

让思维“落地生根” ——基于非插电活动的小学低年级 计算思维的培养探究

杨莫菲 江苏省南京市夫子庙小学

摘要: 由于低年级学生身心发展和认知水平的约束,传统编程课堂对他们来说难度较大。因此,如何选择合适的教学形式、教学策略开展计算思维的启蒙,对信息科技教师提出了更高的要求。本文通过非插电教学形式在课堂中开展游戏、画图等活动,激发了学生的学习兴趣,启蒙了他们的计算思维。

关键词: 信息科技;计算思维;非插电活动;低年级编程

中图分类号: G434 **文献标识码:** A **论文编号:** 1674-2117 (2023) 21-0031-03

周以真教授提出,计算思维是运用计算机科学的基础概念进行问题求解、系统设计以及人类行为理解等涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动。^[1]目前,用于中小学生学习计算思维培养的方式主要是各种编程工具,但是由于学生的身心发展和认知水平的约束以及上机对儿童视力的影响,在小学阶段(特别是低年级阶段)直接开展上机编程教学有一定困难。因此,当下探究适合低年级学生计算思维的教学形式具有深远的意义和实践价值。

不插电的计算机科学(Computer Science Unplugged)是由新西兰的Tim Bell、Ian H. Written和Mike Fellows三位教师发起的,他们根据实际的教学经验,组织设计了丰富的教学活动案

来提升学生的思维能力。通过有趣的的游戏、谜题让学生理解计算机科学的概念,提高学生对计算机科学的兴趣,达到不用打开计算机就可以很好地理解计算科学的概念。^[2]学生在活动的过程中认识了计算机科学的基本概念和基本原理,培育了学科思维水平,提升了知识迁移能力,最终真正实现“玩中学”的教学效果,这也与《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》(以下简称“新课标”)中“科”与“技”并重的课程理念不谋而合。

● 关注低年级思维特点, 改变传统教学形式

根据皮亚杰的认知发展理论,低年龄阶段(6~8岁)正处于前运算阶段向具体运算阶段的过渡时期,这个阶段的学生能通过表象符号进行

思维活动,思维从以自我为中心向外部客体发展,可以进行简单的逻辑推理,对物理世界的逻辑性、规则和预见性有了更清晰的认识,但是他们依然需要在真实的生活情境中,依赖丰富的材料,通过大量的感知、经验与体验来建构对世界的认知。

1. 以感性认知为主

低年级学生对身临其境的事物感兴趣,能够留下深刻的印象,对抽象概念的理解能力较弱,总是需要借助于对直观事物的了解。

2. 有效思维时间短

小学生思维的特点决定了其自我控制能力弱,任何新奇有趣的事物都能引起他们的关注,但注意力集中的时间较短,有效思维的时间较短。

3. 思维浅显难独立

在课堂中,低年级学生很容易关

注意到事物外显的特点,很少主动发现事物的内在关系、规律等知识。在遇到困难时,他们不能独立尝试解决问题,需要教师的提示和引导。

● 多元化非插电活动, 启蒙学生计算思维

笔者在课堂上将非插电活动与“畅学编程”一级课程有机结合, 启蒙学生的计算思维, 以期培养学生养成用计算思维解决实际问题的习惯。

案例一: 认识“顺序结构”和“循环结构”

(1) 教学内容分析

本节课(1课时)主要让学生了解“顺序结构”“循环结构”, 知道计算机是按顺序执行程序中的每一条指令。本课作为编程学习的初识课, 除了让学生初步感受编程的基本概念外, 还让消除学生对编程的陌生感、畏惧感。通过“看一看”“听一听”“写一写”“说一说”的方式, 运用游戏、画图等非插电教学活动激发学生的学习兴趣, 并在完成教学活动的过程中, 让学生潜移默化地掌握计算思维中创建、调试和合作的方法。

(2) 教学过程

①看一看, 明确任务。教师向学生展示小鱼戏莲图, 询问想到了哪首诗。学生立刻背诵语文课中的古诗《江南》, 接着教师请学生根据诗意标出学习单上小鱼游动的正确序号, 引出本节课的教学内容“顺序结构”。

②听一听, 体验游戏。教师让

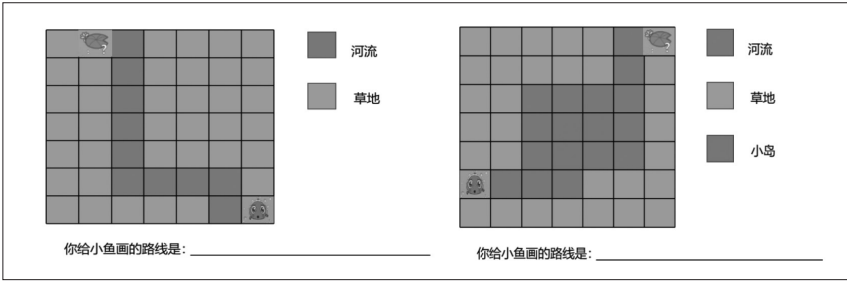


图1

学生玩游戏“小鱼游一游”, 学生根据教师口述的口令执行动作, 从而到达指定位置。在此活动中让学生明确计算机是按照一条条指令做事的, 而编程就是给计算机详细指令的过程。

③画一画, 理清思路。今天的任务是让学生帮助小鱼完成不同的任务, 在学习单上画一画, 用“↑↓←→”四个箭头标识小鱼前进的方向(如图1)。在展示学生作品时, 让学生说一说自己给小鱼画的指令。有的学生在讲解的过程中发现了错误, 有的学生通过比较发现自己的指令不够简洁……

