

计算思维在小学编程教学中的实践研究

赵美淑

江苏省南京市六合区实验小学 江苏 南京 211599

【摘要】：信息时代的来临，使人们逐渐对数字化以及编程提高重视，学生是祖国的花朵和未来，为了更好跟随世界发展步伐，最重要的就是让学生认识科技时代背后的编程原理和知识，培养出科技强国人才。基于此，文章首先阐述了小学编程教学和计算机思维的重要性，然后解析立足于计算机思维培养小学编程教学的原因，最后探究其在小学编程教学中的实践。

【关键词】：计算思维；小学编程；教学

Practical Research on Computational Thinking in Primary School Programming Teaching

Meishu Zhao

Jiangsu Province Nanjing City Liuhe District Experimental Primary School Jiangsu Nanjing 211599

Abstract: The advent of the information age has made people gradually pay more attention to digitization and programming. Students are the flowers and the future of the motherland. In order to better follow the pace of world development, the most important thing is to let students understand the programming principles and knowledge behind the technology era, and cultivate technology. Powerful talents. Based on this, the article first expounds the importance of primary school programming teaching and computer thinking, then analyzes the reasons for cultivating primary school programming teaching based on computer thinking, and finally explores its practice in primary school programming teaching.

Keywords: Computational thinking; Primary school programming; Teaching

计算思维是一种对抽象问题进行处理的重要方法，通过运用多维形式的推广检查方法，老师可以对编程知识重新进行总结，选择更适合的方法对问题进行阐述，这样能够达到教学、纠正错误以及积累经验等各项目的。对于难度非常大的编程教育当中运用计算思维，更有利于学生了解系统的编程技巧，通过运用启发式的推理方法，对学生所提出来的问题进行解答。在这种思维模式影响下，就算对编程命令不是很确定也能快速响应，有效提高学生参与到这项教学活动中的积极性。

1 阐述小学编程教学和计算思维培养的重要性

从前期很多探究结果当中可以看出，可以把变成软件当做计算思维培养的辅助工具，但现阶段国内很多小学信息技术课程当中的编程教学依然很重视“技术论”，很多老师仍然只关注学生在编程工具当中的使用情况，常常会将学生思维方面的发展忽略掉，这也是目前教学当中所存在的弊端。随着编程教学的不断推广和运用，计算思维逐渐被归纳到信息技术学科的核心素养当中，小学阶段开展编程教育时，逐渐开始培养学生的计算思维。而如何在小学阶段运用编程教学培养其计算思维成为老师需要探索的问题。

2 以计算思维为基础，培养小学编程教学的主要原因

小学生的编程教育跟我国将来发展有直接关系，因此这些年来我国逐渐开始对学生信息科技的改革提高重视。小学阶段正处于建立方学生观的阶段。而小学教育对一个人的三观树立起到关键性作用，同时也是培养学生良好生活学习习惯的重要阶段。小学编程的学习主要核心在于学生的知识积累，这样更

有助于学生逻辑思维和分析能力等方面的培养，对小学生而言，编程是一种抽象，并且很难理解的。由于编程学习的快速深入，有很多 Scratch 编程教学知识内容推理和运用难度大，加大学生在学习过程中的难度。在笔者教学过程中发现，老师在教学中很少甚至没有以计算思维培养小学编程教学为基础。小学编程课程通常都是以老师的课堂讲解和参与社团活动为主，单纯对学生传授小学编程相关知识，而频繁运用讲授法、演示法等这些教学方法会造成课堂教学枯燥乏味，老师和学生之间的互动也会减少，没有办法将学生学习编程的积极主动性激发起来。

3 计算思维对小学编程教学培养的过程

以计算思维为基础，对小学编程教学进行培养过程中要根据有关综合实践活动具体落实，对学生计算思维培养不仅仅是短期内完成的事情，而是要循序渐进的一个过程，要求结合教学目标，灵活运用设计情境，使学生能够身临其境，逐渐从抽象的程序问题转变为具体的生活问题。

3.1 创设情境

小学生在学习编程时，小学编程具有抽象性。在开展逻辑关系学习中，小学教学中倡导的是设计出具有复杂、真实性的教学和问题情境，引导和驱动学生主动对问题进行探索、思考和处理，创设情境时还要跟生活相接近，并且回归生活。课堂教学中要从学生实际生活经验和已有知识着手，创建具有生动有趣的的教学氛围，引导学生仔细观察、操作、交流等活动，使其能从活动当中学习，掌握基本知识和技能，学会独自思考和

观察,从而将其学习兴趣和欲望激发出来。比如,在Scratch“打地鼠”比赛中,虽然提供了示范程序,但对地鼠怎样随机出现的虚拟情况,学生依然无法了解,所以学生就算能感受到游戏中的生动性,但是虚拟场景和程序依然很抽象,为了更好地将这种抽象转化为实际个人经验,老师可以在课堂上将学生当作地鼠,模拟这个小型游戏。通过这种方法使学生对逻辑关系有更直观地了解,有利于编程和生活的结合,对学生的逻辑思维进行培养。

