

# 基于计算思维的高中信息技术教学研究

## ——以《算法与程序设计》为例

刘娟

江西省寻乌中学

**[摘要]**近年来,我国教育领域不断进行改革,逐渐加大了对高中信息技术教学的关注力度,《算法与程序设计》是高中信息技术教学中的主要内容,对于学生信息技术能力发展尤为重要。计算思维属于高中信息技术学科核心素养之一,也是高中信息技术学科教学重点。基于此,本文以《算法与程序设计》为例,对基于计算思维的高中信息技术教学进行探讨,从计算思维的内涵入手,分析高中信息技术教学中培养学生计算思维的意义,提出基于计算思维下的高中信息技术《算法与程序设计》教学策略,以供参考。

**[关键词]**计算思维;高中学生;信息技术教学

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.956

### 引言:

新课程标准中,强调高中信息技术教学中应重点培养学生的核心素养,并明确了计算思维这一核心素养的价值所在。要求高中信息技术教学中,需要保证学生拥有较好的计算思维,并在计算思维的应用下,解决实际问题。不过受到传统教学模式的影响,当前高中信息技术教学环节,仍然将重点放在知识与技能的讲解上,在学生计算思维培养上关注度不高。所以,需要积极探究高中信息技术教学中学生计算思维的培养策略,促进学生全面发展。

### 一、计算思维的内涵

周以真教授在2006年首次提出了计算思维,其认为计算思维是通过计算机科学的基础概念,进行与计算机科学相关的一系列思维活动,包括系统设计、问题求解等等。在计算机思维运用下,可以将实际问题模型化处理,利用科学、合理的方式,得出自动化问题解决策略,其并不仅仅局限于计算机领域,在众多人类活动中均适用,所有人均可以获得计算思维,能够在后天培养中获得。计算思维主要包括以下几点特征:第一,通过计算机及其他工具,进行问题制定;第二,分析可能的解决措施,并找到最佳解决方案;第三,进行数据的逻辑化分析与组织;第四,抽象特征,构建模型;第五,通过算法,解决问题;第六,可以拓宽问题解决方法的应用。

### 二、高中信息技术教学中培养学生计算思维的意义

对于高中信息技术课程而言,具备较强的抽象性以及逻辑性,学生在实际学习环节往往会存在较大的难度,对于很多知识都无法深入理解。而一些教师在实际教学环节中,仍然选择以往的教学模式,仅进行知识灌输,并没有将学生计算思维方式培养作为教学重点。特别是在《算法与程序设计》教学中,学生对算法解题环节并不理解,没有激发出学生的计算思维,即便学生在课堂上理解了一些算法题,但在遇到类似题型时,仍然不会解。所以,高中信息技术教学中,需要重点培养学生的计算思维能力,当遇到问题时,保证学生可以运用计算思维将问题良好解决。当然,不能将程序设计与计算思维等价看

待,在良好的计算下才会学好程序设计,而学习程序也是对学生计算思维进行培养的关键策略。所以,《算法与程序设计》教学环节,需要将重点放在学生计算思维及问题解决能力的培养上,以实现最终的教学目标。

### 三、基于计算思维下的高中信息技术《算法与程序设计》教学策略

#### (一) 构建良好的师生对话平台

在良好的师生对话中,会实现学生计算思维的纵向深化,基于师生平等对话、良好沟通下,双方进行交流、欣赏及评价。对于高中信息技术教师而言,应进行动静态结合,即在动态对话与静态知识中找寻平衡,科学把控对话,不可过松,也不可过紧,避免与教学目标相背离。师生对话中能够对学生思维进行点播,会促使学生思路更加清晰,整合原本碎片化知识,并且,会良好提炼学生思路,在对话中使学生对知识的认识更为深入。例如,教师在带领学生学习《算法与程序设计》相关内容时,教师应选择贴近学生生活的实例,让学生深入掌握信息文字以及数据处理等方面的知识。在师生对话引导下,学生会学习到艺术字的插入,数据转化为图等内容,在教学过程中,学生会从具体实例中提炼出算法思想,进而对学生分析问题、解决问题的能力进行培养,从而可以用计算思维解决实际问题。

#### (二) 开展情景式教学

情景式教学模式下,会为学生创建一些真实的情境,在拟真式情境带入下,会让学生更加直观的分析问题,并对问题加以解决。不仅会有效提升学生学习兴趣,还会进一步提升学生学习效率。例如,教师带领学生学习枚举算法时,可以设置出“韩信点兵”这一情景,在此情景下开展实际教学活动:根据韩信的描述,若一队3名士兵,会剩余一人,若一队5名士兵,会剩余2人,若一队7名士兵,也会剩余2人,那么,士兵总数为?(总数低于100)。通过这种问题带入的方式,会使学生更加形象地分析问题,利用自身现有知识解决这一问题。实际教学中,教师需要向学生介绍计算机算法中,如何进行韩信点兵表现,可以选择流程图等教学模式。

