

紧跟时代，培养计算思维

——基于计算思维培养的小学信息科技教学

李 琼

(江苏省宜兴市培源实验小学 江苏宜兴 214200)

摘要：信息社会的发展要求我们也必须改变对学生的培养方向，使学生真正成长为社会发展所需要的综合型人才。而随着各领域科技含量的增加，计算思维成了人才所必备的思维。因此，在小学信息科技教学中，教师也要改变教学中过于强调学生知识和技能获取的问题，加强对小学生计算思维的培养，使学生拥有运用计算机科学的思维去解决问题的能力，提升学生的综合素质。因此，本文对基于计算思维培养的小学信息科技教学展开了一番叙述，从教学目标的设计，算法思维、分解思维、抽象思维、归纳思维等思维的培养等角度，总结了在小学信息科技教学中培养学生计算思维的有效方法。

关键词：小学信息科技 计算思维 教学实践

中图分类号：G623 **文献标识码：**A

DOI：10.12218/j.issn.2095-4743.2022.38.014

引言

计算思维是一种运用计算机科学领域当中的思想方法去解决问题的思维，实际包含了抽象、分解、建模、算法等多种思维活动。因此，通过在小学信息科技教学中，培养学生的计算思维，能够从多个角度优化学生思考问题、解决问题的方式，全面增强学生的思维品质，从而促进学生的终身发展。而在当前的小学信息科技教学中，存在着教师过于强调学生对理论知识和固定技能掌握的问题，教师经常让学生通过大量训练的方式来巩固对知识和技能的印象，却忽视了对学生的思维启发，导致学生无法顺利地将从计算机科学领域中学到的方法应用到其他的情景中去，影响了学生综合素质的发展。因此，教师有必要从学生的实际需求出发，结合小学生的认知特点，使用合理的方法来发展学生的计算思维，帮助学生更深刻地理解信息科技学习的意义^[1]。

一、设计以计算思维为导向教学目标

在技术课程标准中，明确了信息科技是一门以发展学生信息素养为最终目标的课程，而计算思维的培养对于学生信息素养的发展起到不可忽视的推动作用。因此，在小学信息科技教学中，教师要设计以学生计算思维的培养为导向的教学目标，从而确保教学活动的方向性，提升教学活动的层次性。教师要对教学内容进行深入的分析，并且对小学阶段学生的思维特点进行充分的分析，设计出科学合理的计算思维培养目标。

比如，在scratch整个单元的教学中，我结合这一年龄阶段学生思维成长的特点以及这一大单元知识的特殊性，将对学

生计算思维的培养分成了计算概念、计算实践以及计算观念这三个具体维度的目标，并且根据课程内容的实际特点，对三个维度的目标接着进行细化，构建完善的单元整体目标。

计算概念对照着课程标准中提出的知识和技能目标，而结合信息科技学科的特色，具体包含了：可以准确地识别出某一个任务当中所包含着的多个步骤；借助编程，理解一个事件的发生会促使另一个事件的发生；能够根据问题当中给出的各种条件，做出合理的决策；可以重复运行具有相同结构的模块；能够在scratch编程中让多个事件同时得到运行；可以使用运算符的方式来建立关于scratch编程的逻辑表达式；可以根据实际需求来更新或者存储数据。

计算实践对照着课程标准当中的过程和方法目标，结合信息技术学科的需要，我将这一维度的目标具体设计为：可以根据项目的要求，首先开发出程序，之后再根据需求开发出更多的内容，逐渐地完成整个项目；在运行项目的过程中，可以根据结果来发现自己存在着的错误，并且修改错误；可以对自己或者他人完成的作品进行改进，完成一个新的作品，实现再创作；能够将几个小的模块整合在一起，再创造出大的，并且能够顺利运行的作品。

计算观念则对应着课程标准当中的情感态度与价值观念目标。在这一单元的教学中，具体的内容为：认识到利用scratch进行编程不是在简单地重述作品，而是对自己的创意进行表达以及传递；主动和他人一起来进行创意制作，感受合作进行编程的乐趣；主动提出自己在编程过程中遇到的问

题,积极讨论解决问题的方法^[2]。

这样,通过在本单元的教学中,建立起逻辑清晰并且具有可操作性的计算思维培养目标,可以为之后教学活动的实际展开提供重要的指导,从而更好地落实对学生计算思维的培养。

二、增强真实情景培养学生算法思维

算法思维是编程学习中所应用到的一种特殊思维,是指在编程的过程中对内容进行概括,将知识进行模块化的处理,并且确保这个模块在之后可以得到重复性使用,提升编程的效率。而在小学信息科技教学中,要想使学生的算法思维获得有效发展,需要教师去引导学生分层次地思考问题,让学生意识到一个问题的解决需要经历很多的步骤,而其中的某一个步骤在整个问题解决的过程中能够得到多次使用,从而使学生的算法思维获得初步发展。

