

新高考背景下高中课程计算思维培养的困境与突围路径

贾春然

天津市武清区梅厂中学，天津，301700；

摘要：在新高考的大背景下，培养学生的计算思维已成为高中课程的重要目标之一。计算思维不仅是信息技术学科核心素养的关键组成部分，更是学生适应未来数字化社会、解决复杂问题所必备的能力。然而，当前高中课程在计算思维培养方面面临诸多困境，如教学方法传统、课程设置不合理、师资力量不足等。本文深入剖析这些困境，并提出相应的突围路径，旨在为高中课程计算思维培养提供有益的参考，助力学生在新高考模式下实现全面发展，提升其在未来社会的竞争力。

关键词：新高考；高中课程；计算思维；困境；突围路径

DOI：10.64216/3080-1516.25.06.008

1 新高考对高中课程计算思维培养的要求

随着信息技术的飞速发展，数字化浪潮席卷全球，社会对具备计算思维能力人才的需求日益迫切。新高考作为教育改革的重要举措，强调培养学生的核心素养和综合能力，计算思维作为其中的重要一环，受到了广泛关注。高中阶段作为学生思维发展的关键时期，如何在课程中有效培养学生的计算思维，成为教育工作者亟待解决的问题。通过对计算思维培养困境的研究，探寻切实可行的突围路径，对于提升高中教育质量、培养适应时代需求的创新型人才具有深远的意义。

1.1 新高考政策解读

新高考打破了传统文理分科的模式，实行“3+1+2”或“3+3”等多种选考组合，给予学生更多的自主选择权。同时，更加注重考查学生的综合素质和关键能力，强调知识的应用与迁移。在这样的政策导向下，计算思维作为一种重要的思维方式，贯穿于多个学科领域，成为学生应对新高考挑战的必备能力。例如，在物理、化学等学科的实验数据处理、模型构建中，计算思维能够帮助学生高效地分析问题、解决问题，提高学科成绩。

1.2 计算思维在高中课程体系中的地位

计算思维已被纳入高中信息技术学科核心素养体系，其本质是运用计算机科学的基础概念进行问题求解、系统设计以及人类行为理解等一系列思维活动。它不仅局限于信息技术学科，在数学、科学等学科中也有着广泛的应用。在数学学科中，计算思维帮助学生将复杂的数学问题转化为可计算的模型，通过算法设计和逻辑推理找到解决方案；在科学学科中，计算思维有助于学生对实验数据进行分析和处理，建立科学模型，理解科学现象背后的规律。因此，计算思维在高中课程体系中起着连接不同学科、促进知识融合的桥梁作用，对于学

生综合素养的提升具有不可替代的重要地位。

2 高中课程计算思维培养的困境

2.1 教学方法传统

在当前高中课程教学中，许多教师仍然采用传统的讲授式教学方法。在讲解计算思维相关知识时，侧重于理论知识的灌输，忽视了学生的主体地位和实践能力的培养。例如，在信息技术课程中，教师在讲解算法设计时，往往直接给出算法的概念、步骤和示例，学生被动地接受知识，缺乏自主思考和实践操作的机会。这种教学方法使得学生对计算思维的理解仅停留在表面，无法真正掌握计算思维的核心内涵和应用方法，难以将所学知识应用到实际问题的解决中，导致学生学习积极性不高，计算思维能力难以得到有效提升。

2.2 课程设置不合理

高中课程体系中，与计算思维培养直接相关的课程主要是信息技术课程。然而，信息技术课程在高中阶段的地位相对较低，课时安排有限，难以满足学生深入学习计算思维的需求。此外，课程内容的设置也存在一些问题，部分内容过于陈旧，与现实生活和社会发展的联系不够紧密，无法激发学生的学习兴趣。同时，不同学科之间缺乏有效的整合与衔接，计算思维的培养未能形成一个有机的整体。例如，数学学科中的算法知识与信息技术学科中的算法教学未能实现有效的融合，学生在不同学科中学习相同或相似的内容时，无法建立起知识之间的联系，影响了计算思维的培养效果。

2.3 师资力量不足

计算思维的培养对教师的专业素养提出了较高的要求，教师不仅需要具备扎实的学科知识，还需要掌握先进的教学理念和方法，具备较强的实践能力。然而，目前高中教师队伍中，具备计算思维相关专业背景的教

师相对较少,大部分教师在计算思维教学方面缺乏系统的培训和实践经验。在教学过程中,教师难以准确把握计算思维的教学目标和重点难点,无法为学生提供有效的指导和帮助。此外,由于师资力量不足,学校在开展计算思维相关的拓展课程和实践活动时也面临诸多困难,进一步限制了学生计算思维能力的培养。

