel或Python进行数据清洗与统计分析（如计算均值、绘制分布图）；利用相关性分析探索作息习惯与学习效率的关系；最后生成可视化报告并提出改进建议，该案例使学生在真实数据情境中应用计算工具，提升其数据素养与科学探究能力。

（五）推动跨学科融合，拓展计算思维应用边界

计算思维具有普适性，可广泛应用于科学、工程、艺术等领域，通过跨学科融合教学能够帮助学生认识到计算思维的广泛价值，促进知识迁移与创新，教师可与

数学、物理、生物、地理等学科教师合作，设计融合性项目，让学生运用信息技术工具解决其他学科中的复杂问题，从而深化对计算思维的理解与应用，在人教版高中信息技术选择性必修1《数据与数据结构》中教师可与生物教师合作开展“DNA序列分析与遗传规律探究”项目，学生利用Python编写程序读取公开的DNA序列数据，统计碱基频率，寻找特定基因片段；结合生物课所学的孟德尔遗传定律模拟不同基因组合的后代性状分布；最后通过可视化工具展示分析结果，该项目巩固了学生对字符串处理、循环结构等编程知识的掌握，更使其在跨学科实践中体会到计算思维在科学研究中的强大作用。

结语

高中信息技术课程作为培养学生计算思维的重要阵地，其教学改革势在必行，当前教学中存在的目标偏移、内容滞后、方法单一等问题，严重制约了计算思维的有效培育，通过实施项目式学习、强化算法训练、引导问题分解与抽象、推动数据驱动教学以及跨学科融合等策略能够有效提升学生的计算思维水平，未来教师应进一步更新教育理念，深化对计算思维内涵的理解，结合教材内容设计更具挑战性与真实性的学习任务，为学生提供充分的思维训练机会，学校与教育管理部门应加强师资培训与资源支持，完善评价体系，共同营造有利于计算思维发展的教育生态，唯有如此才能真正实现信息技术教育从“技术操作”向“思维赋能”的转型，为培养适应数字时代需求的创新型人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 马志刚. 高中信息技术教学中培养学生计算思维的策略[J]. 亚太教育, 2024(17): 83-85.
- [2] 现代教育技术. 培养计算思维的高中信息技术课程大单元教学设计与实践研究——以《算法与程序实现》单元为例[D]. 2024.
- [3] 张瑞敏. 面向计算思维培养的高中信息技术问题解决式教学研究[D]. 哈尔滨师范大学, 2023.
- [4] 许祖铭. 面向计算思维培养的结对编程教学活动设计研究——以高中信息技术课程为例[D]. 沈阳师范大学, 2023.
- [5] 曾宪伟. 基于学生计算思维培养的高中信息技术课程探究[C]//广东省教师继续教育学会教师发展论坛学术研讨会论文集(十五). 2023.