

基于培养计算思维的小学编程教育课程的开发与实现

何坤德

(科普产品国家地方联合工程研究中心云南分中心 云南昆明 650000)

【摘要】 本文主要探讨基于培养计算思维的小学编程教育课程的开发与实现,在文章中强调了计算思维在小学编程教育课程中的重要作用,并指出了当前小学编程教育课程中存在的问题,针对这些问题提出了改善建议,提出要设置编程问题、明确流程和算法、对程序进行不断调试、及时进行总结和反思,这样才能有效促进学生计算思维的养成,提高编程教育课程的教学效率。

【关键词】 计算思维;小学编程教育课程;策略

DOI: 10.18686/jyfzyj.v3i7.47349

在信息时代,计算机基础是每一个人都必须具备的基本技能,随着大数据、新媒体的高速发展,未来一定是属于计算机的时代,因此有必要加强小学生的编程基础,在小学编程教育课程中培养学生的计算思维,能够有效促进学生智力的开发,培养学生清晰的逻辑思维能力。

1、计算思维在小学编程教育课程中的作用

计算思维立足于数学思维,是一种严谨的逻辑思维。我们常说这一代人是伴随互联网成长起来的一代人,那就必须要重视当代学生的计算机基础水平,要利用计算思维来培养学生的编程能力。计算思维能够在学习数学的过程中建立起来,利用以往的学习经验和解决问题的步骤来完成计算机编程的步骤。为了培养学生的计算思维,必须要加强学生的学习能力。因为学习编程需要保持有清晰的头脑和严谨的思维能力,而小学生由于生活经验比较少,学习能力有限,因此,就需要教师不断地探索,了解学生的心理特点和学生的学习能力,结合实际情况,将计算思维穿插在学生的课堂学习中,让学生在潜移默化中就培养起计算思维^[1]。

此外,家长和教师必须认识到编程教育的重要作用。三岁到十二岁是培养学生思维能力最重要的阶段,而学习编程能够有效提高学生的思维能力。编程的过程是一个复杂的,逻辑性很强的过程,需要考虑多种因素,还要有不畏艰难的毅力,要有创新的精神,这样才能学好编程,培养计算思维。

2、当下小学编程教育中存在的问题

2.1 教材内容过于难懂

计算机技术最初是从西方兴起的,并且在西方得到了快速的发展,并衍生了许多的研究成果。因此,国内正在使用的教材大多都是外语教材或者是由外语教材编译而来。对于小学生来说,这些教科书往往会对他们的理解造成一定的障碍,主要是因为小学生受到长期汉语母语的影响,在一些专业词汇的表述上没有能够及时转变思路。编程教材有许多地方设计一些专业的名词,而这些思想完全超出了当前的认知水平和小学生的原有基础,这意味着学生对这种枯燥复杂的教学内容难以产生兴趣,在教学课堂上积极性不高,还会让学生产生挫败感,不利于学生今后的发展学习。

2.2 传统教学方式

在当前教育当中,小学阶段的一些教师依然采用传统的教学方式,尤其是拥有丰富教学经验的教师,受到传统教学观念的限制,把自己当作教学的主体,只给学生传授概念性的知识。在大多数信息技术课程中,教师仍然采用解释性教学方法,在讲台上滔滔不绝的讲课,而学生在台下埋头做笔记,在这样的教学课堂下,学生只能获得被动知识。课堂上的一切都是由教师进行主导的,学生在台下做笔记,但是在课后很少翻阅,课

堂上也并没有很好的消化教师所讲的内容,缺乏独立思考和实践的机会,长此以往,学生的学习能力无法得到有效地提高。

2.3 缺乏实践教学

编程教学需要硬件的支持,光是只有教师在课堂上给学生讲解相关知识,或者给学生做简单的示范都不能够提升学生的实践能力。众所周知,所有编程语言都基于文本和符号编程,学生必须自己输入指令。在进行输入指令的过程中,哪怕一个标点符号输错都有可能使得程序无法运行,这就需要学生不断检查纠错,还有许多功能学生可以去慢慢探索,有利于学生培养实践动手能力,和思维能力,学生的计算思维也能得到有效的发展,并能够将其运用到编程教学当中,帮助自己理解编程知识^[2]。

3、基于计算思维培养的小学编程教学的策略

3.1 设置编程问题

编程教学中必须完成的第一步是设置编程问题。教师必须指导学生明确自己需要解决哪些问题,然后分离抽象情境中显示的问题结构,形成具体的问题逻辑。教师可以创造生动具体的教学情境,吸引学生的注意力,帮助学生设置问题。例如,Scratch 教学第一课就是让猫动起来,教师要帮助学生明确要让“猫”要完成哪些动作,然后再思考动作的顺序,思考怎样让“猫”动起来^[3]。假设要让猫吃鱼,这时候猫在桌子下面,而鱼在鱼缸里,鱼缸在桌子上面,那么猫要是想吃鱼,就必须经过一系列的動作才能实现,这时候教师可以向学生提问:猫吃鱼需要完成几个动作。学生经过思考,脑海中模拟了猫吃鱼的动作,需要跳上桌子,用爪把鱼抓出来。学生经过自主思考,对于这一系列动作有了基本的认识,也将清楚逻辑思路。

3.2 明确流程和算法

解决问题的步骤就是计算思维中所说的算法,它是实现最终结果的步骤。换句话说,只要经过正确的算法流程,问题才能得到有效的解决。有效形成合理的算法流程需要两个步骤:

