

高中计算机课程中培养学生“计算思维”的路径探究

陆威

南通市海门区中小学教师研修中心，江苏 南通 226100

DOI: 10.61369/TACS.2025070034

摘 要： 随着数字化时代的深入发展，计算思维已成为公民必备的核心素养之一。高中计算机课程作为培养学生信息技术能力的重要载体，其在计算思维培养方面的作用愈发凸显。基于此，本文针对高中计算机课程中培养学生“计算思维”的路径展开研究，分析了目前教学中存在的困境，阐述了计算思维对学生发展的重要价值，在此基础上提出了相应的培养路径，旨在为高中计算机教学实践提供参考。

关 键 词： 高中计算机课程；计算思维；培养路径

Exploration of the Path to Cultivate "Computational Thinking" in High School Computer Courses

Lu Wei

Research and Training Center for Primary and Secondary School Teachers, Haimen District, Nantong, Jiangsu 226100

Abstract： With the in-depth development of the digital age, computational thinking has become one of the core competencies that citizens must possess. As an important carrier for cultivating students' information technology capabilities, the role of high school computer courses in fostering computational thinking has become increasingly prominent. Based on this, this paper conducts research on the path to cultivate "computational thinking" in high school computer courses, analyzes the current teaching predicaments, elaborates on the significant value of computational thinking for students' development, and on this basis, proposes corresponding cultivation paths, aiming to provide references for the practical teaching of high school computer courses.

Keywords： high school computer courses; computational thinking; cultivation path

引言

高中阶段作为学生思维能力发展的关键时期，计算机课程承担着衔接义务教育与高等教育、培养学生数字化思维的重要使命。计算思维并非局限于计算机领域的专业思维，而是一种能够将复杂问题分解和建模，并通过算法解决问题的普适性思维方式，其涵盖问题分析、抽象建模等核心环节。因此，探究高中计算机课程中培养学生计算思维的有效路径，不仅是落实课程标准要求的必然选择，更是助力学生适应数字化社会发展的重要举措。

一、当前高中信息技术教学中的计算思维培养困境

（一）课程定位偏差

当前部分高中计算机课程存在明显的定位偏差，教学重心仍停留在软件操作技能的传授上，未能实现从“技术工具”到“思维载体”的转变。一方面，课程内容设计过于侧重 Office 办公软件、图形图像处理等基础技能训练，即使涉及编程教学，也多以语法记忆和简单代码编写为主，缺乏对问题解决过程的深度探究^[1]。另一方面，课程目标与学生实际需求脱节。部分学校的计算机课程仍以应对学业水平考试为主要目标，教学内容围绕考试大纲展开，忽视了学生思维能力的个性化发展。这种“应试导向”的教学模式，使得学生被动接受知识，缺乏主动探究问题、解决

问题的机会。

（二）师资能力断层

教师是计算思维培养的实施者，其对计算思维的认知水平与教学能力直接影响培养效果。当前高中计算机教师队伍存在明显的断层问题。部分教师对计算思维的概念理解模糊，将其等同于“编程思维”或“逻辑思维”，未能准确把握计算思维的核心要素与培养规律。在教学中，无法将计算思维的理念融入教学环节，仍沿用传统的“讲授-练习”教学模式，难以引导学生进行深度思考^[2]。再加上，教师的信息技术素养与教学创新能力不足。随着信息技术的快速发展，人工智能等新兴技术不断涌现，但部分教师缺乏相关的知识储备与培训机会，无法将这些前沿技术转化为教学资源。

（三）评价体系缺失：评价维度单一，过程性评价不足

科学完善的评价体系是保障计算思维培养质量的关键，但目前高中计算机课程在计算思维评价方面存在明显的缺失。一方面，评价维度过于单一，仍以终结性评价为主，即通过期末考试或学业水平考试的成绩来衡量学生的学习效果。这种评价方式仅关注学生的知识掌握程度，无法全面反映学生在问题分析、算法设计、创新思维等方面的发展水平，难以准确评估计算思维的培养成效^[3]。另一方面，过程性评价机制不完善。在实际教学中，多数教师缺乏对过程性评价的重视，未能建立有效的评价工具与方法。

二、高中计算机课程中培养学生“计算思维”的重要价值

（一）有利于提升学生的学科核心素养

计算思维是高中信息技术学科核心素养的重要组成部分，培养学生的计算思维能够有效促进其学科核心素养的全面提升。通过计算思维的培养，学生能够提升信息分析与处理能力，增强信息意识。在解决实际问题的过程中，学生需要主动收集、筛选、整合信息，抽象出问题的本质特征，建立数学模型或算法模型，这一过程能够帮助学生形成敏锐的信息洞察力与判断力^[4]。同时，计算思维的培养能够促进学生数字化学习与创新能力的发展，学生在运用编程工具、数字化平台解决问题时，能够不断探索新的方法与策略，培养创新思维与实践能力。此外，在团队合作完成项目的过程中，学生能够增强信息社会责任意识，学会合理使用信息技术，遵守信息伦理规范。