④说一说, 分享交流。教师引导学生思考: “有时候需要画很多相同的箭头, 有没有快捷的方式?” 提示学生可以将“→→→”替换成“3→”, 即循环做3次“→”, 然后用同样的方式修改指令, 引出本节课的教学内容“循环结构”。

教师引导学生思考修改后的指令有什么变化, 有哪些好处。学生观察发现路线变短了, 指令变少了。教师总结对比多个单一方向的指令和循环指令的使用, 明确循环指令的作用——缩减烦琐的重复

指令。

⑤课堂小结。教师再次明确“顺序”“循环”的概念, 请学生思考生活中有哪些“顺序”“循环”的例子。

案例二: 创建一个故事——简单编程项目

(1) 教学内容分析

本节课(2课时)学习内容是“创建一个故事——简单编程项目”, 要求学生用角色猫、狗自己创编一个故事并编写一个程序。学生通过前期的学习已经熟悉“畅学编程”软件的基本操作, 这节课主要是综合运用计算思维的概念与方法, 体验运用计算思维解决问题的完整过程。第1课时带领学生分析、规划所要解决的问题, 并形成初步的解决方案。第2课时学生上机操作检验初步方案, 最终得到有效解决方案。

(2) 教学过程(第1课时)

①复习旧知。教师引导学生回顾之前学习的有关计算思维的内容, 列举出在现实生活或学习中运用计算思维的案例并进行讨论。接着, 学生观看猫和狗的范例故事视频, 思考猫狗分别做了哪些事情, 并在学习单中为这些事情标上顺序序号。

②范例引导。教师将范例故事

中发生的事情按序号填入泳道图中(如图2),泳道图可以帮助厘清故事的思路。

③自主创作,思维可见。教师让学生用小组合作的方式设计自己的猫狗故事,先填写猫狗需要做的事,并按顺序标序号,接着在泳道图上填写,初步完成自己的故事架构。之后,让各小组轮流上台演一演自己编写的故事。

④思维碰撞。学生通过表演再次厘清思路,小组之间互相评价并提出修改意见,学生继续完善泳道图,为下节课上机编程做准备。

● 探究多种教学策略,强化学生计算思维

1.活动形式多样,激发兴趣

针对不同年龄层次、认知水平的学生可以运用不同的培养工具,设计不同形式的教学培养活动,使得教学活动形式多元化。^[3]在设计教学活动时,教师把原本枯燥的知识通过游戏、角色扮演等方式向学生展示,让学生在开放的环境中“学中玩、玩中学”,潜移默化地实现课堂教学目的,并帮助学生强化计算思维的知识与方法。

2.真实问题情境,启迪思维

小学低年级学生计算思维培养的落脚点是能将计算思维解决问题的过程与方法迁移到实际生活或学习中,将教学活动与学生实际生活相结合,让他们在问题解决的过程中进行思维的体验与探究,这有助于学生对计算思维概念与方法的迁移运用。

3.借助多种工具,思维可见

新课标中明确提出“运用计算机科学领域的思想方法,在问题解决过程中用计算思维解决问题,并将其迁移运用于解决其他问题”。^[4]可见,培养学生的计算思维并不是为了把所有的学生培养成程序员,而是要帮助学生更好地掌握解决问题的思维和方法。在低年级教学中,教师可以选择简单的图符、泳道图,甚至可以采用请学生上台说一说、演一演的形式呈现学生的思维过程。这些形式化工具可以有效展现问题解决的细节分解和过程演绎,让计算思维可见。

4.鼓励小组合作,思维碰撞

在信息科技教学中,通过小组合作学习,能够实现智慧的集中,让

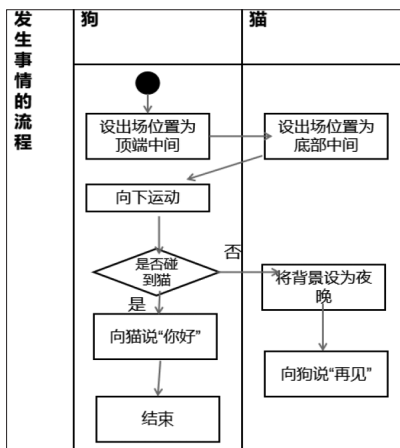


图2

学生取长补短,发挥自身优势,相互学习,活跃思维,培养思维能力。在小组合作学习中,学生的知识迁移能力、表达能力、沟通协作能力均得到发展。

目前,中小学信息科技课堂中主要依赖编程工具培养学生的计算思维,但是计算思维的立足点是利用这种科学的思维方法去解决现实中的问题。所以,作为信息科技教师要正确认识发展计算思维不等于编程教育,如何让计算思维在学生的学习与生活中“落地生根”,探索更多适合学生认知特点的教学形式是亟待研究的方向。

参考文献:

- [1]Wing J M.Computational Thinking[J].Communications of the ACM,2006,49(03):33—35.
- [2]王芬,何聚厚.“不插电的计算机科学”发展计算思维的有效途径[J].教育现代化,2017(20):45—47.
- [3]顾俊.小学低年级计算机思维启蒙课程开发与实践研究[D].上海:上海师范大学,2020.
- [4]中华人民共和国教育部.义务教育信息科技课程标准(2022年版)[EB/OL].<http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/202204/W020220420582361024968.pdf>.e