

浅谈高中《算法与程序设计》模块教学策略

李翠玲

(山东济南市莱芜凤城高级中学, 山东 济南 250000)

摘要: 在高中信息技术课程当中《算法与程序设计》模块属于难度较大的教学模块, 但《算法与程序设计》模块可以充分地培养和提升学生的思维 and 创新能力。本文简单介绍了《算法与程序设计》的主要课程包含的教学内容以及高中学生学习《算法与程序设计》的现状与问题, 提出了几点简单的教学策略, 以供相关人士参考借鉴, 望能够在相关工作中得到帮助。

关键词: 高中信息技术; 《算法与程序设计》; 教学策略; 任务驱动

随着社会的飞速发展, 计算机信息技术对社会的发展也起着重要的助推作用。因此, 在教育阶段培养和提升学生的信息技术就显得尤为重要。随着新课改的不断实施, 高中教育阶段也逐渐开始重视信息技术的教育教学, 从而为培养学生实践能力和创新能力打下坚实的基础, 并在日后社会工作中拥有多种的可能。而在教学过程中我们要在注意到该学科模块的特点的同时进行灵活教学。

一、算法与程序设计的主要内容简述

在部分高中信息技术课程当中, 《算法与程序设计》模块属于此课程体系中的选修课程。比方说, 作者所在的学校采用了广东教育出版社编写的算法与程序设计教材来学习程序设计语言, 例如 Python 语言。在计算机 WINDOWS 环境下, 此程序设计语言属于快速开发应用程序的编程工具。此种计算机语言程序具备功能强大和简单易学的重要特点。运用此语言程序可以有效地拓展数据类型以及在的定制化软件中拓展程序语言, 可以充分地体现出快捷、方便的特性, 不仅使程序运行安全, 还能够保障运行速度达到要求标准。此语言中丰富的标准库为各个系统平台都提供了机器码或源码。

随着计算机技术和硬件设备的飞速发展, 高中生的计算机教学环境和条件已经得到了显著的改善与提升。学生在日常的程序学习过程中应当不断的分析和研究现有的程序代码, 为信息技术课程打下良好的学习基础。

二、算法与程序设计相关概念界定

(一) 算法的定义和基本特征

算法主要指的是完整而准确的描述解题方案, 是一连串清晰而准确的解决问题的相关指令, 算法主要代表着用系统性的方式准确的描述解决问题的相关策略措施。换言之, 就是对限定时间内规范性的指令输入之后获得所需求的规范性输出。假若某个算法不适合解决某个问题或是此算法本身有缺陷, 那么在具体执行这个算法的过程中就不能有效的解决既定问题。在完成同样任务地解决问题时由于算法自身的不同也就决定着会使用不同的时间、效率以及空间。

算法能够使用不同的方法方法来具体描述, 例如流程图、自然语言以及伪代码等等。通常情况下, 一个有效的算法具备以下几个主要特征: 一是有穷性, 也就是说算法应当在执行有限数量的步骤以后能够终止; 二是确切性, 主要指的是算法的每个计算步骤都具备明确的定义; 三是输入项, 每个具体的算法都有零个或是多个输入来对运算对象的初始状况进行有效的刻画, 这里的零个输入代表的是此算法自身就已经制定了初始条件; 四是输出项, 每个算法输出都有一个或是好多个, 从而能够正确的反映出加工输入数据之后的具体结果, 因此不具备输出的算法没有存在的意义; 五是可行性, 主要指的是在具体算法中所执行的所有计算步骤都应该能够被有效地分解成基础又能执行的具体操作步骤,

也就是说任何一个计算步骤都应该在限定时间以内来完成, 具备有效性。六是高效性, 简单将就是算法在执行计算任务时所占用的信息资源相对较少, 执行的具体速度相对较快。七是健壮性, 简单讲就是能够正确的对数据作出响应。

1. 算法设计和分析的主要方法

算法设计与分析主要包括三种方法: 一是递推法, 此种算法的计算方式是用多步骤、重复性的规律或简运算形式来具体描述一些复杂问题的方法; 二是递归法, 主要指的是计算程序合理的调用自身具备的编程技能; 三是穷举法, 也被称之为暴力破解法, 此计算方法主要针对破译密码, 也就是逐个推算密码信息一直到真正的密码被找出为止。