第一步是创建算法流程图。为了帮助学生根据以往的学习经验中提取算法的步骤,教师必须引导学生画出合适的流程图,以便学生能够清楚编程的思路。这种方法还可以帮助学生快速找到编程的逻辑。例如,“剪刀石头布”,首先需要了解电脑和人的动作,然后再去判断输赢,最后输出结果。假设双方都出相同的,就判定为“平局”;如果电脑出剪刀,人出布,那就是电脑赢;电脑出剪刀,人出石,就是人赢……要将每一种结果都考虑充分,这样才能保证不出现错漏的情况。

第二步是让学生自己搭建积木。一旦学生明确了解决问题的需求和目标,他们接下来就必须有足够的时间想办法怎样解决问题。教师可以引导学生之间进行合作或独立实践。因为学生的学习精力和学习能力存在差异,每种思维方式都是不同的,提取的算法也不同。学生可以在交流中碰撞和拓展自己的思维,从而进一步强化自己的计算思维。

3.3 对程序进行不断调试

计算思维是一种在最坏情况下通过运行、调试和纠错来防止、保护和恢复的思想。创建可扩展的程序脚本只是程序执行过程中的步骤之一，而不是程序设计工作的结束。在程序设计中需要加入功能时，为了实现最终的结果，学生必须要经过反复运行调试和纠正错误，如果运行过程中出现问题，学生必须要通过不断尝试来解决问题，要对程序和每一个操作都要进行检查。如果运行效果达不到学生的期望，教师必须指导学生调试算法^[4]。

学生学习编程的一个特别重要的步骤就是运行调试，同时它也是学习编程中必不可少的重要内容。学生必须控制调试程序的整体情况，并预测不同操作或程序指令不同时可能产生的结果。学生必须总结实际方案工作中存在所有问题，以及运行的结果，并与要实现的最终结果进行系统比较。当运行结果偏差较大时，学生需要重新选择操作模块或调整一些执行指令，对于操作进行修正，通过不断的修复和改进，最后完成程序的运行。所谓失败是成功之母，只有经过不断的尝试，才能从中吸取经验。在这一反复的纠错过程中，巩固了学生的基本知识和技能，也有效地提高了他们的计算思维。

操作和调试本身是一个相对枯燥的过程，更何况小学生的基础不是很好，理解能力也比较有限。如果仅仅依靠学生自己的方法，可能会消耗大量的时间和精力。此外，程序运行过程中出现的问题往往是多方面的，学生根本无法在有限的教学时间内完成学习和锻炼任务。因此，编程教师需要思考如何提高课程教学的有效性。教师与学生由于年龄相差比较大，在交流起来可能会比较困难，但是跟同龄人交流就更加的轻松，用小朋友之间的方式解决问题往往更加高效。因此，教师要鼓励学生独立组建学习小组，集思广益，充分发挥集体优势，团队成员可以通过相互协商和讨论，共同规划游戏程序的基本设置，然后共同设计程序，选择如何操作，实现最终的调试，还能够补充不同的功能，通过这样的方式，能够促进学生之间的交流，也能给学生提供一个思考的空间，发挥自己的优势。在调试程序时，与小组成员一起思考可以节省大量时间。教师必须指导

学生系统地总结和总结实施方案中出现的各种问题，并制定适当的解决办法。成员们互相讨论，不断拓展学生的思维领域，锻炼学生的计算思维。

3.4 及时进行总结和反思

在小学开设编程课程，可以让学生学习到正统的编程设计的理论知识，教学实践可以培养学生的实践能力。但是，整个课堂学习过程的总结和归纳也是提高程序设计教学效率的重要途径。教师必须自觉观察学生在课堂每个环节的具体表现，判断学生是否能够在课堂上真正学到知识，完成了知识的内化，并根据学生的学习情况，然后适时调整和改进教学策略，在这个过程中形成计算思维，并通过计算思维来解决实际问题。对于课后总结，老师可以把他们分为两个步骤。第一步是鼓励学生对自己进行反思，做到举一反三。这个过程需要学生的自我反思，而教师也扮演着重要的角色，教师必须指导学生通过相似问题的类比找出问题的共性，然后总结适用于特定类型问题的处理策略。第二步是鼓励学生在课堂上展示他们的作品。对于编程教学来说，展示他们的作品能够促进学生对自己的程序的优化。在作品展览会上，学生们可以通过口头叙述来表达他们的设计思想，才能促进人际交往。通过这个环节，学生们也有机会相互学习，以便促进学生之间的学习。学生可以在演示过程中发现自己的不足之处，明确自己未来的改进方向，不断巩固编程学习中的相关知识，提高计算思维^[5]。

4、结论

随着科技的进步，学校和家长必须要认识到编程教育的重要性，本文在文章中指出了当前小学编程教育课程中出现的的问题，根据编程教育的过程来对学生的计算思维进行培养，这样能够有效促进学生的计算思维的形成，也能促进编程教育的发展。希望教育工作者能够正确认识到编程教育的重要性，运用适当的方式进行教育，以培养学生的计算思维，促进学生的全方面发展，为培养国家栋梁之材而不断努力。

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(13).
- [2] 陈雅楠. 小学编程教学活动的设计与实践研究 [D]. 西北师范大学, 2020.
- [3] 孟宪婷. 小学信息技术 Scratch 编程教学探究 [C]// 教师教育论坛 (第五辑). 2019.
- [4] 张丽萍. 小学编程教学初探 [J]. 电脑乐园·信息化教学, 2019(3):0021-0021.
- [5] 刘卫星, 刘凤娟. 智能时代中小学编程教育研究 [J]. 中国信息技术教育, 2020, 000(008):85-87.[1]