大学数学教学中计算思维培养的研究现状

张 炎

湖南工业大学 湖南株洲

【摘要】信息时代背景下，计算思维作为新型人才所必备的核心素养，在高等教育改革中呈现出不可忽视的价值。大学数学本身属于逻辑推理、抽象思维等综合能力素养培养的关键学科，与计算思维存在深层联系，这使得数学教学与计算思维培养的融合尤为重要。本文以计算思维与大学数学教学的理论关联分析为切入点，着重探讨大学数学教学中计算思维培养实践路径，结合技术支持下的计算思维培养探究，希望能够为大学数学教学转型提供帮助。

【关键词】大学数学；计算思维；教学改革；技术支持

【收稿日期】2026 年 7 月 4 日 【出刊日期】2026 年 8 月 1 日 【DOI】10.12208/j.aam.20260015

Current status of research on cultivating computational thinking in university mathematics education

Yan Zhang

Hunan University of Technology, Zhuzhou, Hunan

【**Abstract**】In the information age, computational thinking has emerged as an essential core competency for the new generation of talent, holding significant value for the reform of higher education. University mathematics—a discipline pivotal to the development of logical reasoning, abstract thinking, and other comprehensive cognitive abilities—is intrinsically linked to computational thinking, making the integration of the two particularly important. This paper begins by analyzing the theoretical connections between computational thinking and university mathematics education, then explores practical approaches for fostering computational thinking within mathematics courses. By examining how technology can support the development of computational thinking, this study aims to provide insights that may facilitate the transformation of university mathematics instruction.

【**Keywords**】University mathematics; Computational thinking; Teaching reform; Technological support

1 计算思维与大学数学教学的理论关联

计算思维与大学数学教学的理论关联分析，首先需对计算思维的内涵与构成要素进行明确。计算思维作为一个动态发展的概念，其主要涵盖抽象化、分解、算法设计、模式识别等多项要素，依托多项要素的融合发展，则可一同构成能够借助计算手段有效应对复杂问题的思维体系。结合实际情况来看，计算思维并非某一学科学生必须具备的核心素养，其实质上指的是数字时代背景下，每位公民均须具备的基本能力；其作为一种问题解决时运用到的思维方法，能够有效应对编程语言、技术工具等在问题解决时存在的不足，并通过从计算视角出发，对问题进行深入审视，结合算法思维下的方案设计与系统方法下的结构评估，有效得出正确答案[1]。计算思维培养在目标方面与数学教育存在显著的一致性，且具备相似的底层逻辑推进思维训练活动。

其次，精准把握数学思维与计算思维之间存在的耦合关系。数学思维、计算思维本身具备较强的耦合关系，在认知论层面，数学抽象过程、计算思维抽象要素两者间十分契合，且数学具有的形式化表达、计算思维的数据表示能够具备良好的呼应关系，同时数学学习中的建模、求解等过程，需能够将计算思维设计的核心要素充分体现出来。在教育实践层面，大学数学教学属于计算思维培养的主要场景，数学分析活动中运用到的极限思维与计算思维密切相关，而线性代数中使用到的矩阵运算方法则属于计算思维数据组织、变化的

具体表现。对此，大学数学教学与计算思维培养的有机结合不仅能够充分契合学科逻辑，还可充分满足素养教育实践要求。

2 大学数学教学中计算思维培养实践探索

大学数学教学与计算思维培养本身存在密切联系，因此，需精准把握两者间存在的关联性，依托课程目标与教学内容改革、教学模式与教学方法创新等实践路径，切实提升大学数学教学中的计算思维培养质量。

2.1 有序推进课程目标与教学内容改革

大学数学教学中的计算思维培养实践，需以课程目标与教学内容改革为基础，通过对其定位进行调整，为后续计算思维培养做好铺垫。传统大学数学教学工作中，课堂教学重点在于知识传授，而教学内容多以概念定义、定理证明等内容为主，为进一步提升计算思维培养工作融入质效，则需通过从理论、实践、思维等维度出发，对教学内容体系进行系统化重构，并借助算法设计、工程建模等计算思维要素在数学教学中的合理引入，以此为大学数学教学中计算思维培养工作的有序开展提供对应的课程目标与教学内容[2]。

课程方面，不同数学课程在计算思维培养路径方面存在显著不同，如，离散数学本身是计算机数学课程体系中的重要组成内容，其课程改革价值尤为显著。为推进计算思维培养工作，则可通过从计算思维角度出发，优化调整课程教学目标，结合课程教学内容的深度重组与教学模式的科学重构，使计算认知思维、科研创新思维等均可有效融入教学改革工作中，以此逐步构建以计算认知为核心的全新教学范式，最终在科学调整理论推导与计算思维培养占比的同时，使传统数学教学工作能够与计算思维培养紧密结合起来，进而助力大学数学教学中计算思维培养目标的全面实现。

2.2 深化教学模式与教学方法创新层次

教学模式作为计算思维培养工作能否有序推进的重要保障，在大学数学教学中，提高计算思维培养质效，则需将教学模式创新重点关注起来。当前，随着数学教育事业的不断发展，项目式教学、问题导向教学、合作教学等多种教学模式在大学数学教学中的应用愈发深入，其中，项目式教学能够以真实情境为基础，引导学生立足情境，有效完成数学建模并顺利解决数学任务，从而促使学生在项目实践中获得问题分析、算法设计等计算思维能力的进一步发展。