（二）有利于培养学生的创新能力与问题解决能力

计算思维的核心是问题解决，其强调将复杂问题分解为可解决的小问题，通过抽象、建模、算法设计等环节找到解决方案，这一过程能够有效培养学生的创新能力与问题解决能力。在高中中的计算机教学中，教师会培养学生计算思维，通过问题解决，能够从不同的维度去发现、理解和解决现实问题，摆脱常规化的思维模式，并能提出崭新的方法来解决现实问题。并且通过操作实践，也会逐渐发现怎样解决实际问题，应对问题的解决压力，不断尝试、改进方法来解决现实问题，增强自身应对能力及解决问题的能力。这种技能不仅仅体现在计算机技能的训练上，也会影响其他学科的学习，以及自己的生活，帮助其更加高效地应对未来即将遇到的所有挑战。

（三）有利于促进学生的终身学习能力养成

在数字化时代，知识更新速度不断加快，终身学习已成为公民适应社会发展的必然要求。计算思维作为一种普适性的思维方式，能够为学生的终身学习提供有力支撑。培养学生的计算思维，能够帮助学生掌握科学的学习方法，提升自主学习能力。计算思维强调自主探究与主动思考，学生在学习过程中能够学会如何提出问题、分析问题、解决问题，形成自主学习的习惯^[5]。同时，计算思维能够帮助学生建立知识之间的联系，形成系统化的知识结构，提高知识的迁移与应用能力。当面对新的领域或新的

问题时，学生能够运用计算思维的方法快速适应，主动学习新知识、新技能，从而实现终身学习。

三、高中计算机课程中培养学生“计算思维”的路径

（一）应用项目式学习，引导学生项目探究

项目式学习是指在项目探究过程中学习知识和积累经验的教学模式，这一教学方法和计算思维培养要求相契合，能够促进学生自主探究和合作学习。在高中计算机课程教学中，教师要设计出符合学生生活实际的项目内容，让学生亲身经历项目，分析项目需求，设计项目方案，开发实现项目内容，并对项目进行测试和优化等，在整个过程中培养计算思维。以“设计智能垃圾分类系统的项目”为例，教师可以采取如下方法进行课程设置，第一，提出项目的任务和带领学生开展需求分析^[6]。要求学生找出现有垃圾分类问题中的不足，明确智能垃圾分类系统应实现的功能，如识别垃圾分类、给出正确丢弃指导、统计分类数据信息等，这一步能够培养学生提出问题的能力及从宏观的视角看待问题的能力。第二，带领学生对适当的且有效的传感器件进行选择和对系统解决方案的制定，学生需根据项目需求，确定传感器的选择，制定整个系统的硬件结构和软件控制流程，这一步能够对学生建模和系统思考能力的训练。第三，带领学生开展程序编写并进行开发工作，利用 Python 或其他类似的程序语言完成系统的运行，这一过程中涉及利用循环、判断语句、函数调用等相关知识解决一些问题，例如调试程序的逻辑错误、处理传感器的输入输出数据等，以培养学生算法编写、解决问题的能力。最后带领学生进行系统的测试和调试^[7]。学生通过测试系统开展功能评估、性能优化，讨论系统的问题并提出改进意见，培养评价优化、迭代重构的思维习惯。

（二）创新游戏化教学，激发学生学习兴趣

游戏化教学是指将游戏元素和教学内容相融合的教学方法，这一方法能够调动学生的学习热情，让学生在参加游戏过程中学习知识，培养计算思维。因此，高中计算机教师要注重设计出符合高中生喜好的游戏活动，利用游戏的趣味性提升教学效果。第一，进行编程挑战赛游戏。教师可以发布挑战赛任务，比如“建造自动灌溉农场”“设计迷宫闯关系统”等，让学生以小组方式进行设计，在挑战赛中尝试运用逻辑推理、条件判断等思维解决问题。以“建造自动灌溉农场”竞赛任务为例，学生需要运用 Redstone 电路设计定时浇水装置，实现灌溉过程的周期性，这样发展学生循环思维^[8]。以“设计迷宫闯关系统”挑战赛任务为例，学生需要运用条件判断来设计各个关卡的出发条件，促进学生思维能力提升。第二，引进计算思维闯关 APP。教师可以将教学内容整合提炼出来，并把这些内容设计成一系列的解密游戏关卡，让学生在闯关过程中学习知识，提升思维能力。比如设计递归思维训练关卡，在关卡中引进一些“汉诺塔问题”“斐波那契数列求解”问题，鼓励学生解决问题，在解决问题中理解递归思想内涵；比如设计分治策略关卡，在各个关卡布置“快速排序模拟”“图像分割”等问题，让学生将复杂问题拆解成逐个小问题。

