**用字母表示数**

**【教学内容】**

苏教版义务教育教科书《数学》五年级上册第99～100页的例1、例2、例3和“练一练”第1～3题。

**【教材分析】**

“用字母表示数”是学生首次学习有关代数的内容，是学生学习代数知识的起点，也是符号化思想的最初的表现形式。它是学生数学思维的一次跨越，也是学生进一步学习代数知识乃至其他数学知识的重要基础。

**【学情分析】**

在中低段的学习中，学生已经接触到用字母表示图形的边、周长和面积计算公式、运算定律等。五年级的学生也已经积累了一定的问题分析能力和解决问题的能力，抽象思维能力也得到了一定的发展，但“用字母表示数”这部分内容对五年级的学生来说还是比较抽象的，他们对具体怎样表示和将数字带入字母表示数量关系的式子还有一些困难，不少学生会感觉难以接受，所以学生对字母表示数的理解不是一蹴而就的，需要通过具体学习活动不断体验，逐步感受字母表示数的意义。

**【教学目标】**

 1.初步理解并学会用字母表示数，会用含有字母的式子表示数量、数量关系和计算公式；初步学会根据字母所取的值，求简单的含有字母式子的值。

2.经历把实际问题用含有字母的式子进行表达的抽象过程，体会用字母表示数的简洁性、概括性，培养符号意识。

3.在独立思考、合作交流的学习过程中，体会数学与实际生活的联系，感受数学表达方式的严谨性、概括性和简洁性。

**【教学重点】**

理解字母既可用来表示不变的数量，又可用来变化的数量；既可用来表示已知的数量，又可用来表示未知的数量。

**【教学难点】**

理解含有字母的式子既可表示结果，又可表示关系。

**【教学准备】**

教师准备：课件、板贴等。

**【教学过程】**

**前测：**

|  |  |
| --- | --- |
| 小明的年龄/岁 | 爸爸的年龄/岁 |
| 5 | 30 |
| 6 |  |
| 7 |  |
| a |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 青蛙的只数 | 青蛙的腿数/条 |
| 1 | 4 |
| 2 |  |
| 3 |  |
|  |  |

**请你填写下表空格：**

【设计意图：学生从一年级开始学习数，从数数开始，将抽象的数与实物建立起一一对应的关系。随着年级升高，学生认识了更多的数——小数、分数等。到了五年级，学生第一次接触“用字母表示数”。数其实本来就是对生活的抽象，而用字母表示数是在此基础上的进一步抽象，所以对于学生来说，是有一定难度的。所以，通过一个前测，去了解一下学生在不同情境下是否能够想到用字母去表示一类数，并能用这类数去表示另一类数。】

**一、猜数导入，初步体验**

出示一个袋子，里面没有东西.

师：你能用一个数字表示吗？

生：0。

往袋子里放一个三角形。

师：现在你用哪个数字表示？

生：1。

继续放2个、3个、4个三角形，分别用一个数字表示。

将袋子遮起来，现在袋子里的三角形可以用数字几来表示？

师：像这种不确定是几的情况我们可以用字母来表示，今天我们就来学习“用字母表示数”。

【设计意图：“用字母表示数”一课在学生的数学成长是十分重要的，它首先要让学生明白什么数需要用字母来表示，为什么要用字母来表示。这种明白需要学生通过亲身的体验来获得，而不是通过老师口头去告诉。我们的学生在一年级认数时，通过将五只羊抽象成数字5开始，就用数字来表示数，到了本单元，当有些数无法确定或者存在多种可能，当我们无法用数字来表示的时候，就选用字母来表示。所以在导入环节，我设计了这个体验活动，让学生在猜三角形的个数中体验到用字母表示数的必要性及和优越性，初步建立符号意识。】

**二、过程体验，感悟抽象**

1. **出示例1，感知“用数表示数”的方法**

|  |  |
| --- | --- |
| 三角形的个数 | 小棒的根数 |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| ... | ... |

谈话：摆1个三角形要用3根小棒，摆2个这样的三角形呢？(6根）

追问：你是怎么算的？（2×3）

小结：我们不仅可以用数表示结果，还可以用算式来表示结果。

提问：摆3个三角形呢？4个呢？

思考：观察这些算式，你有什么发现?

学生交流。

小结：3是一个不变量，要求用多少根小棒，只要用三角形的个数×3.

