

让思维之花绽放——初中信息技术教学中如何培养学生的计算思维

周琦

(博白县博白镇第一初级中学, 广西 玉林 537600)

【摘要】计算思维是信息技术课程核心素养的重要组成部分, 初中信息技术课程应培养学生将计算原理、技术、工具融入思考过程的能力, 从而促进逻辑思维、批判性思维和创造性思维成长。为此, 教师信息技术教学中, 应积极采用以下策略: 整合教学内容, 优化认知流程; 联系生活实际, 创设教学情景; 设计多元项目, 开展实践学习; 采用信息技术, 丰富评价维度。旨在充分锻炼学生的计算思维能力, 全面提高信息技术教学实效。

【关键词】初中学生; 信息技术; 计算思维

当前我国信息技术行业迅猛发展, 进入了数字化的新时代, 社会对个体的信息处理能力也提出了新的要求, 在这一背景下, 信息技术课程也从传统的简单工具应用教学转向了更深层的数字素养培育, 从而适应数字时代经济、社会、文化的发展要求。《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》中明确指出, 信息科技课程要培育的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, 其中计算思维指的是运用计算机科学领域的思想方法, 培养计算思维能力不仅有利于提升解决复杂问题的能力, 还能够有效提升信息素养、激发创新精神^[1]。根据瑞士著名心理学家让·皮亚杰的认知发展理论, 初中阶段的青少年正处于“具体运算阶段”向“形式运算阶段”的过渡时期, 其抽象能力、逻辑能力快速发展, 因此培养初中学生的计算思维符合其成长内在需求, 能够为其成长为适应未来社会发展的数字化人才打下良好基础。教师应明确在初中信息技术教学中发展学生计算思维的重要价值, 积极突破当前教学误区, 探索信息技术教学的新方法, 从而更好地培养学生的计算思维。

一、初中信息技术教学中培养学生计算思维的重要价值

(一) 培养学生的抽象建模能力

初中学生正处在抽象能力快速发展的阶段, 在信息技术教学中培养计算思维, 能够有效为其抽象、建模能力发展助力。计算思维要求学生在解决问题的过程能够进行抽象、分解、建模、算法设计等思维活动, 其中抽象和建模是核心组成部分, 在信息

技术教学中鼓励学生将实际问题转化为可计算的形式, 从而找到最佳解决方案, 首先需要将现实世界中复杂的问题抽象、简化为模型, 这对学生深入理解问题本质的能力有着重要的提升作用。在信息技术教学中培养学生的计算思维, 促使其具备准确表达、理解问题的能力, 识别不同问题中的关键变量, 将实际问题形式化, 是分析解决问题的第一步骤, 能够为后续解决复杂问题打下良好基础。

(二) 培养学生的系统分析能力

初中学生的知识经验和储备相对有限, 而批判性思维、抽象思维能力均未完全成熟, 看待事物时往往具有片面性的特点, 缺乏对问题不同角度、维度的客观评估能力, 因此在判断和决策时, 存在一定的局限性。在信息技术教学中培养初中学生的计算思维, 能够拓展学生观察问题的视角, 增强整体观念, 在多元化的教学情境任务或项目下, 教师引导学生从宏观的角度来看待问题, 将复杂问题中的各个组成部分抽象化后梳理其相互关系, 不断优化学生的思维模式, 促进批判性思考, 培养学生全面而深入地系统分析能力。

(三) 培养学生的算法思考能力

计算思维强调算法思考能力, 即针对特定的模型和问题来分析最适合的算法。随着技术不断发展, 新的工具和算法也逐渐增多, 在信息技术课程中, 学生将会学习多种类型的算法。多样化的算法具有一定的复杂性和逻辑性, 学生将要理解各类算法的原理和适用情况, 并且将知识内化为技能, 用于解决跨学科的复杂问题, 从而培养学生的编程能力,

提升解决问题的效率。通过编程实践、算法可视化、问题分解练习等方式，可有效提升学生的算法思考设计能力，从而推动计算思维不断发展。

二、当前信息技术教学中的存在的误区

（一）教学方法传统，脱离实际应用

信息技术课程的知识具有较强的抽象性和逻辑性，对初中学生而言学习起来有一定难度，为了帮助学生尽快记忆知识要点，教师多会开展讲授式的传统教学，虽然能够直接展现知识理论内容，但学生处于被动学习的状态，参与度不高，知识迁移效果不足。在实践课中，也有部分教师采用的是“演示-模仿”的方式来进行教学，为学生演示应用的操作流程，再让学生模仿操作，学生看似都能够完成任务，但缺乏对实操的认知和理解。在这种模式下，学生获得的知识脱离了实际应用，对知识的认知处于表层，未能真正提升其信息技术水平。

