

基于培养计算思维的小学编程教育课程的开发与实践

王 政

(青岛大枣园小学 山东青岛 266100)

摘 要: 随着现代化进程的不断加快,互联网发展的势头强劲,计算思维能力也成了教育所关注的焦点。计算思维作为一种基本的数据处理分析能力,其在教育领域中的地位越来越高。所以,在中小学阶段,培养学生的计算思维能力是十分必要的。本文以培养计算思维能力为基础,分析了在小学阶段开展编程教育课程出现的可行性,以及如何更好地将编程教育课程应用于实践教学,以期小学编程教育课程的开发与实践提供参考。

关键词: 计算思维 培养 小学编程 教育 实践

中图分类号: G623 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.41.128

引言

随着信息技术的蓬勃发展,人们的生活方式也发生了翻天覆地的变化,琳琅满目的电子产品在不知不觉中改变了人们的生活方式。一方面深深地影响了人们的日常衣食住行,让人们的生活方式更加快捷和高效;另一方面,也对人们适应环境的能力提出了更高的要求。在信息化的网络时代背景下,人们不但需要具有传统的阅读能力、写作能力、计算能力等技能,更需要具备计算思维能力。目前,在各大高校中,计算思维能力也越来越受到重视。但是针对中小学阶段,尤其是小学教育部分,大多数人对于小学生信息素养的要求,只是停留在初步地掌握技术方面,小学教师也多是机械而传统化地传授信息技术知识,并没有将对于学生计算思维的培养放在一个突出的位置。所以,如何将计算思维更好地融入小学课程,并基于计算思维推动小学编程教育课程的开发与实践,是当下亟待解决的问题之一^[1]。

一、计算思维的概念

在人类的所有思维理念中,计算思维属于其中的一种非常重要的思维方式。它是在计算机科学的基本概念和基本理论上来进行对问题的解决。

1. 计算思维的重要性

人们在日常生活之中都有着信息化的体现,比如,网上购物、线上打车等,这些都无时无刻地在影响着人们的生活,在带来极大的便利的同时,也带来了挑战。为了能够更好地面对这个瞬息万变的时代,我们就必须要做到与时俱进、创新与创造,所以,这就要求学生要有相应的思维方式,尤其是计算思维。

2. 培养小学生计算思维的意义

计算思维,它是需要有一个明确的既定问题与与之相应

的解决方案的一个完整思维过程。这种思维方式对于当下的学生而言是十分具有前瞻性的,对于学生综合能力的培养有着很大的帮助。因为在现在的小学教育中,绝大部分的老师在教育时还是以学业教育为主,将大多数精力放在学生的听说读写算等相对较为传统的技能培养上,对于学生的素质教育及综合能力培养关注度过低。因而,对于信息时代的新一代小学生而言,应该具备一项全新的技能,就是计算思维。因为这种灵活发散又严谨的思维方式,可以极大地培养学生的逻辑思维能力、问题解决能力、创新意识,通过计算思维的培养,学生能够更加灵活地去完成自己的学业,并且在整个学习过程中更加自信。

二、小学生计算思维培养现状

1. 教师及学生重视度欠缺

2006年,周以真教授首次提出计算思维这一概念,其在刚开始提出时所受到重视程度并不高,而随着时间的不断累积,理论的不断强调,计算思维在信息课堂中开始有所体现,但在其他学科中还无法进行很好的融入。所以,大部分的小学教师对于计算思维的理解并不深刻,导致在对学生进行培养时不知如何下手,进而进一步地忽略对于学生计算思维的培养。当老师对计算思维的认知欠缺时,学生也无法更好地去正面认知思维对自己的正向影响,认为其也就无非是一种比较新颖的思维方式,缺乏对其最基本的重视,所以也就使得学生在整个小学过程中计算思维无法得到很好锻炼,在面对问题时缺乏有效的解决途径,增加了学习难度,使得自己的学习积极性受挫。

2. 小学生计算思维培养方式单一

在目前的小学教育中,很多小学教师在进行实际教学时教学方式方法单一,没有进行相应的变通,导致学生在实际

学习时容易产生疲劳感,不能激发学习欲望。在计算思维的培养上也是如此,小学教师普遍采用日常的教学方法来进行学生计算思维的培养,因此,并没有取得良好的效果。计算思维作为信息化教学的四大专业素养之一,应该引起小学教师的足够重视,将其作为重点教学目标。但是,现实却与之相反,老师普遍对其重视程度欠缺,没有进行针对性的教育,而是一带而过,无法保证实际的教学效果^[2]。

