

# 《科学记数法》教学设计

刘宇欣

哈尔滨师范大学, 中国·黑龙江 哈尔滨 150025

**【摘要】**《科学记数法》在教材中内容较少, 但却是中考的必考知识点, 笔者分析理论近三年中考的真题以及命题趋势, 从以往对于学生知识基础的了解, 从生活实际背景出发, 引导学生探究, 归纳, 总结科学记数法的记数规律, 使学生达到能够对含有较大数的信息作出合理解释和推断的目标, 能够正确运用科学记数法表示生活中的大数, 进而培养学生数感以及数学应用能力。

**【关键词】**科学记数法; 数感; 数学应用

所谓科学记数法是一种数学的专用语言, 就是将一个数表示成  $a \times 10^n$  的形式, 其中  $1 \leq |a| < 10$ ,  $n$  为整数, 该记数方法叫科学记数法。例如 920000 可以表示为  $9.2 \times 10^5$ , 读作 9.2 乘 10 的 5 次方。以下本人通过自己所学对《科学技术法》进行教学设计。

## 1 课标分析

根据《义务教育数学课程标准 (2011 年版)》要求, 在数与代数这一部分中, 数字与图形与生活中某些实际问题有着一定的关系和规律, 要想更好的表示、处理这些数量关系, 笔者在设计科学记数法这节课时, 以生活中的实际问题引入, 建立了本节课与实际生活中的联系, 并且在教学过程中不断引导学生探索, 归纳, 总结科学记数法的记数方法, 培养学生探索和发现数学规律的能力。

## 2 教材内容分析

本节课位于人教版七年级上册, 但教学过程中不能“弱化”本部分的学习。前面乘方的学习为本节课的学习奠定了基础。通过这节课的学习, 有利于培养学生对生活中常见大数的识别、分析、处理的能力, 使学生数学的应用意识得到增强, 培养学生对数的感悟和理解能力。

## 3 教学目标

由于七年级学生在小学已经接触了一些大数, 从感性的角度看, 读写大数困难是学生们共有的体会。从理性角度看, 能够用更简单的方法表示数, 更加体现了数学简洁性的特点。基于此, 我确立的教学目标为, 通过引导学生通过乘方运算进而讨论出科学记数法的记数方法, 培养学生观察推理的能力, 使学生无论在生活中还是解决问题中遇到较大的数都能够更好的识别和处理。学生通过本节课的学习, 应该能够判断那些数是用科学记数法表示的, 会运用科学记数法表示大数。从生活实际问题引入能够使学生建立数学与实际生活之间的联系, 使学生明白数学来源于生活。并能在生活中得到应用。

## 4 教学重难点

要想达到预先设立的教学目标, 本节课应重点突出科学记数法的记数方法, 以及引导学生正确运用科学记数法记数。但是在教学过程中科学记数法的记数特征以及怎样合理引导学生去确定  $a$  和  $n$  的取值是本节课的教学难点。

本节课需要解决以下几个问题。1、什么是科学记数法, 科学记数法是怎样记数的? 2、 $a$  与  $n$  的值是怎样确定的?

## 5 教学过程

根据新冠疫情的最新数据, 我们能够得到以下信息, 截止到 2021 年 1 月 30 日, 全球现有确诊病例为例 27736484, 累计确诊 1.03 亿例, 累计治愈 72676208 例, 累计死亡 2213666 例。我们观察发现这些数都很庞大, 读写都很困难, 所以今天老师和同学们共同学习一个简单的读写这些大数的方法, 这样的记数方法叫做科学记数法。(教师板书课题:《1.5.2 科学记数法》)

### 5.1 复习引入

回顾有理数乘方的运算:  $10^2=100$ ,  $10^3=1000$ ,  $10^4=10000$ , 观察上述三个式子中右侧 0 的个数与左侧 10 的指数有什么关系? 那么在  $10^n$  的结果中 1 后面有几个 0? 学生: 0 的个数与 10 的指数相等,  $10^n$  的结果中 1 后面  $n$  有个 0。

根据前面学习的有理数乘方的知识发现一个大数可以写成乘方的形式, 那么生活中常见的一些大数可不可以写成乘方的形式, 进而简洁的表示大数呢? 下面我们以有理数乘方这个知识为基础学习科学记数法。

### 5.2 新课讲解

活动一: 试着将 300000 和 20000 写成乘方的形式。

$300000=3 \times 100000=3 \times 10^5$ ,  $20000=2 \times 10000=2 \times 10^4$  像这样, 把一个数写成一个数乘以 10 的几次方的形式, 这样的方法称为科学记数法。那么这个数怎样确定呢? 10 的几次方怎样确定呢?  $300000=3 \times 10^5$  同样也可以写成  $0.3 \times 10^6$ , 根据同学们以往对一个数的认知, 3 比 0.3 更简洁, 此时 10 的几次方为五, 类似于  $3 \times 10^5$  来表示一个大数的方法称为科学记数法。

下面老师给出科学记数法的定义。

定义: 一般的, 把一个大于 10 的数表示成  $a \times 10^n$  的形式 (其中  $a$  大于或等于 1 且小于 10,  $n$  是正整数), 使用的是科学记数法。读作  $a$  乘 10 的  $n$  次方 (幂)。(板书定义)

根据你对定义的理解, 判断一下下列哪些数为用科学记数法表示的数。

举例: (1)  $59 \times 10^6$  (2)  $0.32 \times 10^7$  (3)  $4.6 \times 10^6$ 。

分析: 对于 (1) 59 为一个大于 10 的数, 与定义中  $a$  的取值范围不符, 因此  $59 \times 10^6$  不是用科学记数法表示的数。对于 (2) 0.32 为小于 1 的数, 不符合定义中  $a$  的取值,  $0.32 \times 10^7$  不是用科学记数法表示的数。对于 (3) 4.6 为 1 和 10 之间的数,  $4.6 \times 10^6$  是用科学记数法表示的数。

相信同学们现在已经能够识别哪些数是用科学记数法表示的

数,那你能用科学记数法来表示一些大数么?