2.4 学生个体差异大

高中学生在学习能力、兴趣爱好、知识基础等方面存在较大的个体差异。在计算思维培养过程中,这种个体差异表现得尤为明显。部分学习能力较强、对信息技术和数学等学科感兴趣的学生,能够较快地理解和掌握计算思维的相关知识和技能,并能够积极主动地进行实践应用;而部分学习能力较弱、基础较差的学生,在学习计算思维时往往感到困难重重,容易产生畏难情绪,甚至放弃学习。此外,不同学生的思维方式和认知风格也有所不同,一些学生擅长逻辑思维,在计算思维的学习中表现较为出色;而一些学生则更擅长形象思维,在计算思维的学习中可能会遇到更多的障碍。如何针对学生的个体差异进行个性化教学,满足不同学生的学习需求,是高中课程计算思维培养面临的又一难题。

3 高中课程计算思维培养的突围路径

3.1 创新教学方法

项目式学习:教师可以设计一系列与计算思维相关的项目,让学生在完成项目的过程中,主动运用计算思维解决实际问题。例如,在信息技术课程中,教师可以布置“设计一个校园活动管理系统”的项目,学生需要运用分解问题、抽象建模、算法设计等计算思维方法,将项目分解为用户管理、活动信息录入、活动报名统计等多个子问题,并通过编写程序实现系统功能。在项目实施过程中,学生不仅能够深入理解计算思维的概念和方法,还能够提高团队协作能力、创新能力和问题解决能力。

探究式学习:教师提出具有启发性的问题,引导学生自主探究,培养学生的计算思维能力。例如,在数学学科中,教师可以提出“如何用算法优化物流配送路线”的问题,让学生通过查阅资料、小组讨论、设计算法等方式进行探究。在探究过程中,学生需要对问题进行分析、抽象,建立数学模型,并运用算法设计解决问题的方案。通过这种探究式学习,学生能够主动地参与到学习过程中,培养自主学习能力和计算思维能力。

情境教学:创设与现实生活紧密相关的教学情境,让学生在具体情境中感受计算思维的应用价值,激发学生的学习兴趣。例如,在科学学科中,教师可以创设“模拟气候变化对生态系统的影响”的教学情境,学生需要运用计算思维方法,收集和分析相关数据,建立生态

系统模型,并通过模拟实验预测气候变化的影响。在这个过程中,学生能够深刻体会到计算思维在解决实际问题中的重要作用,提高学习的积极性和主动性。

3.2 优化课程设置

增加课时:学校应重视信息技术课程在培养学生计算思维方面的重要作用,适当增加信息技术课程的课时,为学生提供充足的学习时间。同时,可以开设与计算思维相关的拓展课程,如编程进阶、数据结构与算法分析等,满足不同学生的学习需求。

更新内容:课程内容应与时俱进,紧密结合社会发展和科技进步的需求,增加与人工智能、大数据、物联网等新兴技术相关的内容。例如,在信息技术课程中,可以引入人工智能算法、大数据分析方法等内容,让学生了解和掌握前沿技术中的计算思维方法。同时,要注重课程内容与现实生活的联系,设计一些具有实际应用价值的案例和项目,让学生在在学习过程中感受到计算思维的实用性。

跨学科融合:打破学科界限,加强不同学科之间的整合与衔接,将计算思维的培养融入到各个学科的教学活动中。例如,数学学科可以与信息技术学科合作,开展“数学建模与算法实现”的跨学科教学活动,让学生在运用数学知识建立模型的基础上,通过编程实现算法,解决实际问题。通过跨学科融合,学生能够从不同学科的角度理解和应用计算思维,提高综合素养。

3.3 加强师资培训

专业培训:学校应定期组织教师参加计算思维相关的专业培训,邀请专家学者进行讲座和培训,让教师深入了解计算思维的内涵、教学方法和实践应用。同时,可以组织教师参加相关的学术研讨会和教学观摩活动,拓宽教师的视野,学习先进的教学经验和方法。

实践锻炼:鼓励教师参与计算思维相关的实践项目和课题研究,提高教师的实践能力和科研水平。例如,教师可以参与学校的信息化建设项目,运用计算思维方法解决实际问题;也可以开展关于计算思维培养的教学实践研究,探索适合本校学生的教学模式和方法。通过实践锻炼,教师能够更好地将理论知识与实践相结合,提高教学质量。

团队建设:组建计算思维教学团队,团队成员包括信息技术、数学、科学等学科的教师。团队成员之间可以通过交流合作、集体备课、共同开展教学研究等方式,实现资源共享、优势互补,共同提高计算思维教学水平。同时,团队还可以与企业、科研机构等建立合作关系,为教师提供更多的实践机会和资源支持。