3. 小学生缺乏计算思维培养途径

在目前的小学教学课堂中,针对计算思维的培养普遍只有在信息课堂中才有所体现,在其他科目中几乎没有涉及,学科之间的融入度相对较低。由于信息技术课堂是以理论为主,所以对于计算思维的培养仅仅是在信息技术课堂中是远远不够的,还需要其他学科的深入配合,给予更多的途径渠道,才能够使计算思维得到更广泛的运用,让小学生能够体会到它对于学习生活的实际帮助。这样才能够促进学生计算思维的养成,达到真正的教学培养目的。

三、基于培养计算思维的小学编程教育课程培养策略

在对小学生进行计算思维培养的过程中,教师一定不能操之过急,只注重表面而不注重实际的内在。在进行计算思维培养之前,教师首先要培养学生养成计算思维的意识,老师要对小学生讲解在生活中使用计算思维的实际案例,这样学生才会对计算思维有一个相对较为明确的理解。比如,在进行信息技术课堂教学时,教师可以通过引入一些可视化的编程工具,提高学生对信息技术学习的兴趣,激发学生的好奇心。这样就可以既提高学生对信息技术学习的兴趣,又培养学生的计算思维能力。

1. 围绕实际项目,注重问题分析解决

为了更好地帮助学生进行计算思维的培养,老师应该积极地去改进编程语言教学的方式方法。在现在的计算机教学中,有一个普遍的情况是,大部分学生都学习过计算机编程语言,但是却鲜有学生能够独立自主地去写出一个完整的程序,最根本的原因就在于学生在学习过程之中只是进行简单模仿,对老师的表达式循环条件判断等命令行进行最表浅化的学习,所以,从开始学习到学习结束,学生也只是了解了编程语言最基本的语法结构,不能进行灵活运用,在实际的问题解决过程中无法学以致用。周以真教授明确提出,计算思维最关键的两个要素就是抽象与自动化,所以,在实际的编程教学中,教师一定不能将其进行孤立教学,而是要有机地将二者相结合,这才能够更好地符合计算机教材教学的基本原则。因此,在进行实践问题解决时,学生首先理清

自己解决问题的思路,并将其与解决实际问题相结合,这样才能在解决问题的过程中更好地去分析问题,规划制定解决方案,用带有批判性的思维去看待整个方案的可操作性,然后才按照方案去一步一步地进行实现。在编程教育校本教材选择项目的问题上,也遵循着一定的规律,有着其独特的选择方法,主要有以下两点。一是,要根据学生身边所遇到的实际问题来选择项目主题,这样才能够更好地贴近实际生活,让学生亲身体会到项目的主题,引起学生对解决问题的兴趣,从而达到提高学生解决实际问题的能力的教学目的。比如,可以利用学生在日常生活中所遇到的平均数的问题,通过计算商品的平均价格,让学生深入地思考怎样去更好地利用计算机科学思维对问题进行解决。学生通过深入思考与讨论,可以将这个问题进行发散,进而对这一类型的问题有一个统一的解决方案,激发学生的创造性思维。二是,在项目主题选择时必须具备相应的趣味性。因为在小学时期,孩子的学习兴趣对于学习成果的影响十分巨大,通过培养学生兴趣来让学生更加主动地参与到学习过程之中,可以更加高效地促进学生进行深入思考,对知识的吸收速度也会提升,并主动地去进行相应的分析,让学生在整個学习过程之中由被动学习变为主动学习,养成自主学习的良好行为习惯。

2. 通过Mind+降低编程准入门槛

在现在的编程教育中,所有的编程教育都离不开一门程序语言,在程序语言的发展历史上,先是logo语言牢牢占据着历史舞台,但随着麻省理工多媒体实验室所推出了一种新型的程序语言,成功将其送入了历史,Mind+成了新的程序语言。由于它是一种可视化的编程方式,所以备受人们所青睐,一经推出就得到了所有人的认可,占据了牢不可破的社会地位。由于它是可视化的编程方式,所以与以前在小学中所推行的LOGO编程方式最大的区别就在于学生不用去强行记忆命令行,对于学生的基本要求更低,甚至不需要学生认识英语单词,熟悉键盘操作,就可以进行程序的编程,极大地降低了编程学习的门槛,增加了学生对其学习的兴趣。它在进行编程时所使用的基本命令与参数都是通过模块的形式来体现,学生可以通过移动鼠标来将模块拖动到程序编辑栏,就可以进行程序的编辑,非常简单明了,进一步激发了学生对于编程的好奇心,使学生在实际学习过程中有更多的学习成就感。学习过编程的人都知道一个最简单的道理,所有的程序语言只是最基本的语法命令不同,但他的问题解决思路确是大致相仿,只是不同的解决思路导致其所编写的代