2. 算法的主要表示形式

算法的具体描述方法多种多样, 一般情况下常用的描述方法包括以下几种: 一是结构化流程图; 二是自然语言; 三是伪代码; 四是 PAD 图等等。通常情况下流程图应用的最为普遍。

(二) 程序设计的基本概念

程序设计主要指的是编写计算机程序语言, 计算机语言的基础是一组相应的规则以及记号。计算机程序语言就是由相应的记号组成的总体记号串。这些记号串在计算机程序设计语言中就代表了计算机程序。在构成计算机程序设计语言中有两个重要的影响因素: 一是语法, 语法代表的计算机程序形式或结构, 也代表着组成计算机语言中的每个记号相互之间的组合规律, 但涉及不到使用者也涉及不到这些语言记号的主要含义。

(三) 算法与程序设计的主要关系

算法跟程序设计的概念二者之间有着密切的联系也有着重要的区别, 算法具体指的是在解决问题所使用的方法与步骤, 注重的是解决问题时的思想方式, 能够独立存在。程序设计主要指的是设计程序、调试程序以及编制程序的方法与过程, 在有效借助应用软件或是程序设计语言的基础之上将算法有效转换成与之相对应的程序语句, 然后经过计算机运行来解决问题。

在程序设计中必须能够充分地体现出算法的思想与方法, 而在算法的具体设计中需要着重考虑的是相应的方法与步骤, 但在程序设计时还必须重视实际的编程环境。不是每个算法在所有程序语言环境当中都可以任意的转换成与之对应的程序语句。

三、高中学生学习《算法与程序设计》的现状与问题

(一) 高中生对《算法与程序设计》课程的学习兴趣不高

受传统计算机工具论的严重影响, 使得高中大多数学生没有充分的意识到程序设计能力在未来自我发展中起到的重要作用, 也就导致大部分高中生没有明确的学习目标, 提不起对这门课程的学习兴趣, 再加上这门课程的系统与理论性比较强, 学习过程中难免会遇到晦涩难懂和比较枯燥的问题, 使得学生在课程初始阶段感觉理解困难、难以掌握, 也就在很大程度上导致了学习对此门课程的学习主动性与积极性难以提升, 更给教师的课程教学

增加了相应的难度。

（二）学生计算机水平的不同导致的教学困难

由于学生所属学校的环境不同，有的同学初中并没有接触过电脑之类的电子设备，而有的同学家庭条件较好，在小学就接触了电脑，在教学方面就形成了两种极端，有的同学可是很好地完成教学任务，而有的同学则非常困难，甚至有的同学在第一堂课都无法打开电脑设备，这使得教学难度困难了不少，在教学速度上也无法做到一个相对平衡的状态。随着课程的深入，进行到算法与程序设计的部分，差距越发明显，部分学生接受能力相对较强，可以顺利地学会教学内容，而有的同学则需要老师一步一步的进行操作演示，必要时手把手的教学，但最后对知识的汲取也是一知半解的程度并不是很理想的效果，随着知识的深入，到代码部分的时候，之前能够顺利完成教学任务的同学们也产生了困难，而基础薄弱的同学脑子里更是乱成一锅粥。长此以往，同学们的学习兴趣也会逐渐地褪去，将入门者拒之门外，使初学者面露难色，课程的教授者也攻苦茹酸。这便使得在课程开始前做好对基础较弱的同学们进行单独的加强，使得跟上其他同学脚步，而伴随教学难度的升级，教师也应当做出相应的教学变化，带着学生们一步一个脚印地学下去，并可以在教学中设置些奖励，以此激励同学们的学习兴趣为教学路途上的困难较小坡度。

（三）《算法与程序设计》模块对大部分高中生而言理解与掌握困难

在高中信息技术课程中《算法与程序设计》模块属于最难理解的模块。不但在此模块中教师教育教学过程非常困难，而且学生对此模块的学习过程也施肥吃力，属于既不好教又不好学的信息技术模块。由于学生对的计算机算法没有充分的了解与掌握，因此在具体设计算法的过程中就没有设计灵感与设计方向，不知道如何下手，从而导致了设计的算法不能切实的在计算机上实现，甚至部分学生出现了单纯的知道输入和输出的信息，却不会处理信息从而得到需要的结果。

