

指向计算思维的高中信息技术课堂教学

——以《做出判断的分支》为例

齐长富

新疆生产建设兵团第七师高级中学 新疆 奎屯 833200

[摘要]本文以计算思维为指向,以课堂教学为载体,以《做出判断的分支》为例,分析课堂教学中的教材运用、梯度任务设置、教学策略、课堂小结等问题,从形式到内涵思考课堂,在激发学生兴趣、引导学生活动中帮助学生理解知识,掌握知识内核,发展计算思维,实现学科育人价值。

[关键词]计算思维;高中信息技术;课堂教学;分支结构

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.640

计算思维是学生通过合理运用计算机的知识和技术,找到解决现实问题的方法,发现问题内在规律并予以把握的问题求解思维,是信息技术学科核心素养的关键核心,在一定程度上决定了信息技术学科核心素养的发展质量。我结合自身的教学实践,以《做出判断的分支》为例,谈一谈指向计算思维的高中信息技术课堂教学。

1. 课堂教学立足教材, 求实创新

教材是按照课程标准的要求编写的富有科学性的教学用书,是一门课程的核心教学材料。课堂教学的核心任务就是要解决教材与学生知识经验的矛盾。教师要在理解、思考教材的基础上积极实践,去分析学生面对教学内容可能会出现困难,去考虑教学容量,教学顺序,根据需要进行补充、取舍与整合。新教材在贴近学生生活方面作了很多努力,但教材考虑更多的是整体性和通用性。因此,在组织课堂教学活动时必须以教材为中心,同时还应努力挖掘更贴近学生的情境材料,巧妙设计,补充、延伸、拓展与合理批判。

课堂教学要遵循“先其易者,后其节目,及其久也,相说以解”的设计原则,按照梯度展开,由易到难、由浅入深,逐步完成任务。不可“一峰突起”,不可平淡无波澜,也不可杂乱无章,只有良好的梯度设计才能促进学生自我构建,从满足一个条件到同时满足两个条件,再到满足一组互斥条件的情况,让学生在梯度变化中初步构建算法模型。

我结合地域特色,结合时下疫情防控常态化这一熟悉的生活背景,采用游戏闯关的外在组织形式,以“丝路寻宝”主题贯穿,三个闯关任务由易到难,分别对应双分支结构、嵌套分支结构和多分支结构,导入与活动任务如下:

西域历史悠久,是我国历史文化中重要的一笔,地方文化特色凸显,人文底蕴深厚,有特色古城,比如楼兰古城、交河故城、龟兹古国、喀什古城等。在“新冠”疫情防控常态化背景下,到很多公共场合需要出示健康码、测量体温等。今天,我们项目活动的主题是《丝路寻宝》,寻宝需要通过以下三关:

【活动1】第一关:体温测量,在“新冠”疫情防控常态化背景下,我们进入公共场所都需要接受现场测量体温,体温正常者(不高于37.2摄氏度),才被允许入内,否则拒绝入内。请同学们利用Python编写一段程序,实现以下功能:

◆输入一个体温数据。

◆对该数据进行判断,如果小于或等于37.2,输出“体温正常”;否则,输出“体温异常”。

【活动2】第二关:身份验证,输入用户名和密码,正

确时,才能进入下一环节,否则闯关失败。请同学们利用Python编写程序,实现以下功能:

◆输入用户名和密码。

◆对输入的用户名和密码与预先设定的值进行比较,当二者同时正确时,输出“欢迎进入丝路寻宝抽奖环节!”,否则,输出“对不起,闯关结束!”

【活动3】第三关:人机对战“石头剪刀布”的游戏,取胜才有机会获得“楼兰古城”、“喀什古城”、“交河故城”、“龟兹古国”和“谢谢惠顾”字样寻宝入场券,否则闯关失败。请同学们利用前面学习的知识,分析设计算法,调试程序,实现以下功能:

◆设计“石头、剪刀、布”游戏,实现人机对战;

◆在对战取胜的情况下,在五个抽奖选项中随机产生一个结果,给出反馈。

2. 以先行组织者教学策略为指导, 前置基础必备知识

在第一关闯关之前,教师要让学生明确任务,将if语句结构与功能,关系运算符与表达式的书写与含义,Python语言缩进对齐的书写特点等知识进行呈现,以便学生能够快速进入活动1的学习;在第二关闯关之前,要将分支嵌套的含义、功能、书写格式以及逻辑运算等知识前置;同样的,在第三关闯关之前,学生要了解多分支语句的功能和格式,回顾和掌握random()函数在产生随机值的几种方法。

3. 准确描述任务, 做实计算机解决问题的流程

高中信息技术课并不是要把学生培养成程序员,而是要将算法思想渗透到课堂之中,通过分析问题、设计算法、编写程序、调试运行四个流程,发展计算思维,提高创新力。

教师在引导学生完成闯关任务时,尤其要在分析问题、设计算法上下功夫,一是要把问题的各种情况弄明白,就活动2而言,要让学生分析出身份验证最可能出现的4种情况,即用户名正确、密码错误,验证失败;用户名错误、密码正确,验证失败;用户名错误、密码错误,验证失败;用户名正确、密码正确,验证成功,当然验证结果反馈也可以更加明确具体。二是要把流程控制分析清楚,让学生能够根据具体问题,选择相应的分支类型。

4. 问题求解思路要清晰, 步步为营, 扎实推进

活动3的内容原型自教材的知识拓展,基础弱的学生理解起来有一定的困难,但对大多数学生来讲,该内容不可省略,因此尽可能让问题求解的思路更加清晰,以此帮助学生掌握所学。首先明确“石头剪刀布”的游戏规则,其次引导学生列举“胜、负、平”的所有情况,然后明确多分支语句