举例:试着将120和3500表示成 $a \times 10^n$ 的形式,并说明 $a$ 与 $n$ 的取值分别是多少。

学生:  $120=1.2 \times 100=1.2 \times 10^2$ , 其中 $a=1.2$ ,  $n=2$ 。  
 $3500=3.5 \times 1000=3.5 \times 10^3$ ,  $a=3.5$ ,  $n=3$ 。

小一点的数同学们很容易就表示出来了,那么对于一个大数怎么表示为科学记数法的形式呢?事实上,只要确定了 $a$ 和 $n$ 的值就可以解决这个问题。

活动二:如何确定 $a$ 和 $n$ 的值。

(1) $a$ 值的确定

回顾定义发现 $a$ 是一个大于或等于1且小于10的数,说明 $a$ 的整数位数只有一位。

$a$ 的确定:整数位数只有一位,末尾连续的0省略。(板书)

(2) $n$ 值的确定

通过上述两个例子观察整数的位数与10的指数有什么关系?

学生观察得出结论: $n$ 等于整数位数减1。

$n$ 的取值:整数位数减1。(板书)

那么现在已经明确了 $a$ 和 $n$ 的取值,下面我们尝试把一个大数用科学记数法记数。

例一:回顾开篇提出的问题,请同学们用科学记数法表示27736484。

解析:首先确定 $a$ 的值,由定义可知 $a$ 的整数位数只有一位,在哪一位数后面添加小数点?即 $a$ 为2.7736484, $n$ 的值应该怎样判断?学生: $n$ 的值与整数位数相差一,因此 $n$ 为7,因此该式用科学记数法表示为 $2.7736484 \times 10^7$ 。读作2.7736484乘10的7次方(幂)。

例二:用科学记数法表示72676208。

该题由学生小组讨论得出答案。

例三:用科学记数法表示30000007。

学生: $a$ 为3.0000007(教师强调省略的是末尾连续的零,当连续的零出现在中间时,不能省略),此时 $n$ 为7,因此,该数用科学记数法表示为 $3.0000007 \times 10^7$ 。

活动三:我们已经学会用科学记数法表示一个大于10的数,那么对于一个小于-10的数如何用科学记数法来表示呢?例如-567000000。

通过观察发现该数为一个负数,那么处理这样的问题时我们先把负号落下来,该数的绝对值为567000000,又因为 $567000000=5.67 \times 10^8$ ,所以 $-567000000=-5.67 \times 10^8$ ,读作负

5.67乘10的8次方。

总结:对于一个小于-10的数,先将它的绝对值用科学记数法表示为 $a \times 10^n$ ,再在前面加一个负号,记为 $-a \times 10^n$ ,读作负 $a$ 成10的 $n$ 次方。

## 6 链接中考

6.1(2020吉林)国务院总理李克强2020年5月22日在政府工作报告时说,去年我国农村贫困人口减少11090000,该数据用科学记数法表示为( )

科学记数法是中考的热点题型之一,分值约为两分,常以当年的热点话题为背景,考察学生对含有大数的信息的识别和处理能力,重在考察学生的数学应用意识。

## 7 总结

7.1授课过程反思:科学记数法的学习旨在对大数进行简单的表示,是研究大数的工具,为了让学生充分理解科学记数法怎样记数,本节课是建立在实际背景的基础上,通过生活中的实际问题与教学过程中设置的活动中,引导学生发现生活中到处存在绝对值较大的数,为了更简洁表示这些较大的数,引出科学记数法的内容。在教学过程中让学生对大数进行观察、猜想、感悟,用数学的眼光去看待大数,有利于学生数感的培养,并且在这一过程中让学生经历知识的产生过程,体会遇到问题应以怎样的方法去解决,以及思考模式是怎样的。同时锻炼了学生的思维能力。

7.2将一个数表示为 $a \times 10^n$ 的形式,对比一个冗长的大数来说,这样的表示方法更加的简洁,读写方便,同时也便于比较两个数的大小,体现数学的科学性和简洁性。通过科学记数法的学习让学生对生活中含有较大的数的背景知识有简单的了解,让学生在这一过程中体会数学能够应用到实际生活中去,同时能够拓宽学生的知识面,激发学生的学习热情。

## 参考文献:

[1]王国强.体验学习:初中生数感培养的教学初探——以“科学记数法”教学为例[J].中学数学教学参考,2020(23):14-17.

[2]史义东.科学记数法常见考点例析[J].初中生世界,2020(11):42.

[3]王瑞霖.科学记数法[J].新课程教学(电子版),2019(22):51.

[4]张顺燕.数学的思想、方法和应用.北京:北京大学出版社,2001版.

[5]慕素霞.数学课程论和数学课程教材改革.北京:北京师范大学出版社,2011年12月.

## 作者简介:

刘宇欣(1998.06.14—)女,汉族,哈尔滨师范大学,硕士,学科数学。