码有所不同而已。所以，在小学阶段，培养孩子的计算思维，要从孩子解决问题的思路入手，不要仅仅只是去关注学生编写代码的语法。在这一点上，Mind+很好地解决了这一问题，它通过模块式的语言避免了学生过度关注命令行的代码，而忽略对问题解决思路的培养，将平常去对代码进行死记硬背的时间充分地去进行问题解决方案的思考。在Mind+编程学习过程中，积木模块类型众多，每一种基本的编程语法都有与之对应的积木模块，一共有八种类型，100多种功能，在具体使用过程中通过不同模块的具体体现进行分类呈现，学生只需要将它们拖动到合适的位置，就可以实现编程，非常适合小学的学生进行使用，降低了他们的学习门槛，增加学生的学习自信心。而随着Mind+受到的关注度越来越高，人们使用的频率越来越高，它所对接的硬件也越来越多，如树莓派等。在这些硬件产品中，他们有丰富的硬件传感器，不仅仅可以让学生的编程呈现在电脑屏幕上，而且还可以让其充分地进行对外部设备的控制，进一步提高了程序编程的趣味性，使学生能够更加直观地明白编程所带来的好处，更好地去对其进行学习^[3]。

3. 科学合理利用学生认知规律和编程学习规律

就小学阶段的学生而言，学习计算机的编程，不但有益于抽象思维的发展，而且还可以从新的角度来获得一种问题解决技能，从而在生活、学习和工作之中不自觉地运用多样化的思维方式。但是，由于小学阶段学生的心智尚未发育完全，其年龄较小，生活经验并不够充足，因此，在遇到问题并解决的过程中，还需要老师及时地给予引导和帮助。首先，在内容的编排上要浅显易懂，尽可能做到深入浅出，以便于此阶段的学生理解。计算机编程教育主要是培养学生解决问题的思维方式，引导学生通过设计程序来解决某些生活中遇到的实际问题。在实际操作的过程中，教师在进行教学时，也需要提前做好相关的准备和铺垫工作。比如，在某些项目的顺序编排上，需要考虑到目前所学习的知识以及学生所能接受的程度，尽可能做到循序渐进，让知识由浅入深渗透到学生的学习生活中。在项目编排的过程中，程序要相对简单易懂，而不能太过复杂，否则会影响这个阶段孩子知识的学习。一些简单的情境制作或者知识介绍类的项目，就比较适合此阶段的孩子。比如，以孩子最喜欢的动画片为出发

点，使他们制作一些情景类的动画，让孩子在自己喜欢的氛围中实践所学到的编程内容。这样才能寓教于乐，更好地培养学生的兴趣。在学生了解基础的程序制作后，教师便可以进一步地推进相对枯燥的控制类情景技能，如条件判断或者循环等一系列的内容。这时，学生可以利用计算机的强大运算能力以及流程，去熟练地掌握和实施控制类功能。学生在实践的过程中，不仅能感受到条件判断的魅力，更能了解到循环在控制类情境中的应用。通过一系列的项目实施，学生能增进自身对于计算规律的理解，进一步体会到计算思维的魅力。最后，在掌握了基础程序制作和控制类项目后，教师可以适当地引导学生发散思维，在原有学习的内容上，进行程序的综合运用，开发一些小游戏，并对游戏中的角色和变量进行调整和控制等。

结语

综上所述，编程教育是现目前小学教育中最有效培养学生计算思维的一种教育形式，在越来越多的国家中受到重视。所以，为了更好地基于培养计算思维的小学编程教育课程的开发与实践，必须要正确地认识到我国目前小学计算思维培养的现状，并对其进行不断改正，科学合理地利用学生的认知规律和编程学习规律，并通过Mind+降低编程的准入门槛，围绕重点项目进行问题的实际分析及解决。这样才能更有效地去帮助学生进行编程课堂教育，让学生在整個教育过程中由被动变主动，对编程教育充满学习兴趣。

参考文献

- [1]张源源.基于培养计算思维的小学编程教育课程的开发与实践[J].计算机与网络,2020,46(13):39.
- [2]周明.基于计算思维培养的中小学编程教育校本课程开发与实践[J].中小学信息技术教育,2017(3):61-65.
- [3]顾黄凯.基于计算思维培养的中小学编程教育校本课程开发与实践研究[J].科普童话:新课堂,2018(33):45.

作者简介

王政(1987.9—)，女，满族，山东青岛人，理学学士，中小学一级教师，从事小学生编程教学研究。