比如,在教学“穿越迷宫”的过程中,需要学生运用判断控件来解决问题,而在具体的游戏操控中,则是让控件去判断小猫是不是遇到了“空间”上的障碍。如果遇到了障碍,则要让小猫进行转弯;如果没有遇到障碍,则需要前行。因此,这个游戏的设计有助于学生算法思维的发展。在实际的教学中,我首先让学生说一说自己平时玩迷宫游戏时的经历,让学生意识到在整个游戏当中,判断是否还能够前进是非常重要的一个步骤;接着,引导学生在编写程序的过程中,思考如何将人的经历转移到小猫身上,让学生意识到小猫穿越迷宫也需要很多的步骤,而在每次决定要前进还是转弯的时候,使用的都是同一套规则(判断控件),而不需要重新编写一个规则,从而发展学生的计算思维,使学生认识到编程之中蕴含着的便利性,让学生养成将知识模块化的习惯。

三、注重多元引导发展学生分解思维

分解思维的培养表面上是让学生养成对问题解决的方法进行分步的习惯,实际上是让学生学会抓住问题解决中的主要思路,并且根据从某个问题中获得的经验,学会按照同样的思路去解决其他的问题。而在小学信息科技教学中,学生分解思维的培养需要教师强调学生的自主性,给学生更多的机会来说一说自己解决问题的步骤,使学生学会说理。教师要改变过去教学中强推给学生知识的手段,让学生学会自己去探索和发现,找到适合自己的问题解决方法,从而让学生逐渐养成良好的问题分解习惯,获得分解思维发展的基础^[3]。

比如,在教学“赛车游戏”这一节内容的过程中,由于这个年龄段的学生自主编程能力还不强,如果直接让学生自己去寻找解决问题的步骤,很难取得理想的效果。因此,我采取了在学生跟随着教师的思路完成了赛车游戏的设计之

后,再让学生自己来梳理整堂课的方式,充分地锻炼学生的分解思维。整个赛车游戏实际上可以分成三步骤,分别是赛车前进、纠正方向、终点停止。在学生总结出了这三个步骤的基础之上,我让学生再接着说一说每一个大步骤当中又包含了哪些小步骤,从而进一步引导学生对问题进行分解,如在“赛车前进”这个大步骤当中,需要有创建汽车、放在起点、搭建初始化脚本等步骤。在学生对赛车游戏的制作过程进行了分解性的叙述之后,我再让学生想一想这样问题解决思路还可以用在哪些场景中,促使学生进行思路上的迁移,发展学生的分解思维,并且让学生感受到scratch编程的乐趣,激发学生的创造性思维。

四、探索信息编程内涵发展抽象思维

抽象思维是指在事物的观察过程中可以忽视次要的因素,抓住事物的本质属性,在信息科技教学中,发展学生的抽象思维,需要教师引导学生将信息科技中的“物体”和现实生活中的物体进行对比,让学生正确理解信息科技是如何运行的。小学生的抽象思维发展存在着严重的不足,学生看待问题的角度原本就很不全面,因此也很难在问题观察中抓住问题的主要因素。对此,教师要给学生充足的体验,加强对体验式教学方法的使用,使学生可以正确建立起信息科技和现实生活之间的联系,从而在信息科技教学中实现对学生抽象思维的培养^[4]。

比如,在教学“青蛙过河”这一节内容的过程中,需要学生去了解如何使用位移、旋转等方式来控制对象进行运动,让学生知道坐标的知识在信息科技中是如何使用的。而在学生掌握了其中的操作知识之后,我向学生提出了一个问题:小青蛙的直线运动以及旋转和我们自己的直线运动和旋转存在着什么不同吗?这个问题很快地引起了学生的好奇心。“究竟有什么不同呢?”带着这个疑问,我让学生在教室里面随意地进行活动,走一走直线,或者在原地进行旋转,并且将自己代入小青蛙的视角,看看两者之间会有什么区别。这样,我通过让学生进行对比,可以让学生意识到信息科技实际上是对现实生活的一种“模仿”,而这种模仿是忽略了很多的因素的,在青蛙过河的游戏,小青蛙的直线行走只能保证最终位置发生了变化,而人的行走还伴随着视野的变化、手臂的摆动等因素。但是,这些因素在“直线走”这个问题中属于次要因素,因此被信息科技“优化”掉了。如此,可以让学生抽象出适合在计算机环境中应用的数据结构,使学生的抽象思维获得培养。