在此过程中，依托生成式人工智能技术的合理引入与应用，则可实现对大学数学教学模式创新视野的科学拓展，通过构建基于生成式人工智能的全新教学模式，使课前、课中、课后、实践等板块能够得以紧密衔接，这不仅能够提升学生对于关键数学理论知识的掌握水平，还可为学生算法设计、工程建模等能力的健康发展提供支持，进而在大学数学教学中筑牢计算思维培养基础[3]。

2.3 科学构建全新的教学评价体系

科学的教学评价体系能够实现对大学数学教学中计算思维培养质效的深度检验，并为教学改革工作的开展指明方向。传统评价模式多以终结性评价为主，且评价重点局限于学生知识掌握程度，通常无法对学生计算思维能力的发展状态进行全面检验。对此，为充分满足计算思维培养要求，大学数学教学工作推进期间便需将多元化教学评价体系建设重视起来，并借助形成性、总结性等评价方式的有机融合，使过程性表现、结果性成果能够更加统一。评价维度方面，计算思维评价涉及多项内容，如算法设计、问题分解、模式识别，不同教学评价内容、方式，在计算思维培养效果上均存在显著影响，如，形成性评价能够有效促进学生思维发展。总的来说，大学数学教学中计算思维培养工作的开展，需依托科学教学评价体系的构建，同时结合计算思维涵盖的核心要素，对评价维度、内容等进行拓展，以此在完善评价体系的基础上，借助合理的评价助推计算思维培养质效的提升[4]。

3 新兴技术支持下的计算思维培养

3.1 信息技术与数学教学的深度融合

当前时代背景下，信息技术的发展与应用为计算思维培养带来了全新的可能，在大学数学教学工作中，依托数学软件、编程工具等信息技术手段，可为抽象数学概念的直观化呈现提供有力支持，使学生能够在直观观察、学习中，获得计算思维的进一步发展，同时为计算思维培养目标的实现提供良好的技术环境支持[5]。

结合实际情况来看，通过技术支持作用的充分发挥能够为学生计算思维的形成与发展提供强有力的驱动力量，但是，教学方式、教学评价等方面存在的不同均会给具体培养效果带来一定的影响，对此，大学数学教学中的计算思维培养需从实际出发，结合计算思维培养要求，对技术干预方式进行科学选择，以此确保技术在数学教学与计算思维培养等方面的促进作用能够得到充分发挥[6]。

3.2 生成式人工智能赋能数学教学

生成式人工智能作为人工智能技术体系中的重要分支，其在大学数学教学中的引入与应用为计算思维培养带来了全新的路径。依托生成式人工智能技术的有效应用，可进一步提升学生数学建模、算法设计等学习活动开展质效，并在一定程度上降低计算门槛，使数学教学重点能够朝着思维训练方向进行转化[7]。对此，需以计算思维培养为基础，深化生成式人工智能技术在大学数学课堂教学体系中的融入层次，结合教学内容、教学流程等系统化重构工作的有序推进，切实助力数学教学中计算思维培养目标的实现。但是，生成式人工智能技术在大学数学教学中的应用本身存在诸多挑战，如人工智能技术工具使用过度给学生独立思维能力发展带来的影响等，因此，需聚焦人工智能技术具有的促进作用，对其在深化数学思维训练层次等维度具有的价值进行明确，以此在人工智能技术的驱动下，提高大学数学教学质效，助力学生计算思维健康发展[8]。

4 结语

综上所述，计算思维培养本身属于信息时代背景下高等教育改革发展的重要方向，大学数学作为基础性学科之一，在计算思维培养中具有不可忽视的载体作用。对此，需在精准把握两者理论联系的基础上，深化对大学数学教学中计算思维培养实践路径的探索层次，依托课程目标与教学内容改革、教学模式与教学方法创新等工作的有序推进，使大学数学教学能够朝着素养培育方向转型发展，以此为数字中国建设输送更多高素质人才。

参考文献

[1] 岑升佳. 面向计算思维培养的人机协同教学模式构建与实践研究[D]. 南昌:南昌大学, 2025.
[2] 陈儒玲. 计算思维培养视角下项目式学习实证研究 [J]. 中国信息技术教育, 2025, (20): 98-101+109.
[3] 唐一晗. 协作问题解决过程中计算思维的影响因素及作用路径研究[D]. 贵阳:贵州师范大学, 2025.
[4] 刘爽. 基于 AIGC 的大学生计算思维培养模式设计研究[D]. 天津:天津职业技术师范大学, 2025.
[5] 王焕焕. 基于 DOK 的计算思维培养教学设计研究: 以中职《网页设计》课程为例[D]. 贵阳:贵州师范大学, 2025.
[6] 廖莎莎,韦良芬. Python 课程教学中计算思维的培养路径 [J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2025, 41 (5): 99-102.
[7] 张卓欣. 跨学科视域下基于思维导图培养计算思维的教学策略研究[D]. 广州:广州大学, 2025.
[8] 孙佳文. 基于学习进阶的计算思维教学模式构建与应用研究[D]. 新乡:河南师范大学, 2025.

版权声明：©2026 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
OPEN ACCESS