



基于 App Inventor 培养小学生计算思维的教学策略研究

■ 广东省广州市从化区教师发展中心 李丽荣

摘 要:信息技术课程是培养学生计算思维的一种重要方式,编程教育是发展学生计算思维的一种重要载体。文章针对基于App Inventor培养小学生计算思维的教学策略展开探究,提出了通过课前案例体验,在表达与联系中培养计算思维;以任务为驱动,在开发程序中培养计算思维;作品调试完善,在纠错实践中培养计算思维的教学策略,希望能够进一步推进基于App Inventor培养小学生计算思维的教学,为广大教师提供一定借鉴。

关键词: App Inventor; 小学生; 计算思维; 教学模式

任友群等指出,“中小学信息技术课程是信息技术教育的基本途径,应当顺应时代特征,承担起发展学生计算思维的重要任务。”国务院印发《新一代人工智能发展规划》提出,逐步开展全民智能教育项目,在中小学阶段设置人工智能相关课程、逐步推广编程教育^[1]。《关于政协十三届全国委员会第三次会议》中明确提出要将编程教育融入小学信息技术教学当中,帮助学生树立信息意识、发展计算思维,并对小学生的信息素养培育表示高度重视^[2]。在App Inventor教学之前,教材侧重点是系统基础操作及办公软件的应用等,教学时主要是教师先示范操作,学生再上机模仿操作。这种课堂模式也被很多教师应用到App Inventor的编程教学中,不仅缺乏启发式教学和有效的师生互动交流,更是难以对学生的计算思维能力进行有效培养。对此,有必要研究App Inventor的教学策略,促进小学生计算思维的培养。

一、计算思维与App Inventor的含义

2016年8月计算机科学教师协会(CSTA)认为:“计算思维是一种解决问题的方法,从计算机科学领域扩展到所有学科,为利用计算机解决问题提供了分析问题和设计解决方案的独特方法。”我国《普通高中信息技术课程标准(2017年)》提出:计算思维是指个体运用计算机科学领域的思想方法,在形成问题解决方案的过程

中产生的一系列思维活动。综上所述,计算思维是面对问题时,个体能够运用计算机工作的思想方法,收集信息进行问题分析,形成解决问题的方案并实施,在实施中迭代修正,最终解决问题的思维活动。

App Inventor是一款开发移动应用的编程工具,编写代码就像“搭积木”一样,它将组件和逻辑的语言、命令等封装成不同颜色的“积木块”,只需要拖拽相关组件完成程序的外观设计,然后在逻辑设计中拖拽和拼接对应“积木块”(即代码块)实现程序的编写,最后进行连接测试就可以完成一个编程作品。小学生在编程过程中就像搭建乐高玩具一样简单有趣,思维能够得到有效拓展,其便捷性对于小学生的编程学习来说具有重要的应用意义。

二、基于App Inventor培养小学生计算思维的教学策略

(一) 课前案例体验,在表达与联系中培养计算思维

麻省理工学院媒体实验室将计算思维分成三个维度:计算概念、计算实践和计算观念。其中计算观念由表达、联系和质疑三个部分构成,是开发者在使用编程工具开发程序的过程中不断形成的对自己与他人关系、自己与世界关系的理解。在开展App Inventor教学时,教师可通过创设情境,组织学生在情境中体验案例,让学生立足于问题本身,经由学生的自身经验联系知识分析案例的

功能,从复杂的问题中总结出关键的信息和特征,从而培养计算思维的计算观念。例如,在“我的播放器”的开发案例中,教师提前制作好apk文件,在课堂上引导学生下载并在模拟器中打开进行体验,例如分别单击“播放”“暂停”按钮或者拖动“音量”的滑动条。通过这一活动,让学生在听音乐的过程中,切实体验项目中涉及的知识内容,然后教师再层层递进引导学生思考分析如何制作一个“我的播放器”APP:“‘我的播放器’中应具备哪些功能?”“界面是怎么布局的?”“需要哪些组件?”“需要设置组件的哪些属性?”。学生通过展开充分的探讨和思考,在表达、联系和质疑的过程中培养了计算观念,进而促进计算思维能力的提升。