导致在部分高中教育教学过程中对此模块的教学一带而过。

（四）《算法与程序设计》模块中的知识点非常多，但课时量却有限

在《算法与程序设计》的教育中，教师通常采用的范例是 Python 程序设计语言，因此高中生就必须了解、掌握 Python 程序设计语言应用的基本知识，比方说数据类型、常量和变量、常用语句以及流程图等。尤其是几种重要的算法，比方说解析算法、枚举算法、对分查找、冒泡排序、选择排序、二分查找等等。不仅要求学生充分的掌握算法理念，还应当进行实践操作训练，促进学生消化知识技能，从而达到最终能够自主编写电脑程序的主要目的。在此情况下，教师就需要大量的课时来充分地讲解相关理论知识，并且学生也需要大量的实际进行上机练习与演示，但在现阶段部分高中信息技术课程安排上，一个星期有两到三节课时，但这种课时安排相对而言不能充分的满足学生练习与掌握编程的需要。

（五）学生上机操作机械化，增加教师的教学负担

在《算法与程序设计》的教育教学过程中，大部分高中生在课堂上都能够听懂教师的理论讲解内容，可是真正让学生实际上机操作时，大多数学生就出现了各种各样的问题，甚至有些学生出现了不知道学生如何入手的情况。导致学生在程序编写过程中总是机械性地模仿教师的教学案例，当出现改变时，学生就会出现茫然无措的现象。教师此时就需要不停的给学生进行答疑，帮助和引导学生解决各种程序中的漏洞。为了促进学生的学习能力

不断提升，教育通常会选取比较典型的程序错误点进行统一的讲解与答疑。而对于小的问题就需要教师逐一指导。在新课改的教育背景下，传统的课堂教育教学方式都在不断的改革，构建以学生为主体的教学理念，因此在每堂课程教学结束之后，加入了学生自主练习的时间，由于学生本身存在差异性的特点，对知识掌握与理解的能力不尽相同，因此在练习过程中就会出现各种各样的问题。在此情况下，信息技术教师就需要花费大量的时间来批改学生的编程作业，给教师的教学增加了一定的负担。

（六）学生在学习《算法与程序设计》课程不时具有目的性

在《算法与程序设计》课程教学中知识点枯燥晦涩难懂，且学生的当前阶段无法直接使用该课程的知识，也使得学生在学习该课程时无法明确课程设立的目的和学习该课程的重要性，间接使得学生对课程本身产生一种无所谓的心态，认为是一门可学可不学的课程，潜意识的抵触向该课程投入较多的精力。所以在教师教学的开始阶段就要明确告诉学生该课程的重要性及其设立目的，让学生们具有目的性的学习下去。

（七）课程不被重视造成学生的学习困难

在高中阶段学生家长以及教师，目光都聚焦在高考科目的身上，也因此课程得不到青睐，有对《算法与程序设计》课程感兴趣的同学，也不能投入太多精力，而到了复习阶段更是毫无时间去钻研课程，而随着时代的发展，计算机逐渐成为一门必备的课程，但仍然没有在高中阶段得到人们广泛的认识，所以教学起来会非常困难，一是知识的枯燥，二是教学难度较大，再者学习的主体学生并不重视该课程。且大环境对学科并不友好，这使得不想学的安然自得，想学的自学无门。

四、高中《算法与程序设计》模块教学策略分析

（一）在《算法与程序设计》模块的教育教学过程中运用任务驱动教学模式

在高中阶段的《算法与程序设计》模块的教育教学过程中，运用任务驱动教学方法进行实际教学时应当将教师设为主导地位，使教师作为学生学习信息技术引导者和帮助者，将传统灌输性教育教学方式逐渐转变成探索与研究式的学习模式，使教变成学，激发学生保持在积极的学习状态，淡化学科中的理论性。

