

# 无缝对接,实现中小学数学学习的平稳过渡

◆陈永军

(重庆市云阳县民德小学 404500)

云阳县“小初高贯通衔接教育研究”小学数学赛课活动在民德小学圆满落幕。十六位选手围绕《用字母表示数》、《认识方程》和《负数的初步认识》这三个课题,采用同课异构的方式各自进行了精彩的演绎。他们都选取学生熟悉的生活素材作为教学的突破口,通过学生讨论、探究从而揭示概念的本质。在学生理解的基础上适当延伸,实现与初中数学的对接。我谈谈听课后的收获。

小学阶段的数学学习主要是“算术”,初中数学研究的重点是“代数”,因此,在小学阶段,尤其是在高年级数学教学中,应积极帮助学生做好知识和思想两方面的准备,从“算术思维”成功过渡到“代数思维”。实现两个“转向”,即从“对数量的理解”转向“对关系的探讨”,从“对数的思考”转向“对符号的思考”。相同领域的数学教学内容在不同学段都有不同的教学目标和要求。仔细研读《义务教育数学课程标准》可以发现,小学第二学段中“式与方程”的学习,标志着“代数”的萌芽,学生的数学学习从“对数量的理解”开始转向“对关系的探讨”。这部分知识是第三学段即初中代数知识的基础。

我们小学数学教师要站在整个数学学习乃至学生终身学习的高度,用联系发展的观点来审视我们的数学教学,明确所教内容的后续延伸,把握中小学知识的过渡和衔接,为中学数学教学铺路架桥。

## 一、知识准备:从“对数量的理解”转向“对关系的探讨”

### (一)、用字母表示数:从“数”到“式”的过渡和衔接

从研究具体的、确定的、特殊的数,发展到研究一般的、抽象的、不定的字母,是数学思想上的一次重要飞跃,是形象思维向抽象思维的根本转变。从“数”到“式”,其过渡的衔接环节是“用字母表示数”,也是学习数学符号的重要一步,很多学生会遇到认知上的困难。因此,教学这部分内容时,我们应充分挖掘知识内容,注重延伸思想方法,促进学生概念的深度理解。

1. 注重在具体情境中的体验。教学“用字母表示数”时,要凸显情境的教育价值,选取有利于揭示概念本质的素材,先让学生根据典型数量关系用算式表示问题的结果,再通过改变具体数量,抽象出用字母表示数,写出相应的含有字母的式子。依托熟悉的生活场景,学生在学习抽象的代数知识时就会感到言之有物,从而逐步将对数量关系的理解,从“算术层面”上升至“代数层面”。

2. 突出经历符号化的过程。用字母表示数的过程,不是字母代替文字的过程,而是具体数量符号化的过程。在教学中,应注重引领学生经历“从具体事物到个性化地符号表示,最后到学会数学表示”这一逐步符号化、形式化的过程,深刻理解用字母表示数、数量关系和变化规律的意义,充分体验到用字母表示数的优势与作用,初步感受简单数学模型的构建。

3. 适度提升概念的抽象水平。在“用字母表示数”的学习中,学生往往会把字母当作具体对象,而不会把字母看作变量。因此,从变化的角度考察数量之间的关系,并用含有字母的式子表示这种关系,是教学的核心内容和难点所在。我们的教学应以此为核心,促进学生抽象思维水平的提升。

“用字母表示数”是一个非常丰富而又“难产”的概念。建立“用字母表示数”的意识绝不可能一蹴而就,需要经历大量的活动,积累丰富的经验。因此,在后续的教学,教师还要有意识地与相关知识联系,适时强化,反复体会,帮助学生内化“用字母表示数”的意识。

### (二) 简易方程:从“算术解法”到“代数解法”的过渡和衔接

从用算术方法解决实际问题(算术解法),到列方程解决实

际问题(代数解法),是思维方法上的一个大转折。在解决实际问题上,一至四年级都是用算术解法,五年级引入简单的方程后,算术解法与代数解法两种方法开始并存,到了初中则以代数解法为主。由此可见,小学五、六年级应通过简易方程的教学,实现由算术解法到代数解法的过渡。

1. 摆正两种解法的关系。从解决问题方法多样性的角度来看,算术方法和代数方法都不失为解决问题的有效途径。两种方法之间有着内在的联系,它们运用的基本关系式不变,只是思维方法各异。算术解法讲究因果关系,逻辑推理缜密,用逆推求解;用算术解法解决问题,侧重于程序思维,着重利用数量计算求出答案的过程。而代数解法的本质是关系思维,它的要点是发现关系和结构——从表示等量关系、保持等量关系,到求得方程的解,体现了方程的结构特点;用代数解法解决问题,思考的过程往往是顺向的。小学生习惯于用算术解法是有客观原因的,原因之一:小学阶段只是初步认识了负数,没有学习负数的计算,没有系统地学习同类项、移项等计算知识,在方程解法的运用上存在一定的障碍;原因之二:小学生思维能力不强,分析和转化的能力不够,往往难以抓住相等关系,或不能很快理解已知数和未知数的平等关系,或找出相等关系后不会列方程;原因之三:小学生接触的习题比较简单,一般来说用算术方法就能轻而易举地解决,方程的步骤较多,解题过程比较长,给学生的印象往往是多此一举。要强化学生列方程解决实际问题的意识,就要求教师精心安排习题、选取数据,有意识地加强两种方法的对比,通过比较、体会,让学生明白列方程解题的重要性及必要性。

2. 抓住代数解法的关键点。实现算术解法到代数解法的跨越,并非是一个经过大量练习就能够实现的量变过程,而是一个必须经历结构转化的质变过程。我们知道,列方程解决实际问题的思维特点是:首先根据题中的“已知”和“未知”之间的等量关系列出方程,然后通过解方程使“未知”向“已知”转化,从而解决问题。

### 二、思维准备:从“对数的思考”转向“对符号的思考”

代数知识是在算术知识的基础上发展起来的,它与算术知识相区别的典型特征就是符号。“算术思维”向“代数思维”的转变,就是从“对数的思考”向“对符号的思考”的转变。在此,符号起着至关重要的作用。所以,帮助学生从“算术思维”走向“代数思维”,培养学生的符号意识是一个重要载体。教学时,要根据小学生的年龄及思维特点,运用恰当的教学方法,按照一定的顺序、一定的逻辑,有计划、有步骤地培养学生的符号意识。

#### (一) 加强符号之间的转换

在数学学习中,符号间的转换及其表达方式是发展学生符号意识的重要途径,也是学生抽象思维发展的核心所在。比如,学习“乘法分配律”时,可出现数学语言的三种形态,从文字语言表达到图像语言表达,再到字母语言表达,学生理解了符号所代表的含义,从而感悟到:无论是文字、图形和字母,都可以反映有规律的事物,它们只是表达形式的不同。

#### (二) 鼓励数学符号的运用

《义务教育数学课程标准》(2011年版)将原来的“符号感”改成了“符号意识”,说明数学符号对于学生来说不仅是直觉和感觉,更是一种主动使用符号的心理倾向。教学中,教师要多启发、多引导、多鼓励,引导学生自主建构,主动运用数学符号。

综上所述,从“算术思维”到“代数思维”是一个综合性的系统工程,小学数学教学应遵循学生思维发展的特点,适时适度地进行知识铺垫和思维引领,促进算术与代数的无缝对接,实现中小学数学学习的平稳过渡。