（二）过分强调特定应用的技能培训

信息技术往往被当作是一种重要的工具，许多教师在传统教学模式的影响下，简单地认为只需要将应用的操作方法传授给学生就足够了，因此在课堂上将技能的培训作为核心内容。特定技能的培训可能会导致学生对信息技术的原理理解不足，迁移应用效果一般，而且长时间开展技能训练，学生的学习过程充满了模仿和重复，缺乏主动探索和创造，这将会限制学生的自主学习能力和发展潜能。当前信息技术发展迅速，工具和算法不断更新迭代，学生在单一的技能培训下，将会缺乏概念理解、团队合作、创新能力、跨学科学习和软技能的发展，不利于成长为适应世界快速变化的信息技术使用者与开发者。

（三）计算思维培养效果堪忧

计算思维是信息技术课程核心素养的重要组成部分，但在实际教学当中，计算思维的培养效果不尽如人意，一方面是因为教师对计算思维的认知水平、重视程度不足，未能制定相关的教学目标，在教学过程中过分关注特定软件的操作和编程语法的细节，未能开展有利于学生计算思维提升的活动，另一方面亦是受到教学方法的限制，学生在传统教学模式下缺乏充足的实践机会，未能积极参与到现实问题的解决当中，难以从具有一定复杂性的实践中锻炼计算思维，因此计算思维的培养效果依旧有待提升。

三、初中信息技术教学中培养学生计算思维的有效策略

（一）整合教学内容优化认知流程，激活学生计算思维

当前信息技术教学主要按照教材中的顺序安排

课时，知识内容较为分散。为了更好地培养学生的计算思维，教师应遵循新课程标准要求制定教学目标，并且整合并重组教学内容，使教学内容更符合初中学生的认知发展规律。在理论学习中，教师要关注各类重要理论的历史与发展，让学生深刻理解算法、工具和技术的起源、变化和未来趋势，加深学生对理论知识与现实世界的联系，从而培养学生的整体观念，加深对知识的理解，拓展看待问题的角度，提升学生对与不同技术相关的现实问题的敏感性^[2]。在操作实践的教学中，教师可以围绕教学内容开展项目式学习，将具有一定关联性的知识融合在一起，用已学知识和现实问题来搭建通往新知识的桥梁，从而帮助学生深刻理解不同知识技能之间的密切联系与区别，发展计算思维能力。例如，学生对于“网络”的认知往往比较片面而模糊，教师可以将“网络服务与协议”“网络硬件”“网络安全”的学习内容整理到一起，结合网络的发展历程进行系统性教学，根据学生的生活经验来开展教学，围绕“网络”设计任务：“了解班级里的网络设备，学习如何构建简单的家庭网络。”在此任务下，教师可以带领学生通过视频资料了解互联网的发展历程，结合历史图片来了解不同年代下我国家用网络的搭建形式，理解网络发展历程，随后从最基础的网络服务与协议开始走进网络世界，认识常见的网络设备，初步了解路由器和网线，结合线上、线下资源介绍交换机、防火墙、核心路由，构建对局域网、广域网的基础认知。在此过程中，学生通过具体的学习经验，理解了网络具有的系统性，既能将网络视为一个整体，又对网络的各部分形成清晰的认知，形成逻辑严谨的结构，强化了系统分析能力，为计算思维的培养打下了良好基础。

（二）联系生活实际创设教学情景，降低学生学习难度

初中信息技术具有较强的抽象性和逻辑性，对于初中生来说，单纯学习理论知识和应用操作比较枯燥。在信息化时代中，学生的日常生活里处处都包含了信息技术的身影，教师要引导学生积极发现生活中的信息技术，更要搭建知识与现实桥梁，将知识与现实世界联系到一起，创设逼真的教学情境，引导学生在解决现实问题的过程中获得信息技术知识的学习，能够有效激活学生的计算思维，并且深入理解计算思维在现实世界中的体现和应用。教师可以创设一个学生较为熟悉的大情境，制定总任务，并且引导学生梳理其中的子任务，明确各个子任务应当使用何种信息技术知识来解决，并且关注各个