3.2 探索活动

小学生对逻辑关系进行认识之后,具备一定基本语句和逻辑关系,学习完这些方面之后,还要熟练使用这些语句和关系,巩固学到的基本知识。对编程进行学习之后,还要主动对其知识特征以及推理过程等各方面知识行探索,主动探索,在实践当中不断将自身编辑学习水平提高,构建更健全的编程知识体系。与此同时,还能将学生的计算思维和编程水平提高。

4 探究计算思维在小学编程教学活动中的实践

4.1 启发学生计算思维,培养其热情

计算思维是人们在使用计算机技术的过程中所产生的一种理性思维,这项思维具有系统以及多元化等特征,从小学生的编程教学活动当中来看,计算思维的培养和开发并不容易。通过运用计算思维开展教学活动,有利于学生在程序错误以及关系当中找到指定的切入点,能够将学生吸纳编程知识的速度提高,因此在小学教学当中要进行编程教育活动,在此期间需要老师对学生计算思维的培养提高重视,通过运用指定的计算思维,从计算机技术方面着手开展教学活动。对小学生的计算思维进行培养,可以从其思维意识方面开展教学活动,这样可以更好确保这项教学的质量。在小学阶段进行编程教学时,尝试运用计算思维对学生的基础技能进行培训,能够使小学生掌握最基本的编程知识。

4.2 有效将学生计算思维调动起来,使其掌握相关基础

对小学生开展编程教育过程中,其学习要求很复杂,尽管运用这种教学活动能够锻炼学生逻辑思维,而从整体教学方面来说,其难度并不低;首先要求学生了解各项专业概念。学生在学习过程中很容易把函数、变量、判断等混淆,由此就会加大学生学习压力;其次,开展编程活动需要花费很多时间来完成,这项活动的开展不管是对学生技能还是激励方面而言,都是一项很大挑战。学生未形成优秀的思维意识情况下,很难全身心投入并且参与到编程教学活动当中。在此期间需要老师根据计算思维重新对教学模块进行设计,使学生能够全面掌握编程基础,有效将其学习压力降低。以计算思维为基础进行教学活动,主要强调的是编程教学当中有关定义和概念在这项教学当中的逻辑关系,在提高学生课程素养和信息素养的过程中,还能将其基础编程水平提高。

4.3 有效运用计算思维,提高学生编程技能

计算思维是学生在开展编程教育期间一定会形成的思维意识,通过小学生的编程技能表现情况可以看出,这种思维综合表现也会对小学生的编程技能表现造成影响。对教学活动进行设计时,老师除了要求学生开展编程思维学习以外,还要更深层次地挖掘学生已经形成、初次形成的编程思维,总结和整理编程中的每个流程,由此将学生的编程技能提高。引导小学生开展学习时,需要从学习和探究互动等各方面着手,对编程方式进行探索,要求学生对编程中所出现的问题进行解决时运用计算思维,这样可以更好将其技术能力提高。

在Scratch编程教学实践中,带入角色以及聚焦指令等教育教学方法使用得比较普遍并且取得了良好的效果,这种创造性的教学方法能够实现复杂问题、抽象问题的简单化和形象化、生动化,保障学生产生更多自主学习的意愿。在Scratch编程教学之中,指令块学习和理解最为关键,老师可以采取循序渐进地提问教学形式,让学生带着问题进行逐步思考以及分析,加深学生对指令块的分析以及理解,在自主体验以及转化的过程之中掌握这一知识板块学习的要点,进而实现针对性地利用以及透彻分析。

比如对于小车的智能行驶来说,大部分主要以颜色为主要的触发机制,因此在判断指令块时,老师需要以赛道背景色的分析和思考为着眼点,鼓励学生了解赛道的封闭状态,分析赛道内外侧的颜色,以此来了解小车的运作情况。这种指令式的教育教学形式能够揭示整个专业知识的内在核心意义以及价值,让学生透过问题看本质,在聚焦指令的过程之中锻炼个人的逻辑思维能力,提升个人的学习能力和学习水平。

与其他课程相比,小学Scratch编程教学的难度偏高,对学生的认知能力提出了一定的要求,老师需要以程序设计方式为核心,鼓励学生在身临其境感知的过程之中调动个人的想象力,产生更多自主学习的意愿。为了避免学生出现消极应对的情绪,保障学生坚持正确的学习方向,老师需要根据学生的学习能力和兴趣明确前期的学习任务,升华学生的情感态度以及价值观,比如在玩转赛道小车这一课程教学实践时,老师可以先留出3~5分钟的时间播放与四驱车大赛相关的视频,然后结合学生的四驱车学习经历,鼓励学生说出个人的心得体会以及看法,通过这种策略来避免学生出现思维障碍,从而在老师的引导之下主动搜集以及整理小车智能形式中所需要解决的核心问题,加深学生对Scratch编程的理解以及认知。另外,老师还可以以社会热点问题为依据,着眼于智能行驶汽车的设计研究进展来吸引学生的注意力,营造自由宽松的课堂学习氛围,让学生产生更多自主学习的意愿,进而在老师潜移默化的引导之下提升个人的计算思维能力以及水平。