**2.激发“用字母表示数”的需求**

提问：除了这些，你觉得还可以摆几个三角形？

追问：你能说完吗？

小结：可以摆无数个，说不完。

**3.初步体会“用字母表示数”的优越**

尝试：你能想办法把这个无穷无尽有规律的事情表示出来吗？

展示对比：你们觉得这几种表示方法怎么样？

小结：用字母表示既能把所有情况概括、简洁地表达出来，还能清楚地反映数量之间的关系。

**4.学习“用字母表示数”的方法**

提问：为什么不用字母来表示３？（确定的，不变的数）

追问：如果这里的三角形的个数用字母ａ表示，小棒的根数是多少？（ａ×３）

小结：像这样的式子叫作含有字母的式子。

提问：ａ表示什么？ａ×３表示什么？

追问：我可以用另外一个字母比如ｂ来表示小棒的根数吗？和ａ×３比你觉得怎么样？

小结：a×3既表示小棒的根数，又表示三角形与小棒根数之间的关系。

**5.进一步体会“用字母表示数”的概括性**

提问：这里的ａ可以是哪些数？

小结：ａ可以表示任意一个自然数，是一个不确定的已知数。

比较：含有字母的式子和以前的算式有什么区别？

思考：什么时候我们可以用字母表示？你觉得用字母表示数怎么样？

小结：看来，用字母表示数好处多多，下面，我们继续来学习用字母表示数。

【设计意图：例1主要是让学生经历由具体的数到抽象的字母、由具体的乘法算式到含有字母的乘法式子的抽象概括过程。首先，通过摆1个三角形要用3根小棒到2个三角形用6根小棒，让学生说一说是怎样算的，怎样想的。紧接着追问摆3个三角形、4个三角形呢？通过对算式的观察，学生能够发现这些算式中一个乘数表示的是三角形的个数，另一个乘数不变，表示的是摆一个三角形要用3根小棒。从而感悟到三角形的个数和小棒的根数是存在一定的关系的，要求小棒的根数，只要用三角形的个数×3。接下来，引导学生“除了摆这些，我还可以摆几个”，学生在交流的过程中会发现可以一直说下去，这时，我提出要求——“你能想办法将这个无穷无尽且有规律的事情表示出来吗？”这里没有直接按照教材上那样引导学生用字母a表示三角形的个数，并要求他们尝试用乘法算式表示摆a个三角形所用小棒的根数，而是让学生自己想办法来表示。通过从具体的摆1个三角形、摆2个、摆3个......让学生找到三角形个数和小棒根数之间的关系，明确了关系之后，对学生从数字抽象成字母的过程打下了一定的基础，学生会写出不同的方法，但都是在概括算式且理解了数量关系的基础上得来的。接着，通过对不同方式的对比体会用字母表示的简洁与概括。最后再出示“如果用a表示三角形的个数，小棒的根数是（ ）×（ ）”。通过提问“a表示什么？×3表示什么？a×3表示什么？”以及“可以用另外一个字母比如b来表示小棒的根数吗？”这一连串的问题让学生明确a×3既可以表示小棒的根数，同时也表示三角形与小棒根数之间的关系。最后进一步追问“a可以表示哪些数？”，使学生根据题意体会到这里的a可以表示任意一个自然数，初步感受用字母表示数的特点。

**6.举一反三，加深理解**

出示例2：

（1）甲乙两地公路长280千米，已经行驶了50千米，还剩（ ）千米。

（2）甲乙两地公路长280千米，已经行驶了b千米，还剩（ ）千米。

（3） ，还剩c-80千米。

要求：学生独立完成并交流。

提问：比较（1）、（2）两题的答案，你有什么想说的？

小结：以前我们都是用数字来表示结果，现在，我们也可以用一个含有字母的式子来表示结果。

质疑：这里写出的为什么是一个减法算式？（根据数量关系写出式子）

小结：看来，280-b不仅可以表示结果，也表示了题目中的数量关系。

思考：这里的b可能是多少？（0＜b≤300）

 如果b＝120，剩下多少千米？

小结：看来，在具体的事件里，字母表示的数可能有一定的——范围。

提问：c-80表示什么？（结果和关系）

思考：这里的c可能是多少？（c≥80）

【设计意图：教材中例2的教学与例1相近，先让学生根据题中的具体数值列出减法算式表示行驶一段路程后剩下的千米数，再用字母b表示已经行驶的千米数，让他们列出表示剩下千米数的式子。为了让学生的思维有一个提升，这里稍微做了一些改动，一是没有让学生列出减法算式，学生可以直接写出答案，根据国内外的研究，发现学生对于运算的结果中仍保留字母和运算符号感到不安。第一题都是明确的数值，学生很好理解剩下下230千米，第二题出现字母b，剩下的千米数只能用含有字母的式子来表示，也就是（280－b），通过和上面230的对比，学生可以更好的体会到（280－b）可以表示剩下的千米数，是一个结果。在学生原有的学习中，学生计算结果总是能得到一个确定的数值，从来没有一个不定数值，通过对比，帮助学生提升理解水平。第三题是一个逆向思维，通过给出的算式，让学生试着去说一说这个算式所表示的含义，进一步体现了题目中的数量关系。通过2、3两题，学生能够更好的体会到字母表示的式子既可以表示结果，也可以表示题目中的数量关系。另外，通过提问b、c可以表示哪些数，让学生体会到在具体情境中字母表示的数是有一定范围的。】

