

高中数学新课程算法教学研究

◆张海龙

(甘肃省庆阳市庆城县陇东中学 745100)

摘要:随着现代计算机信息技术的发展,计算机语言的“灵魂”一算法,也被注入引入到高中数学新课程教学中。算法在高中数学教学中的引入,对培养学生的逻辑思维能力、创新思维能力和自主探索能力都有着极其重要的教学意义。同时,也为学生今后的继续学习和工作实践奠定了一定的计算机知识基础。因此,在高中数学教学中,正视算法在高中数学教学中定位,革新传统教学方法是教研人员应积极探索和研究的重要课题。

关键词:高中数学;算法教学;教学原则;策略

一、“算法初步”在高中数学新课程中的教学定位

1、从新课程标准对算法的要求中研究算法教学定位

新课程改革在高中数学必学内容中对“算法初步”有了明确的要求:要求学生能初步理解算法所体现的数学思想,通过对算法数学逻辑方法的学习,逐步掌握通过设计程序框图来处理实际问题,体会算法在计算机程序设计中的重要性和数学逻辑方法的有效性。发展学生有条理处理问题的能力,培养学生的创新思维和发散思维能力。

新课程改革对算法教学和信息技术教学的教学任务有着明显的区分,对算法教学的目的体现在促使学生掌握算法中体现的数学思想和逻辑演算方法,信息技术课程则突出计算机的实操能力的培养,在程序设计上对学生的要求不高。在实际教学中,教师应深刻的把握和理解这一教学定位。

2、从学生认知能力来研究算法教学定位

从高中生的数学认知能力上来分析,其接触计算机程序设计知识时间尚短,对计算机语言的形成和发展缺乏系统的认知。因此,高中数学算法教学应结合学生的已有知识体系,不能盲目的提高教学目标,否则只能加大学生的心理压力,起到适得其反的教学效果。学生的知识结构的建立是一个长期且系统的过程,算法教学的意义在于帮助学生在早期建立对计算机程序设计的知识结构,为其今后的学生奠定理论和方法根基。新课程强调,“算法初步”的教学目标在于培养学生对算法学习的兴趣,消除学生对算法表达形式的畏惧心理,结合算法的数学思想来解决一般的数学问题,在长期的学习和训练中形成对算法数学知识的认知结构体系并掌握处理实际问题规律性、发散性方法。

二、关于算法教学策略的研究

1、消除学生对算法概念及算法表达形式的神秘感和畏惧心理

“淡化形式,注重实质”是高中数学算法家教学的重要原则。初学者对于“算法”这一名词的概念、程序语言、框图充满了陌生感和畏惧感。针对这一初学者心理,教师应结合学生的已有数学概念,如数学四则运算、高斯消去法、分配率数学知识等,让学生明白自己掌握的部分数学知识其实就是“算法”。结合具体的数学例题和生活实践,向学生深入浅出的讲解算法知识的具体应用和解决问题所体现的数学思维方式。同时,让学生明白,算法的描述方式有多种,如程序框图、数学公式、日常语言、逻辑符号等。为了在计算机操作系统中具体的实施算法,通常将程序语句设计为直观的程序框图来体现算法的整体结构。调查表明,学生通常对这部分知识较为陌生且存在学生上的畏惧心理。针对这一问题,教师在教学设计上不要急于求成,要让学生在理解算法处理实际问题的方法上逐步理解算法所应用的数学思想,掌握其中的规律,从而锻炼学生画出程序框图和编写算法语言的能力。

2、促进算法结构理解的教学策略

高中学生在理解算法多元结构和拓扑结构上的能力偏低,这也是大部分学生感觉学习困难的原因。在教学中,教师要在备课阶段仔细的规划促进学生对算法结构进行深入理解的教学策略,使学生的理解水平从单一、低水平向多元、高水平方向发展。这其中要首先通过直观教学的方式来提高学生的程序框图理解能

力,并逐渐实现学生思维能力由“单一结构”向“拓展抽象”的转变,提高学生的发散思维和逻辑推理能力。

(1)直观教学策略

图像直观教学法对与处于较低思维层次的高中生而言是相对高效的教学方法。而算法中的程序框图正是这样的直观教学资源,有效的利用框图进行算法教学是提高学生算法理解和应用能力的重要一步。在框图中,体现了数学中的符号表现方式、指向性直观呈现方法和文字说明等因素。利用框图的直观和形象算法呈现方式引导学生掌握事物之间的逻辑因果关系和组织结构方式。使学生在绘制程序框图的过程中理解框图的设计、语句赋值和循环语句的设计方法,以达到对实际情景的框图设计和问题解决的算法具体应用。

(2)探究教学策略

探究教学有利于提高学生的关联、拓展抽象水平。因而,在算法结构的教学中,教师应根据教学目的和内容,恰当创设情境。在富有开放性的问题情境中,把学习的主动权交给学生,这样有利于学生主动探究。探究教学的载体与核心是问题情境,学习活动是围绕问题情境展开的,这个问题情境是进一步探究的起点。我们所选择的问题情境应该是学生熟悉的,最好从学生熟悉的生活情境和生产实际这些角度去创设问题情境,这样才能保证学生有相关的观念来理解问题,也才有可能使学生主动积极地建构他们的数学认知结构。一个好的问题情境,可以有效地为课堂教学服务;但如果是不好的问题情境,反而会影响实际的教学效果。

3、鼓励和引导学生自我构建算法

大部分在学生学习算法知识时,能理解教材中的算法案例,但在实际应用中却难以理清逻辑顺序。原因在于学生未能掌握算法确定的逻辑过程,找不出解决问题的先后和因果方法。教师要着力学习情境的创设,让学生把握算法应有的过程和切入点,鼓励学生模仿教材案例的算法生成方法来对实际问题进行抽象化和数字化处理,在这个过程中构建自己的算法。算法的自我构建主要基于学生的已有数学知识体系和生活经验,先从简单的问题入手,逐步加入更多的已知条件和未知问题,提高算法自我构建的层次性。引导学生进行算法的自我构建,有助于学生更深入、系统的理解算法的基本思想以及在具体数学问题情景中的有效应用,同时提高学生的数学思维能力和创新思维能力。

参考文献:

- [1]李彬.“算法初步”一章中若干问题的探讨[J].数学通讯.2007(23)
- [2]韩裕娜.算法教学实验报告[J].数学教育学报.2005(04)
- [3]宋宝和,宋乃庆.算法教学策略初探[J].中国教育学刊.2005(05)