4.4 深入了解计算思维，同时开展编程练习

对小学生开展编程教学活动时，其最大的价值就是将教学活动当中的难度降低，使学生能够主动参与到编程教学活动当中。随着信息技术的快速发展，老师在培养学生计算思维的过程中，学生在运用有关思维意识中多方面进行练习活动。对编程教学活动进行设计时，需要运用更简单的程序编写任务和进行交流探讨，这样可以更好地提高教学质量。如果学生已经具备计算思维，老师运用其计算思维，还可以通过编程对其思维意识进行加强。在设计教学活动当中对其各项要求设计编程任务，不断鼓励学生参与到这项练习当中，在运用计算思维的过程中，还能将其专业技能和思维水平提高。结合思维模式，使学生思考有关问题发生的主要原因，锻炼其编程能力。同时在开展变成引导活动时，老师还要结合学生对计算思维以及编程技能等各方面掌握情况设计出多样性的编程任务，从最简单的数值计算方面着手，逐渐到复杂的编程中，有效将其素养提高。

4.5 拓展计算思维，进行编程测试

对于计算思维而言，其实一种比较感性的思维意识，这种思维意识是从逻辑分析、积累经验等各方面着手，不断对学生的编程技能进行锻炼。在引导小学生学习时，需要对计算思维的内涵不断进行拓展，多方面对编程知识进行了解。在全新的教学理念影响下，通过尝试根据学生的计算思维对编程测试活动进行教学在引导学生学习编程技能的期间，还能从计算思维模式为基础，将其编程素养提高。从计算思维的指引下，编程教学除了要写程序开始以外，还要对教学引导内容不断进行创新，这样可以将学生的编程技能水平提高。同时还可以结合这项教育活动中的育人要求，主动对计算思维相关定义进行探索，从创新能力等方面着手，将小学生的信息素养加强。对学生在各个阶段中的不同表现情况，设计不一样的编程教学模块，在前期授课当中要选择固定的主题进行相关知识的测验活动。

参考文献：

- [1] 杨金玉.小学高年级段编程思维培养研究[J].广西师范大学,2021.
- [2] 陈雅楠.小学编程教学活动的设计与实践研究[J].西北师范大学,2020.
- [3] 陈久华,王荣良.小学 Kodu 编程课程中计算思维教学实践[J].中国信息技术教育,2015(23).

本文系江苏省南京市六合区 2021 年教育科学规划第十二期“个人课题”（课题编号：Kr4496）研究成果。

实际教学过程中，老师可以从教材测试中进行教学活动，设置具有开放性的课题，要求学生独自写出不一样的编程术语，而且要对其含义进行阐述。实际教学期间，从相关概念对程序运转所造成的影响，着手对学生的计算思维进行培养，使学生能够具备更优秀的素养。由于现阶段编程教学活动的不断推进，教学活动的设计开放性越来越强，而且难度会高，比如对程序进行编写等，多方面对学生的编程技能进行培养，提高其水平。在引导学生开展学习时，老师还要通过运用计算思维对其基础素养和技能表现进行评价，将最终的编程测试结果作为参考依据，加大其引导教育。

4.6 纠错优化，启发思维

在完成前期的主体教学环节之后，老师需要根据学生的知识接受情况以及学习态度落实好后期的纠错以及优化环节，引导学生自主反思和主动调整，加深学生对 Scratch 编程课程的理解以及认知，实现个人计算思维能力和水平的稳定提升。老师需要根据学生的学习能力，分析培养学生计算思维过程中所产生的各种不确定性因素，积极开展形式多样的启发思维训练活动，给予学生更多自主领悟以及联想的机会，保证学生能够意识到自主研发的重要价值及作用。如果脚本运行结果与前期的目标之间存在一定的差距，那么就需要注重后期的纠错以及优化，老师需要着眼于 Scratch 软件的这一特征了解其中的逻辑错误，将大胆假设与小心求证融为一体，积极启发学生的思维，让学生重复前一个阶段的测试任务，以此来保障后一阶段的准确分析以及研究，从整体上提升个人的学习能力以及计算思维水平。

5 结语

总之，在小学阶段开展编程教育活动，能够更好对学生的理性思维和逻辑思维进行培养，有效将其思维能力提高。通过运用计算思维从各方面开展设计教学活动，使其逐渐从简单到难，从浅到深，不断鼓励学生对编程进行了解和尝试。从各方面发起互动，由此可以将学生的编程教学活动有效性提高。