

# 在多元感知中体悟代数思维

## ——《用字母表示数》教学设计与思考

宗建华

### 【教学内容】

苏教版小学数学五年级上册第 99~100 页。

### 【教学目标】

1. 结合具体情境产生用字母表示数的需求,初步体会用字母表示数的本质意义,学会用字母表示数的方法,能用含有字母的式子表示具体问题中的数与数量关系。

2. 经历用字母表示数的抽象过程,感悟抽象、概括、分类等数学思想方法,培养数学表达能力,领会数学符号的概括性,发展符号意识,初步体悟代数思维。

3. 初步体验用字母表示数的优越性,感受数学的简洁美,增强学好数学的信心。

### 【教学过程】

#### 一、设疑导入,唤醒经验

师:同学们,昨天下午,六(2)班张丹同学在校的草坪上捡到了一些钱,大家想一想,她会怎么做?(出示图1)是啊,为了尽快找到失主,她写了一份招领启事,大家请看。

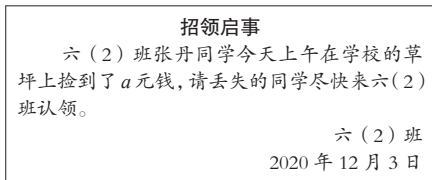


图1

师:这则招领启事的哪个地方比较特别?想看,为什么要用一个字母表示钱数呢?

师:的确是为了防止冒领,那大家猜猜这儿的 $a$ 元可能表示多少元呢?

师:这里的钱数不便于用具体的数表示,张丹想到了用字母来表示数。

师:生活中你见过用字母表示数的例子吗?

师:在特定情境中,有些字母表示特定的数。

师:字母除了可以表示指定的数,还能表示哪些数呢?

板书课题:用字母表示数。

【反思:数学教学活动应建立在学生原有的生活经验和认知基础上,这是我们在“数学内容现实性”理念支撑下所应关注的重要问题之一。教师通过精心创设的“招领启事”生活情境,在围绕“ $a$ 元”展开的对话中,激活了学生的生活经验,找准了学习的认知起点,为将要学习的数学知识增添了较强的现实意义。】

#### 二、多元情境,感悟抽象

##### (一)用字母表示未知数

1. 表示信封1中小棒根数。

师:(取出一个信封)这是一个信封,(装入1根小棒)可以用几表示信封里小棒的根数?

(再装入1根小棒)现在可以用几表示?(再装入1根)现在呢?(再放入一些,不让学生看到具体根数)现在呢?

师:前几次,我们是用1、2、3这样的数来

表示小棒的根数，现在可以吗？为什么？

师：是的，前几次放入时，小棒根数是已知的，可以用数 1、2、3 来表示；而现在小棒的根数是未知的，不能用一个数来表示，怎么办？

师：没错，面对一个未知的数量，通常情况下，人们用字母表示未知的数，如这里小棒的根数可以用字母  $a$  表示，我们就说信封里有—— $a$  根小棒。

2. 表示信封 2 中小棒根数。

师：（出示信封 2，装小棒，不让学生看到具体数量）信封里小棒的根数，可以怎样表示？

预设： $a$ 、 $b$ 、 $x$ ……

师：大家认为用哪个字母表示好？为什么？

师：一般情况下，同一个问题中，不同的未知数用不同的字母来表示。

出示：信封 2 比信封 1 多装入 2 根小棒。

师：根据给出的条件，你认为信封 2 里小棒的根数还可以怎样表示？

师：“ $a+2$ ”是一个含有字母的式子。

板书：含有字母的式子。

师：用  $b$  和 “ $a+2$ ” 表示信封 2 里小棒的根数，哪个更好一些？为什么？

师：“ $a+2$ ” 不仅可以表示数，还可以看出数量之间的关系。

3. 表示信封 3、信封 4 中小棒根数。

师：（出示信封 3、信封 4）如果信封 3 里小棒的根数是信封 4 里的一半，可以怎样表示？信封 4 下方写着 “ $a-5$ ”，你知道了什么？

师：含有字母的式子，不仅可以表示数，还可以反映出数量之间的关系。

师生共同数信封 1 里的小棒，板书： $a=8$ 。

师：根据数出的结果，你还能知道哪些信封中小棒的根数？

学生回答后，师生共同验证。

师：在含有字母的式子中，字母的数值确定，含有字母的式子的值也就确定了。

【反思：通过创设简易而内涵丰富的情境，让学生在获得丰富感知的同时产生用字母表示数的需求，将不同层次的活动串联起来，让学生完整地经历用字母表示数的抽象过程，初步体会用字母表示数的意义和价值，激发学生深入学习和探究的欲望。】

## （二）用字母表示变化的数

师：刚才我们研究的是用字母表示未知数，字母还能表示什么数呢？

1. 直观描述。

课件演示依次出示摆 1 个、2 个、3 个……三角形的过程，如图 2。



图 2

师：如果要摆这样的 1 个三角形需要几根小棒？摆 2 个这样的三角形呢？怎样列式？摆 3 个、4 个三角形呢？

师：你发现三角形的个数和小棒的根数有什么关系？

2. 抽象概述。

师：如果继续摆下去，三角形的个数会继续变化，所需的小棒根数也会变化，像这样表示小棒根数的式子写得完吗？你有什么办法？

师：（出示：摆  $a$  个三角形需要小棒的根数是  $a \times 3$ ）说说这里  $a$  表示什么？ $a \times 3$  表示什么？所用小棒的根数  $a \times 3$  是根据什么得到的？