3.4 关注学生个体差异

分层教学:根据学生的学习能力、知识基础等因素,将学生分为不同的层次,制定不同层次的教学目标和教学内容。对于学习能力较强的学生,可以提供一些具有挑战性的学习任务,如算法优化、系统设计等,进一步提高他们的计算思维能力;对于学习能力较弱的学生,则注重基础知识和基本技能的培养,通过简单的案例和练习,帮助他们逐步掌握计算思维方法。在教学过程中,教师要根据学生的实际情况进行有针对性的指导,满足不同层次学生的学习需求。

个性化辅导:针对学生在学习过程中遇到的问题和困难,教师要及时给予个性化辅导。可以通过课后辅导、在线答疑等方式,帮助学生解决学习中的疑惑,增强学生的学习信心。同时,教师要关注学生的学习兴趣和特长,鼓励学生根据自己的兴趣选择相关的拓展学习内容,如参加编程竞赛、科技创新活动等,充分发挥学生的优势,促进学生的个性化发展。

多元化评价:建立多元化的评价体系,全面、客观地评价学生的计算思维能力。评价内容不仅要包括学生的知识掌握情况,还要关注学生的学习过程、实践能力、创新能力等方面。评价方式可以采用教师评价、学生自评、学生互评等多种方式相结合,让学生在评价过程中发现自己的优点和不足,及时调整学习策略,提高学习效果。

4 小结

在新高考背景下,培养学生的计算思维能力对于高中教育具有重要的现实意义。尽管当前高中课程在计算思维培养方面面临诸多困境,但通过创新教学方法、优化课程设置、加强师资培训以及关注学生个体差异等突围路径的实施,能够有效地提升学生的计算思维能力,促进学生的全面发展。在未来的教育教学实践中,教育工作者应不断探索和创新,将计算思维培养贯穿于高中课程的各个环节,为学生的未来发展奠定坚实的基础,培养出更多适应时代需求的创新型人才。

参考文献

[1]中华人民共和国教育部.普通高中课程方案(2017年版2020年修订)[M].北京:人民教育出版社,2020.
[2]WingJM.Computationalthinking[J].Communications of the ACM,2006,49(3):33-35.
[3]李锋,王吉庆.计算思维:信息技术课程的一种内在价值[J].中国电化教育,2013(8):19-23.

[4]李艺,钟柏昌.基础教育信息技术课程标准:起点、内容与实施[J].中国电化教育,2012(10):23-27.
[5]肖广德,黄荣怀.高中信息技术课程实施中的问题与新课标的考量[J].中国电化教育,2016(12):10-15.
[6]司秋菊,钟柏昌.教师对高中信息技术新课标的认知调查报告-不同课程模块的差异分析[J].电化教育研究,2020,41(4):86-92,115.
[7]邓彩凤,王春华.普通高中信息技术新课标实施现状调查-以S省为例[J].现代教育,2021(7):48-52.
[8]钟玲.新课标背景下信息技术教学中的计算思维培养[J].电脑知识与技术,2021,17(4):85-86,92.
[9]许增盈.探索初中信息技术课堂教学新模式[J].中国现代教育装备,2021(4):64-65.
[10]刘月霞.指向“深度学习”的教学改进:让学习真实发生[J].中小学管理,2021(5):13-17.
[11]段茂君,郑鸿颖.基于深度学习的高阶思维培养模型研究[J].现代教育技术,2021,31(3):5-11.
[12]陈兴冶,马颖莹,杨伊.面向计算思维发展的深度学习模型建构-以可视化编程教学为例[J].电化教育研究,2021,42(5):94-100,121.
[13]何玲,黎加厚.促进学生深度学习[J].现代教学,2005(5):29-30.
[14]中华人民共和国教育部.普通高中信息技术课程标准(2017年版)[M].北京:人民教育出版社,2018.
[15]郑葳,刘月霞.深度学习:基于核心素养的教学改进[J].教育研究,2018,39(11):56-60.
[16]朱亚宗.论计算思维——计算思维的科学定位、基本原理及创新路径[J].计算机科学,2009,36(4):53-55,93.
[17]王同聚.指向深度学习的高中信息技术新课程教学困境与对策分析-以开展大数据教学为例[J].广东省教育资源公共服务平台,2024.
[18]YuyingWANG,YilinLI,JinbaoZHANG.基于深度学习理念的普通高中计算思维培养教学实践[J].中国教育信息化网 ICTEDU,2023.
[19]李艺,钟柏昌.普通高中信息技术教材建设的新探索-以粤教版《普通高中教科书信息技术》为例[J].课程.教材.教法,2019,39(9):111-116.

作者简介:贾春然(1990年12月7日),女,汉族,天津市,硕士研究生,研究方向:信息化教学