五、引导交流讨论锻炼学生归纳思维

归纳思维的培养可以使学生会总结有助于问题解决的

方法,是促使学生计算思维获得成长的直接手段。归纳思维的发展需要学生具有良好的反思意识,能够在问题解决之后及时地对解决问题的过程进行探索,同时还可以通过对比等方式对解决问题方法的优劣性进行区分。但是,小学生大多还没有养成良好的反思意识,并且对解决问题的方法理解普遍不够深刻,因此在实际的教学中,教师要充分地发挥出自身的引导作用,为学生的归纳总结搭建支架,培养学生良好的反思习惯,使学生在不断训练中获得归纳思维上的成长。

比如,在教学“机灵的老鼠”这一节内容的教学中,学生在之前已经学习过了声音传感器的相关知识,这节课属于对传感器知识的拓展延伸。在学生完成了学习之后,我再引导学生进行总结,让学生想一想主控板和传感器是如何连接在一起的,两种传感器在使用上是否存在相似性,如果再让自己来连接一个其他类型的传感器,可以怎样使用。之后,我还让学生结合从信息科技中学到的知识,思考光传感器在现实生活中还可以用到哪些场景中来,并且让学生说一说在设计应用的过程中需要注意哪些问题。这样,我通过根据学生的学习进度来引导学生进行归纳总结,不仅可以完善学生的认知框架,而且可以激活学生的迁移意识,让学生在反思归纳中发现解决问题的有效方法。

六、计算思维培养的注意问题

在小学信息科技教学中,培养学生的计算思维是我们当前的主要任务之一,而教师也需要不断地进行反思,关注教学实践中存在着的问题,逐步提升教学的质量^[5]。

1. 活动形式选择以自主性为基础

培养学生计算思维的活动组织形式有很多,而不论选择什么样的方法,都需要教师遵循以学生的自主探究为基础这一基本观念,从而使学生的计算思维可以真正获得成长。计算思维不是一个固定的方法,更不是固定的知识,而是学生在解决问题的过程中所表现出来的一种素质。因此,只有让学生自发地去进行探索,才可以使学生的计算思维获得成长。而如果教师采取传统的灌输式手段,直接告诉学生某个问题要怎么解决,那么学生学到的也只是一个问题的解决方法,思维会变得越来越僵化,给学生的计算思维发展带来负担。因此,教师要以学生的自主性为基础来选择教学活动的形式,给学生更多的体验和思考机会。

2. 评价是对学生表现的重要反馈

在计算思维培养的过程中,我们需要遵循学生的自主性基本原则,让学生可以在自主探究中总结出解决问题的方法、规律以及知识等。但是,如果任凭学生自己去探索,却不重视对

学生的引导,很难真正落实对学生计算思维的培养。因此,在实际的教学中,教师可以根据学生在教学活动中的计算思维表现情况,使用评价的方式来给予学生反馈,告诉学生哪里做得比较好,哪里还有待进步,从而引起学生对问题新的思索,促使学生自发地对自己解决问题的方法进行优化,让学生的计算思维获得更加完善的培养,并且提升教学的质量。需要注意的是,这里的评价指的不是传统的结论性评价,而是面向学生学习过程的评价,从而让评价发挥出对学生的引导作用,帮助学生提升自己。因此,教师要对学生进行充分的观察,了解学生存在着的不足,做出合理的过程性评价。

3. 强调发挥教师的技能引导作用

结合信息科技学科的特殊性,学生在计算思维发展上存在着的障碍主要是技能运用层面的,导致学生不敢去思考、不知道如何思考。因此,在培养学生计算思维的过程中,教师要注重发挥出自身的技能引导作用,帮助学生扫清认知上的一般障碍,让学生能够展开发散性的想象和联想,对信息科技展开更深层次的探索,为学生的计算思维发展提供更加舒适的基本环境。

结语

信息化社会的发展给我们提供了更多的机遇,同时也对教育提出了更高的挑战。在小学信息科技教学中,教师的目光不能局限于教材,而是要从促进学生的终身发展出发,加强对计算思维的培养,使学生不仅可以获得生活所需要的信息技术知识,而且可以灵活地运用信息科技当中的思想去处理范围更加广的问题,提高学生的学习效益,为学生成长为信息化社会所需要的人才奠定下良好的基础。

参考文献

- [1]陈露.计算打开世界 信息丰富生活——浅谈小学信息技术课堂中计算思维的培养[J].试题与研究,2022(16):180-182.
- [2]汪敏.小学Scratch模块教学中计算思维发展策略探究[J].中国现代教育装备,2022(10):50-51+62.
- [3]张永华.在小学信息技术学科中培养学生计算思维的策略研究[J].天天爱科学(教育前沿),2022(05):157-158.
- [4]宗家富.小学信息技术培养学生计算思维能力的探索[J].中小学电教(教学),2022(04):49-51.
- [5]梁云真,刘瑞星,任丽玲.面向计算思维培养的人机协同精准教学模式研究——以小学六年级信息技术课“丝绸之路大闯关”为例[J].现代教育技术,2022,32(03):51-60.