师：说得真好！请大家再想一想，这里的  $a$  可以表示哪些数？

师：你们看，一个小小的字母概括了这儿所有的情况，字母的作用可真——大啊！

3. 体会价值。

师：对于摆三角形的问题，我们先用一个个算式来表示所用小棒的根数，后来发现，三角形个数是不断变化的，所用小棒的根数也不断变化，所以就用字母和含有字母的式子来表示。比一比，你觉得哪种表示方法更好一些，为什么？

4. 丰富表征。

师：（出示图 3）这里的  $a$  可能表示什么？ $a \times 3$  表示什么？

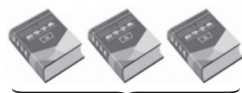


图 3

师：（隐去 3 本字典，只剩下  $a \times 3$ ）现在， $a$  可能表示什么？ $a \times 3$  表示什么？

师：你发现怎样的两个数量可以用  $a$  和  $a \times 3$  表示？

师：说得好，凡是符合一个数是另一个数的 3 倍的数量关系，如果一个数用  $a$  表示，另一个数就可以用  $a \times 3$  表示，看来，有了字母和含有字母的式子，我们真的能以不变应万变了！

[反思：本环节帮助学生理解字母可以表示确定的数，也可以表示变化的数，初步感知用字母表示数的概括性、简洁性，深入体会用字母表示数的意义、价值。打破学生长期学习数与计算所形成的思维定式，初步感悟代数思维。联系生活情境诠释“ $a \times 3$ ”的含义，将抽象的字母表达式与具体多样的现实素材联系起来，丰富了学生的感知，实现了“具体—抽象—具体”的思维循环。]

### 三、回顾运用，丰富感知

#### （一）用字母表示计算公式

师：同学们，回忆一下，我们以前学习中在哪儿接触过字母表示数？（运算律）其实，人们还经常用字母来表示计算公式，我们一起来看。

师：（出示一个正方形）这是一个正方形，怎样计算它的周长和面积？

师：如果正方形的边长用  $a$  表示，周长用大写的字母  $C$  表示，面积用大写字母  $S$  表示，你能用字母表示正方形的周长和面积公式吗？

师：用字母表示的公式与用文字表示的公式比一比，你有怎样的感受？其实还有更加简洁的写法呢，想知道吗？

#### （二）自主学习简便写法

播放微视频《数学王国的规定》，以动画形式讲清相关的简写规则。

师：看懂了吗？谁来说说这里的  $a \times 4$  和  $a \times a$  分别可以怎样简写？

#### （三）练习

1. 完成教材“练一练”第 1 题。
2. 判断哪些式子能简写，怎样简写，哪些不能简写，并说明理由。

出示： $6+x$ ， $6 \times x$ ， $5 \times 8$ ， $d \times d$ 。

[反思：此前的学习中，学生已经接触过用字母表示数的例子，启发学生适当进行回顾，并直接呈现怎样用含有字母的式子表示正方形的周长

和面积公式的问题，既丰富了学生的感知，又调动了学生的学习积极性，使他们进一步体会代数思维的简洁和力量。]

### 四、乐有所悟，完善建构

#### （一）“快乐儿歌”活动

师：课上到这儿，同学们也许有些累了，咱们来听一首儿歌，休息一会！

播放儿歌：1 只青蛙 1 张嘴，2 只眼睛 4 条腿；  
2 只青蛙 2 张嘴，4 只眼睛 8 条腿……

师：你找到这首儿歌的规律了吗？[出示：  
( ) 只青蛙 ( ) 张嘴，( ) 只眼睛 ( ) 条腿]如果我们继续唱下去，你能用含字母的式子表示出这首儿歌吗？

#### （二）“智慧城堡”活动

师：最后咱们去智慧城堡，看看智慧老人给我们带来什么？

出示：下面是连续的三个自然数：( )， $a$ ，  
( ) 你能表示出另外两个吗？

师：如果给出的第一个数是  $a$  呢？还可以怎么表示？

### 五、总结全课，课外延伸

师：通过这节课的学习，你有哪些收获呢？

师：今天这节课，我们经历了人类历史上“用数字表示数—用字母表示数”的发展历程。我们一起来看一段视频。

播放视频，展示“最初用文字表示数量关系—古希腊数学家丢番图用‘缩写字母’的方法来表示数—法国数学家韦达把字母当作符号来表示数”的过程。

[反思：回顾与梳理所学知识是学生数学学习中的重要一环，这有利于学生内化、自我完善和构建自己的知识系统。本环节通过两重回顾，引导学生把“最近获得”与“人类探究历程”沟通起来，将数学知识串联使之形成整体认知网络，进一步感悟代数思维。]

（宗建华，江苏省盐城市大丰区第一小学，邮编：224100）