(二) 以任务为驱动,在开发程序中培养计算思维

计算概念是计算思维的维度之一,它由顺序、循环、并行、事件、条件、运算符、数据七个部分构成,是学生使用编程工具创建作品时需熟练运用并不断加深理解的一组概念性知识。在App Inventor的探究新知环节中,教师可通过任务驱动,引导学生在任务探究中掌握组件设计与逻辑设计的顺序关系、逻辑设计相关编程知识的同时,加强对计算思维的训练。例如,在“我的播放器”项目开发设计中,教师可以引导学生对“我的播放器”程序的功能、界面、用户交互方面的设计以及逻辑代码块的搭建进行算法模型的构建,让学生明确组件设计与逻辑设计的顺序关系,先有组件才能自动生成相关组件的代码块,从而培养学生的计算概念。因此,在教学中,教师可以将程序的开发任务分为两部分,即组件设计和逻辑设计。在组件设计中,教师可以设置相应任务:“导入aia文件,在组件设计中添加音频播放器和滑动条组件,并重命名和设置属性”,同时提供学法指引,“自学课本;看导学案;看微课;小组互助”。以任务为驱动,引导学生展开程序开发的组件设计,强化学生对知识内容的理解,在实现自主学习的同时,对学生的计算思维展开训练。而在逻辑设计环节,教师设置任务:“在逻辑设计中,编写程序,实现单击‘播放’按钮就播放音频;单击‘暂停’按钮就暂停播放音频;拖动‘滑动条’的滑块控制音量大小”,将“我的播放器”程序分解成程序可以解决的三个问题:播、停、调。播即播放,停即暂停,调即

调整音量大小。这样就把手问题进行抽象建模成了App Inventor的程序设计语言。把实际问题转化为程序实现,再把程序分解为各自独立的算法,这是并行处理思想的体现。无论是播、停还是调,每个组件的代码段都是相对独立的,也体现了计算思维的并行处理思想,从而使学生在任务驱动开发程序的过程中培养了计算思维。

(三) 作品调试完善,在纠错实践中培养计算思维

在App Inventor程序完成组件设计和逻辑设计后,一般还需连接调试程序。学生通过移动应用的界面作品效果进行自我纠错、迭代完善,这一过程中学生的纠错思维将会得到一定的训练。例如学生在连接调试时发现了问题,在教师或小组协作下,学会分析问题:“是组件设计的相关组件属性设置不正确,还是逻辑设计的代码块运用不正确,或者两者均有?……”然后需要不断地进行调试和纠错,直到程序完成。这一过程是学生运用计算思维分析和解决问题的过程,是计算思维培养的过程。同时,教师还可以挑选出一些存在典型错误的问题作品作为案例,引导学生发现其中的问题,并展开充分分析,思考并通过实践解决这些问题。在作品的迭代测试、调试、再创作中,正是计算思维的计算实践维度的体现。因此,通过作品的调试,能够促使学生的计算思维在纠错实践中得以培养。

三、结语

小学生开发App Inventor程序时,需要先对需求进行分析、表达和质疑,明确任务,然后通过拖拽、拼凑App Inventor“积木块”来完成编程,在不断回溯和纠错中开发出满足需求的程序,在这个过程中,计算思维在不知不觉中渗透到小学生的潜意识里。由此可见,基于App Inventor培养小学生的计算思维有其独特的优势。不过,本文所涉及的只是对计算思维三个维度的分析,想要真正培养小学生的计算思维,仅靠一个编程工具或者信息技术课程是远远不够的,对小学生计算思维的培养,任重而道远。

参考文献

- [1] 顾俊.小学低年级计算思维启蒙课程开发与实践研究[D].上海师范大学,2020.
- [2] 朱从娜.普通高中信息技术课程标准(2017年)[M].人民教育出版社,2018:6.