的结构特点，接着给出伪代码程序框架，最后演示部分代码书写，在巡视、指导、游戏中让学生学会多分支语句的原理和结构，以稳扎稳打、步步为营的方式，培养学生解决问题的能力。程序代码框架如下：

```
import random
tickets=["楼兰古城", "喀什古城", "交河古城", "龟兹古国", "
    谢谢惠顾"]
machine = random.randint(0, 2)
people=int(input("请输入你所出的手型0或1或2(0带表石头, 1带表剪刀, 2带表布: ")
if (people == 0 and machine == 0):
    print("平局, 闯关结束!")
elif (people == 0 and machine == 1):
    ticket=random.sample(tickets, 1)
print("你赢啦! 闯关成功, 恭喜你获得了一张去", ticket, "寻宝的门票")
    .....#请补充完整并运行!
elif (people == 2 and machine == 2):
    print("平局, 闯关结束!")
```

5. 多元化问题求解，深化计算思维

要想达到在广度和深度上培养学生计算思维的目的，就要拔高学生的抽象思维，激活学生发散思维，问题思考要变得更加开放、更加全面和立体。课堂教学中，教师不仅要教会学生基本的语法结构、程序实现，也要启发诱导学生尽可能找到更多的方法，学生在比较不同解决方案中求得最优解。就活动2而言，可以用分支嵌套、双分支与逻辑运算组合运用两个基本方法解决问题，程序实现如下：

我们在日常教学中，要充分认识到信息技术学科育人的多维价值，注重算法引导，切实落实核心素养、培养计算思维。或许思维培养会拖慢教学进度，但从发展的角度看慢实则快、则有意义，在课堂中，教师应该放低心态、放慢速度，多一些启发引导，多一些耐心和鼓励，真正做到“道而弗牵，强而弗抑，开而弗达”，以多元化问题求解的方式，深化计算思维。

6. 小结回归生活与应用，升华计算思维

“教育的价值，不在于学习很多事实，而在于训练大脑学会思考。”与学习信息技术学科知识相比，训练大脑的学科思维具有更重要的价值，而通过小结将会对本课堂活动环节、整堂课起到升华的作用，课堂教学要格外重视小结的作用。下面我简单梳理几个小结的方法，以供参考：

(1) 小结要紧扣知识内核，以已有经验深化知识精髓。活动1可以用“如果...就...”、“如果...就...，否则...就...”的复合语句概括单、双分支语句的功能特点；活动2可以用师生所熟知的“德才兼备”进行形象概括分支嵌

套的特点与结构，只有“德”和“才”这两个条件同时满足时，才能算得上德才兼备。在形象概括知识内核的同时，要格外强调代码规范、书写习惯、逻辑思维，如在划分成绩等第的多分支语句中一定要注意条件的互斥问题。

(2) 小结只有回归生活中学科知识的应用，才能体现学科价值，才能开阔学生眼界，升华学生思维，提升获得感。小结要让学生充分认识到，分支结构在日常学习生活中应用的普遍性和广泛性。当今世界到处都是智能设备，极大地方便了我们的生活，如必修二“超声波测距”其智能最直观的理解就在“if...else...”的理解中，可将这种智能小装置拿到课堂中，便于学生提早体验情境、建立模型，有利于学生在未来学习到相关知识时能够更好地理解掌握。

(3) 小结要为后续学习埋下伏笔，便于后续课堂教学的开展，可以用“请听下回分解”的方式交代接下来要学习的内容。例如活动3“人机对战”只能判断一次，这些问题将会在《周而复始的循环》中得到解决。例如活动2“身份验证”，输入用户名和密码的问题将会在《信息系统的设计与开发》中逐步解决。让同学们充分认识到，问题分析、算法设计、程序完善的过程是对学无止境的谦虚，是对尽善尽美的追求，也是对科学文化力量的虔诚。

结束语

计算思维是构成高中信息技术学科核心素养的关键因素，影响着其他三个要素发展的质量。作为一线教师，我们要在课堂教学中着力培养学生计算思维，只有这样，才能有望培养出满足当今社会需求的人才。同时，也要认识到，计算思维的培养是一个逐步提高、曲折前进的过程，需要“日拱一卒无有尽，功不唐捐终入海”的坚韧，在课堂教学实践中研究，在教研中反思，在不断反思中改进，以期能够科学地、有效地为党育人、为国育才。

参考文献

[1]吴加明. 编程故事化教学的情境与环节设计[J]. 中国信息技术教育, 2020(23): 35-37.
 [2]石小珊. 基于计算思维培养的高中信息技术教学策略分析[J]. 南北桥, 2019(3): 95.
 [3]齐长富. 浅谈信息技术学科核心素养视域下计算思维的培养[J]. 科教创新与实践, 2021, (17): 54.
 [4]马燕燕. 计算思维主导下的高中信息技术教学模式设计——以Python教学为例[J]. 中国现代教育装备, 2021(20): 61-63.

表1 分支嵌套与双分支结合逻辑运算模拟身份验证程序对比

分支嵌套	双分支结合逻辑运算
<pre>name =str("zhagsan") #定义用户名 mima = str("291655") #定义验证密码 UserName = input("请输入用户名:") Password = input("请输入用户密码:") if UserName == name: if Password == mima: print("欢迎进入丝路选宝抽奖环节!") else: print("密码错误, 结束闯关!") else: if Password == mima: print("用户名错误, 结束闯关!") else: print("用户名和密码错误, 结束闯关!")</pre>	<pre>name =str("zhagsan") #定义用户名 mima = str("291655") #定义验证密码 UserName = input("请输入用户名:") Password = input("请输入用户密码:") if UserName == name and Password == mima: print("欢迎进入丝路选宝抽奖环节!") else: print("用户名或密码错误, 结束闯关!")</pre>