1. 能够充分地激发学生的学习兴趣

无论学习任何科目，都得有学习兴趣，而学习兴趣就是最好的老师。在算法与程序设计的教育教学过程中，假若教师一味地按照教材中的例子验证所学内容，就不能够有效地激发学生的学习兴趣，使教学效果得不到有效地提升。而在计算与程序设计的教学过程中采用任务驱动教学方式，教师就可以根据实际教学内容来设计与学生日常生活与学习中紧密相关的各种任务。比方说，设计一个定时器程序、出租车计价器程序或者步骤简单的计算器等等。将教学切入点设置为学生感兴趣的日常生活应用任务，能够充分的提升学生的学习兴趣和学习能力，在学生自主参与完成的过程当中充分的激发学生的自主创新意识。在此环境下进行学习，在实际的教育教学过程中，教师担任指导者、组织者以及帮助者的角色，学生就是知识能力的构建者。使得相关教材提供的知识理论从教师机械性的传授转变为学生自主构建的目标对象。

2. 有助于培养学生的综合能力

在算法与程序设计教学中运用任务驱动教学模式，可以在任务中涵盖课程的主要教学内容，可以将学生的理解能力、知识巩固、情感感知以及技术应用充分的结合起来，引导学生在实践中学习。在这种教学模式环境中，就能够有效的培养和提升学生提出问题、

分析问题、解决问题的综合能力。激发学生发散性思维模式和创造性思维模式,充分确保算法与程序设计教育教学的质量与效率。

3. 有助于培养学生的实践操作能力

在高中算法与程序设计模块教育教学过程中应用任务驱动教学方式的最主要目的就是引导学生在实践操作中学习,学生在任务的驱动下必须通过实际操作探索和研究才可以有效地完成学习任务,在研究与探索的操作过程中潜移默化地提升了自己的实践操纵能力。学习设计任务包括两个方面:一方面是基本任务;另一方面是拓展任务。在拓展任务布置的过程中教师应当给学生留取相应的自主空间,引导和鼓励学生的发挥自身的创造力和想象力,培养和激发其创新意识。比方说,在开发体育科目的练习系统任务过程当中,教师不设定具体的界面样式,也不限定具体的功能,引导学生自由地发挥创造力和想象力,从自身对体育科目练习系统的了解和认知为出发点,从而设计出能够充分体现自身特色的创新性软件,在学生完成任务的过程当中逐步的培养和提升学生的创新与实践操作能力。

(二) 增强教师在算法与程序设计教育教学中的引导和变通能力

1. 引导学生对设计语言进行变通

在学生初步程序设计阶段,教师应当了解和掌握学生对哪些语句功能还没有完全的理解和掌握,在教学过程中充分的抓住适当时机,以典型例题讲解和演示为切入点,及时地纠正学生在编写程序过程中出现的各种错误,比方说逻辑错误以及语法错误等。引导和鼓励学生对其已经编写的程序中一些语句中的变量或是某些语句进行简单的变通。当实际学习文循环基本结构与选择基本结构之后,教师应当充分的引导和鼓励学生的变通自身的程序设计方式方法,从而达到增强程序语言的横向联系。引导学生对自己的学习过程和实践过程进行有效的总结,最终高效地完成教育教学目标。比方说对程序设计中典型的求和问题: $S=1+2+3+4+\cdots+100$, $S=0$, For $i=1$ to 100, $S=s+i$, $i=i+1$, 能够做诸如以下几种变更题型:第一种,当求 $S=100+99+98+97+\cdots+2+1$, 可以做哪些变更?第二种,当求 $S=1\times 2\times 3\times 4\times\cdots\times 9\times 10$, 应该修改哪些地方?第三种,当求 $S=2+12+22+32+\cdots+102$, 哪个语句需要修改?通过学生从多种角度进行变通,引导学生对每个设计语句加深认识,使得学生在程序设计过程中更加谨慎的。

2. 鼓励和引导学生对程序设计结构进行有效的变通

在实际教学过程中,教师可以通过向学生提问的方式引导学生对程序结构进行有效的变通,从而提升对程序基本结构语句的掌握及灵活运用。比方说,求出此列式中 m 的最大值: $S=1+1/2+1/3+1/4+\cdots+1/m < 6$, 教师可以在学生进行设计操作提出问题:此题型应当运用哪种语句进行程序设计?通过学生之间的自由讨论与交流,最终得出用 for 语句没有办法进行设计,可以使用 while 循环语句来进行设计。与此同时,引导学生对 for 和 while 两种循环语句进行充分的认知。