因为计算思维的对象在日常生活中较为常见,因此,教师应选择多样化的情景模式进行教学,帮助学生解决实际问题,提升学生计算思维。

### (三) 提升学生学习兴趣

只有在学习兴趣的推动下,学生才会更好的投入到算法与程序设计学习中,获得良好的计算思维培养效果,因此,教师应注重培养学生对于此课程的学习兴趣。第一,教学环节,教师应引导学生对程序设计的内涵进行了解,知晓其对于自身素质提升的价值所在。让学生认识到学好算法与程序设计知识,会培养自身发现问题、解决问题的能力,并且,也会在一定程度上促进其他学科学习。第二,开展实际教学活动时,应抓住学生兴趣点,选择与学生生活相贴近的、有实际意义的、学生更感兴趣的程序进行教学,进一步提升学生的学习兴趣。第三,实施分层次教学。不同的学生在学习能力等方面也存在较大的不同,实际教学环节,在作业布置、问题讲解、提问等方面应该结合学生能力,划分层次,通过分成次教学的方式,保证所有学生均有所提升。第四,由浅至深,打消学生对学习的畏惧感。教学环节,教师应先从简单的知识点入手,先为学生讲解简单的实例,让学生感受到此课程在认真学习下是可以听懂的,并没有想象中的难度,并且在问题的不断解决中,也能树立学生学习信心,随后再逐渐深入,让学生具备强烈的探究欲望,从而达到良好的教学效果。

### (四) 开展多种符号表征教学

众所周知,计算思维属于一种思维形式,存在较为多样的表达方式,以往算法客户才能教学中,教师主要是通过流程图的方式开展实际教学,教学模式较为单一,虽然选择流程图进行教学,可以更好地使学生理解、学习相应的算法模式,不过就实际而言,流程图应用操作时会有一定的局限性,其并不能很好地表达复杂的算法,并未获得良好的教学效果。因此,教师在算法教学环节,可以在流程图应用的基础上,开展多种符号表征教学,更加直观、详细地将算法流程向学生展示,能够获得更好的教学效果。例如,教师带领学生学习冒泡排序算法时,可以选择N-S流程图,向学生介绍教学内容。在多符号表征方法的应用下,会对算法教学进一步完善,实现多种思维模式间的转换训练,从而对学生计算思维进行培养。

### (五) 选择多样化教学方法

《算法与程序设计》教学过程中,教师可以选择多样化的教学方式,培养学生的计算思维。现阶段,在高中信息技术课堂教学中存在较多的教学模式,包括自主学习法、教师讲授法、任务驱动法、项目活动法等等,选择教学方法时,需要将重点放在学生计算思维培养上,更好地实现教学目标,提升教学效果。例如,教师在递归算法教学过程中,在该内容的学习上,需要重点培养学生的递归思想,使学生获得良好的问题分解及抽象能力,从而逐渐达到计算思维培养的目的。

实际教学环节,教师可以选择活动、游戏、探究结合的方式,组织学生开展以下活动。活动一,猜礼物游戏。活动过程中,从每组的第一个同学开始,每位学生只能向相邻的学生询问礼物信息,每个同学只能询问及被询问一次,当有学生猜到答案后,告知问过他的那个同学,不可告诉其他人,以此类推,直至获得答案,最后由第一个学生回答最终的猜测结果。通过这种方式,使学生们在游戏中感受到递归的内涵,从而更好地理解递归思维。活动二,猴子吃桃游戏。教师选出10名学生,让其排成一排,要求这十名学生计算其中一天桃子的数量。第十名学生得出答案后,向第九名学生传递,随后第九名学生算出第九天的桃子数量,即公式为(前一同学的答案+1)×2。依次向前传递答案,最后第一个学生算出第一天的桃子数量,随后对学生的计算结果进行检验。活动开展中,教师应加以引导,使学生应用计算思维中的递归方法解决实际问题。此外,教师也可以选择分组合作讨论的方式,开展实际的《算法与程序设计》教学活动,教师先进行相关知识讲解,随后,提出问题,要求学生分组讨论,实际讨论中,学生会各抒己见,与小组成员共同解决问题,教师在学生讨论中应适当加以引导,在学生讨论后,每组选出代表汇报讨论结果,教师针对每组学生的结果进行最终总结分析,找出错误答案的原因,进一步拓宽学生的思维模式,在后期学习中能够避免同类型错误的发生。

### 结束语:

总而言之,新时期环境下,高中信息技术课程教学中应重点培养学生计算思维上,本文以《算法与程序设计》为例,应通过构建良好的师生对话平台;开展情景式教学;提升学生学习兴趣;开展多种符号表征教学;选择多样化教学方法等方式,重点培养学生计算思维,提升高中信息技术课程教学效果的同时,更好地促进学生内化知识,实现教学目标。

### 参考文献:

- [1]余燕芳,李艺.基于计算思维的项目式教学课程构建与应用研究——以高中信息技术课程《人工智能初步》为例[J].远程教育杂志,2020,38(1):9.
- [2]翁锦琳.基于计算思维培养的项目教学应用研究——以高中信息技术课程为例[J].天津教育,2020(32):3.
- [3]赵艳艳.以实例促进高中信息技术算法与程序设计的教学——以山东省高考等级赋分制程序设计为例[J].山西青年,2020,000(011):146.
- [4]郑爽,王维,汪颖.新课标背景下《算法与程序设计》教学与计算思维培养研究[J].软件导刊.教育技术,2019,18(10):2.
- [5]简玲.基于计算思维的高中Python程序设计教学的探究[J].新一代:理论版,2019(1):1.