**三、应用体验，对比提升**（为什么要用字母表示数）

谈话：刚才我们知道了字母可以表示变化的、不确定的数，并且在具体事件里还有一定的范围。含有字母的式子既可以表示结果，也可以表示数量关系。字母的用处真大，数字有点不服气，看，他们争辩了起来。

**1.出示字母和数字对话。**

数字：字母，你说说看，你们表示数有什么优点？有我们数字就够了。

字母：5＋8＝8＋5，22＋37＝37＋22，看到这些式子，你想到了什么？

数字：这不就是加法交换律吗，第一个数加上第二个数的和等于第二个数加上第一个数的和，也就是交换两个加数的位置，和不变。

字母：对，但你刚刚说了那么多，如果用我来表示，就是a＋b＝b＋a，是不是很简单。

提问：看完数字和字母的争辩，你有什么想说的。

**2.出示正方形的周长公式。**

师：同学们，你们还记得正方形的周长怎样算的吗？

出示：正方形的周长＝边长×4

师：如果用a表示正方形的边长，C表示周长，你能写出正方形的周长公式吗？

出示C＝a×4。

【设计意图：通过创造“数字”和“字母”的争辩情境，以及通过三年级正方形周长表示方法与字母表示方法的对比，让学生充分感受到数学符号的简约与魅力，进一步体会到字母引入的必要与优越，并将数学符号意识融入心中，在数学学习与日常生活中积极主动地运用符号去表达。】

思考：1张桌子4条腿，a张桌子（ ）条腿。

 1本书a元，4本书要付（ ）元。

提问：为什么都能用a×4表示？

小结：学了今天的知识，我们可以把具有相同数量关系的算式用含有字母的式子来表示，可以一类情况一起研究，这给数学研究提供了便利。

思考：生活中你还遇到过哪些能用a×4表示的问题？

【设计意图：通过3道题目，学生会发现不同的问题答案是一样的，明确这几个问题存在同一性，并揭示它们是同一类数量关系的问题。接着，让学生思考“生活中你还遇到过哪些能用a×4表示的问题？”这是一道开放式的问题，我们应该鼓励学生充分联系自己已有的生活经验，交流a×4所代表的数量关系，并说说每个a的具体意义。不同的问题都可以用a×4来表示，让学生体会到字母表示数的普适性。】

**3.出示生活中的图片**

谈话：字母的用处课真大，下面，来看看这几张图。

提问：图中的数字可以用字母来表示吗？

小结：看来，不是所有的时候都可以用字母表示数，我们要根据实际情况用好字母。

对比反思：

确定的数、具体的数→用数表示→算数

变化的数、未知的数→用字母表示→代数

【设计意图：通过几张生活中的照片，让学生意识到有的时候数字不能用字母来表示，从反面进一步让学生感受为什么要用字母表示数，什么时候要用字母表示数。其实在生活中很少有用字母表示数的鲜活的例子，因为“用字母表示数”很抽象，是数学家为了解决数学问题，推动数学自身发展而研究创造出来的。】

**4.追本溯源，走进数学史**

谈话：从上课到现在短短几十分钟，我们经历了人类历史上从用数表示数到用字母表示数的发展历程。而事实上，从丢番图用缩写字母表示数到韦达用字母表示一般意义的数用了整整1200年。

**四、实践应用，走向自觉**

1.计算下列图形的周长。

b

a

3

e

e

**2.**

B

C

D

A

y米

x米

z米

A到C之间的距离是（ ）米。

如果X+Y=700米，A到D之间的距离是（ ）米。

**五、回顾总结，升华认识**

提问：通过今天的学习，你有什么收获？关于用字母表示数，你还有什么想说、想问的吗？

**【板书设计】**

 **用字母表示数**

 **三角形的个数 小棒的根数**

**△ 1个 3根 (1×3)根**

**△△ 2个 6根 (2×3)根**

**△△△ 3个 9根 (3×3)根**

**△△△△ 4个 12根 (4×3)根**

 **a (a×3)根**

关系 结果