(三) 教师根据学生的实际情况,处理教材,分散难点

1. 在教学中通过游戏进行教学

新课标指出:“学习本模块旨在使学生进一步体验算法思想,了解算法和程序设计在解决问题过程中的地位和作用;初步使用一种程序设计语言编制程序实现算法解决问题。”在教学中应根据学生所处的年龄阶段,思想阶段等因素,进行教学,在处于高中阶段学生压力较大,在教学中可通过游戏教学,即是结合游戏和教学为一体的一种寓教于乐的一种教学方式。以游戏的形式教学,使得学生在轻松的氛围中,甚至在激烈的竞争中,不知不觉

地学到教材上的内容。其核心也正是前面所提到的引起学生的学习兴趣,在教学之中也要避免游戏环节的烦琐,要注重教学的效率。

2. 在教学的不同阶段采取不同的教学节奏

在教学中要有阶段性,通过阶段性的教学提高教学的效率,并及时改变教学策略保持学生在学习过程中的兴趣,并可以进行阶段性的测试,来得知学生们在学习过程中的汲取程度,更有针对性地进行教学和对学过的难点疑点进行复盘加强。可以根据日常学习数语外的教学模式改变的更加灵活,更富有教学特色。

3. 在教学难点疑点进行灵活转变

我们不仅要在教学中引导学生在学会变通,也要在教学学时进行变通的教学,我们可根据学生所处阶段和所处环境可据现实中的例子,比如:天下真的有免费的午餐吗?某一餐厅门口写着“不要钱的午餐”,规则如下:在一个月內,客人必须要凑够五个人,切每次来每个人要按照不同的位置坐,直到把所有的位置都做过,以后来吃饭就可以免费,有人想这么简单,每次去做不同的位置不就行了,可是,吃了十次都没吃到免费的午餐。这个时候学生们也就提起了兴趣,然后根据例子进行知识点的输出,更好的让学生们输入自己的脑中。而这种方法也正符合 4.3.1 中的游戏教学思想和 4.1.1 中所讲的兴趣引导,其本质都是一样的“兴趣是最好的老师”。在提高使学生的学习兴趣的同时,教师也相应地改变枯燥乏味的课本式教学,使得课堂能够吸引住学生。教师和学生共同构建一种相辅相成的其乐融融的教学模式。

(四) 一个都不能“少”,不偏不倚

教师应该给学生足够的时间和空间,让学生用自己的思维自由地开放地在程序设计中寻找自己的天地。

例如在提问到循环种类时,一位学习进度比较慢的同学听到问题时立即回答到:死循环。而许多同学都知道 VB 中只有三种循环,计数循环、当循环和直到循环,而没有死循环,我们如果当场就对他进行批评的话便会挫败他的自尊心。我们可以巧妙地将死循环这个答案连接到其他知识来变一种方法激励他,这样不仅不会打击他的自尊心,反而让他领略《算法与程序设计》这门课程中知识的精妙绝伦和包罗万象。

五、结束语

高中阶段计算机信息技术中的《算法与程序设计》模块的核心教育教学目标就是为了充分的培养和提升学生在程序设计过程中的必要的基本能力,引导学生了解和掌握结构化程序设计以及目标编程的重要思想。在具体的教育教学过程中教师可以根据学生的认知与学习规律,科学、合理地采用各种教育教学方式从而激发学生对此模块的学习兴趣,达到提升学生综合能力的教学目的。

参考文献:

- [1] 洪兵寸. 基于核心素养的高中信息技术“算法与程序设计”项目教学 [J]. 中国信息技术教育, 2021 (19): 54-57.
- [2] 孙洪亚. “多元对话”点亮思维火花——基于计算思维的《算法与程序设计》教学策略初探 [J]. 新课程导学, 2021 (26): 75-76.
- [3] 熊城. 活动引人入胜——高中信息技术课标第三章教学方法浅析 [J]. 高考, 2021 (23): 138-139.
- [4] 陈智敏, 黄细光. 高中信息技术课程中实施项目式学习的挑战与应对——以《认识算法与程序设计: 设计购买物品的最佳方案》项目的实践为例 [J]. 中小学电教, 2021 (Z2): 25-26.
- [5] 杨金凤. 美丽的水仙花芬芳了 Python 教学——高中信息技术课程程序设计教学探索 [J]. 试题与研究, 2021 (19): 35-36.