子任务间的关联,学生通过小组的合理分工合作共同学习,参与积极性较高,引导其自主学习提升,从而完成复杂的问题,锻炼计算思维。初中阶段,学生将会初步接触智能化的概念,结合学生的现实生活,教师可以创设真实化的教学情景,将智能家居引入课堂,提出问题“你见过哪些智能家居?”学生纷纷列举感应灯、智能窗帘、扫地机器人、智能除湿器、室温调节系统等,教师再次提问:“你认为它们有哪些共同特点和优势?”引导学生积极寻找智能家居的关联,并引出光敏传感器的教学内容,激发学生的好奇心和求知欲。通过学生熟悉的生活案例,能够有效降低学习理解的难度,在列举和分析的过程中,学生通过理解各类智能家居的主要功能来简化出模型和原理,理解其运作的本质,对发展计算思维有着十分重要的作用。

(三)设计多元项目开展实践学习,鼓励学生探索创新

信息技术在各个领域都有着十分重要的作用,与社会各方面的发展有着密切关联,因此在信息技术的教育教学中,教师应打破单一课程的局限性,将信息技术与不同领域的内容深度融合,设计多元化的项目,从而调动学生利用多学科知识分析解决实际问题的能力,鼓励学生在探索创新的基础上实现计算思维的提升。在多元化的项目中,学生具有较高的学习自由度,符合初中阶段学生自主意识逐渐增强的年龄特点,有利于开展沉浸式学习,积累更多的学习经验与感悟^[3]。另外,由于初中学生各项能力的发展具有较强的差异性,教师在设计多元项目时,应调整不同项目的难度,以满足不同水平的学生发展需求,内容较为简单的项目能够帮助基础较差的学生建立学习信息技术的信心,而内容较为复杂、难度较高的项目能够给有经验的学生提供新的挑战,让不同层次的学生都能在项目学习中获得计算思维的有效提升。以“APP登录页面设计”教学为例,教师可以让学生根据不同主题类型的app分成多个小组,自主设计具有创意的登录页面,有小组将主题设为世界名画搜索,把美术学科的色彩搭配相关知识融合到页面设计当中,将纹理、色彩设计与登录页面交互结合在一起,强化了页面的视觉体验,也有小组将app主题设计与生物学科相结合,将“听声识动物”的功能融合到页面设计当中,增添了设计的新颖性。在设计不同类型的页面时,学生学会了利用信息技术调节页面设计的视觉效果、交互体验等加工方法,让学生在趣味性的探索和

创新中实现计算思维的发展和提升。

(四)采用信息技术丰富评价维度,发挥计算思维潜能

评价是学习的重要部分,计算思维是一种具有抽象性的能力素养,依靠简单的终结性评价难以体现其培养效果,在信息技术课程中,教师可以借助信息平台丰富评价方法,除了常规的成果展示、同伴互评、学生自评外,还可以纳入模拟情景挑战、数字化追踪与分析的评价形式,对学生在解决实际问题时体现的素养进行评估,通过在线任务、游戏化学习平台来为学生提供即时反馈和动态指导,从而充分引导学生发挥计算思维的潜能,提升学习驱动力。以“电子表格数据处理”学习内容为例,教师让学生根据项目要求用WPS表格设计一个体质量指数计算器,并且增加生活健康指导。在此项目中,学生将要体质量指数计算公式、性别、身高等内容融合到计算处理中,并且通过if函数进行识别,增加关于生活健康指导项目的链接。针对该项目,教师可以丰富评价维度和方法,将不同小组的成果进行展示并且开展评选活动,让学生互相体验,讨论不同作品的亮点和缺陷,激发学生探讨交流的积极性,互相了解制作的过程和思路,实现学科视野的拓展,获取多元化的反馈信息,使学生深刻了解自身计算思维发展水平,从而更好地激发思维潜能。

四、结束语

当前社会对人才的信息化、数字化技能需求不断提升,计算思维成为了初中阶段信息技术教育的重要素养。学生不仅要初步具备相关的算法技能、编程能力,更要培养先进科学的思维方式,从而更好地认识、理解、分析、解决复杂的现实问题,提升思维品质。教师应始终坚持以学生为主体,围绕学生的计算思维发展需求来积极探索先进、高效的信息技术教学措施,全面提高信息技术授课质量。

参考文献:

- [1] 罗训炉.基于计算思维的初中信息技术项目式活动设计与实施——以“设计算法实现用数学公式计算”项目为例[J].中国信息技术教育, 2023(8): 44-46.
- [2] 史昭君.面向计算思维的初中信息技术PBL教学模式构建——以“文档的编辑与美化”单元教学为例[J].中国信息技术教育, 2023(17): 43-45.
- [3] 罗玲.面向计算思维培养的初中信息技术教学实践研究——以“3D创意花盆制作”教学为例[J].中小学信息技术教育, 2022(6): 61-63.