教师可以在闯关中设置一些积分或成就勋章，这样能够激发学生竞争意识，调动学生的学习动力，促使学生计算思维能力发展。

（三）整合跨学科资源，拓宽学生学习视野

计算思维本身具有跨学科特性，教师要注重整合多个学科的资源，让学生打破学科之间的界限，能够拥有更为广阔的视野。对此，教师可以在计算机课程教学中引进数学、生物等学科知识，设计跨学科的教学活动，促进计算思维的培养。第一，融合数学学科知识。斐波那契数列是比较典型的数学和计算机相结合的内容，教师可以引导学生运用 Python 编程语言进行斐波那契数列的可视化展示，让学生发现其中的数学规律，设计递归和迭代算法求解数列，用编程方法转化为直观图像，这样不仅能够让学生巩固数学知识，还可以让学生从中发展算法和数学的思维^[9]。第二，融合生物学科知识。教师可以引进生物中的 DNA 序列等内容，为学生提供简化的 DNA 测序数据，让学生运用编程知识对数

据进行处理，查找特定的碱基序列，统计碱基的出现频率，识别基因片段等，这样能够让学生用到模式匹配等算法知识，进而培养学生的数据处理能力^[10]。

四、结语

综上所述，培养学生的计算思维是高中计算机课程改革的核心目标之一，也是数字化时代对人才培养的必然要求。在教学工作中，教师要注重应用项目式学习、创新游戏化教学、整合跨学科资源等，这样有效促进学生计算思维的发展。计算思维培养是一个持续不断的过程，教师要精准把握计算思维的核心要素，结合学生的认知特点与学习需求，设计多样化的教学活动，为学生的全面发展与终身学习奠定坚实基础。

参考文献

[1] 马立. 基于以发展计算思维为目标的高中信息技术教学实践研究 [C]// 中国高校校办产业协会终身学习专业委员会. 第三届教育信息技术创新与发展学术研讨会论文集. 陕西师范大学; ,2024:309-311.DOI:10.26914/c.cnkihy.2024.071877.

[2] 黄玉兰. 面向计算思维培养的高中信息技术学习支架设计策略——以“算法和程序设计”单元为例 [J]. 中国信息技术教育, 2024, (24):78-80.DOI:CNKI:SUN:NETT.0.2024-24-021.

[3] 朱爱华. 高中信息技术大单元教学实践：计算思维提升的策略与成效研究 [J]. 湖北教育 (政务宣传), 2024, (S1):87-88.DOI:CNKI:SUN:HBZW.0.2024-S1-056.

[4] 顾凌颖. 高中信息技术大单元教学设计对学生计算思维发展的影响探究 [J]. 湖北教育 (政务宣传), 2024, (S1):119-120.DOI:CNKI:SUN:HBZW.0.2024-S1-076.

[5] 马兴通. 培养指向计算思维的高中信息技术教学策略——以项目化教学为例 [J]. 中国新通信, 2024, 26(22):92-94.DOI:CNKI:SUN:TXWL.0.2024-22-030.

[6] 李娟, 姚荣. 指向计算思维培养的高中人工智能教学策略研究 [C]// 上海市教育考试院. 教育考试与评价研讨会论文集 (SEEE2024). 江苏省太仓高级中学; ,2024:417-425. DOI:10.26914/c.cnkihy.2024.044404.

[7] 田春. 核心素养视野下高中信息技术课标理解及教学建议 [C]// 中国国际科技促进会国际院士联合体工作委员会. 现代化教育国际研究学会论文集 (二). 山东省聊城第一中学; ,2022:115-117.DOI:10.26914/c.cnkihy.2022.036391.

[8] 郭文洪. 基于高中信息技术新课程计算思维培养的实践 [J]. 中学课程辅导 (教师通讯), 2019, (13):26.DOI:CNKI:SUN:KCTX.0.2019-13-021.

[9] 王孙斌. 聚焦教学内容与教学模式——结合翻转课堂的高中计算机基础课程改革 [J]. 中小学电教 (下半月), 2018, (10):11-12.DOI:CNKI:SUN:ZDJB.0.2018-10-010.

[10] 郝金蝉. 高中计算机教学模式的应用研究 [C]//《教师教学能力发展研究》科研成果集 (第十四卷). 内蒙古呼伦贝尔市海拉尔区实验高级中学; ,2018:1628-1632.