

平方根、立方根

合肥市南园新村学校 姜世杨

一、教学目标

- (1) 了解立方根和开立方的概念,会用符号表示一个数的立方根。
- (2) 了解立方根运算与开立方运算的关系,会用立方求某些数的立方根,会用计算器求立方根。

二、重点难点

1. 教学重点:立方根的概念,求一个数的立方根。
2. 教学难点:立方根的概念,会求某些数的立方根。

三、教材分析

立方根的内容,是在学习了平方根和算术平方根的有关概念的基础上提出来的。本节课从内容上看,与上一节平方根的内容基本平行,主要研究立方根的概念和求法;从知识的展开顺序上看,也基本相同,本节也是先从具体的计算出发,经过归纳给出立方根的概念,然后讨论立方与立方根的互逆关系,研究立方根的特征,最后介绍使用计算器求立方根的方法。关于一个数的立方根的特征,教材没有明确地列出来,而是通过练习题答案的比较总结出结论。

四、教学过程

(一) 复习

1. 如果 $x^2 = a$, 那么 x 与 a 的关系是什么? x 等于什么?
2. 计算: 2^3 ; $(-6)^3$; 0^3 ; 0.4^3 ; $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$ 。

归纳:

通过以上两个问题的提出,使学生对平方根的概念,立方运算进行了回顾与反思,对计

算结果的分析为学生上好本节新课作好准备。

(二) 新课

1. 设置问题情景

出示课本第 7 页的图 6-4, 思考问题。

问题 1: 要做一只容积是 125 dm^3 的立方体木箱, 它的棱长是多少?

建立问题的数学模型。

设棱长为 $x \text{ dm}$, 则有 $x^3 = 125$ 。

由以上的分析可知, 问题 1 所对应的数学问题是: 已知一个数的立方, 求这个数。

2. 立方根概念的引入

在上述问题中得到 $x^3 = 125$, 我们知道 $x^2 = 25$, x 叫 25 的平方根。那么 $x^3 = 125$, x 与 125 之间是什么样的关系?

一般地, 如果一个数的立方等于 a , 那么这个数叫做 a 的立方根, 也叫三次方根, 用符号表示为 $\sqrt[3]{a}$ 读作: “三次根号 a ”, 其中 a 叫做被开立方数, 3 叫做根指数。

在上述问题中, $x^3 = 125$, x 叫做 125 的立方根, 记作 $x = \sqrt[3]{125}$ 。这是要求 x 的值, 像这样的要求一个数的立方根的运算叫做开立方。

3. 求一个数的立方根

$x^3 = 125$, 如何求 x ?

分析: $\because 5^3 = 125, \therefore 5$ 是 125 的立方根, 即 $\sqrt[3]{125} = 5$ 。

(1) 例题教学(课本第 7 页例 4)

例 4 求下列各数的立方根:

① -216 ; ② 0.064 ; ③ $-\frac{8}{27}$ 。

分析: 求一个数的立方根, 可以通过立方运算来求。如上述问题中, $5^3 = 125$, 所以 125 的立方根是 5, 在计算的同时要强调学生如何用符号来表示, 结合符号语言与文字语言让学生进行互相的转译。

解 见课本第 7 页。

思考: 开立方根运算与立方运算的关系是什么?(互逆运算)

(2) 练习巩固: 课本第 8 页练习第 1 题, 学生试做, 并讲评订正。

思考: 在上述的这些计算中, 我们发现立方根与平方根相比较对不同的数有何区别?(学生独立思考后, 小组交流)

归纳: 一个正数的立方根是一个正数, 负数的立方根是负数, 0 的立方根是 0。与平方根相比, 正数、0、负数都有立方根并且都只有一个(正数有两个平方根, 负数没有平方根)。

(3) 用计算器求立方根(保留 4 个有效数字)(课本第 8 页例 5)

(1) 2; (2) 7.958; (3) -17.456 ; (4) $\frac{137}{398}$ 。

分析: 介绍计算器上的求立方根的按键, 我们可以借助于计算器中求它们的立方根, 但要注意最后题目的要求保留 4 位有效数字。

解 见课本第 8 页。

(三) 知识拓展

1. 求下列各式中的 x 值:

(1) $8x^3 - \frac{1}{8} = 0$; (2) $(x+1)^3 = 27$.

2. 填空:

(1) $\sqrt[3]{-8} = \underline{\hspace{2cm}}$; $-\sqrt[3]{8} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) $\sqrt[3]{-27} = \underline{\hspace{2cm}}$; $-\sqrt[3]{27} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(3) $\sqrt[3]{-0.001} = \underline{\hspace{2cm}}$; $-\sqrt[3]{0.001} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 猜想:

$\sqrt[3]{-a}$ 与 $-\sqrt[3]{a}$ 的关系(学生小组合作探索,并交流自己的猜想)。

4. 归纳:

对于任意数 a 有 $\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}$ 。

(四) 课堂小结

对本节课的学习,学生谈谈有什么收获,还觉得有哪些地方要努力的。

1. 什么是立方根和开立方运算。
2. 用什么样的方法求一个数的立方根。
3. 立方根与平方根及算术平方根的异同。

(五) 布置作业

习题 6.1 第 4、5、6、7、8 题。

五、教学体会

1. 成功之处

本节课创设了学生生活实际中常见的问题,使学生感受到立方根的计算在生活中有着广泛的应用,从而激发了学生学习的兴趣。为了解决这个问题,将学生的注意力从开立方运算转化为立方运算,让学生感受到立方运算与开立方运算之间的互逆关系。在整个教学中,不断地通过类比的方法,既利于复习巩固平方根,又有利于立方根的理解和掌握。同时,通过小组合作交流的方式进行了新知识的探索,培养学生善于观察和归纳总结等良好的学习习惯。

2. 不足之处

对于本节课而言,通过探索思考交流,大部分同学能够准确地求出一个数的立方根,但在用符号表示的时候,出现了不少的错误,典型的错误是把一个正数的立方根前加上正负符号。这是因为与正数的平方根发生了混淆,因此在教学中要反复强调,反复练习。另外,学生的符号语言与文字语言的互相转译能力还较差,这也是造成这些错误的原因。在交流一个数的立方根的时候,学生们概括能力也还需要进一步的锻炼。要注意积极地引导学生主动的参与问题的讨论、探索,让学生将自己的研究成果,有条理地用数学语言

表示出来。

3. 需要解决的一些问题

本节课是通过生活中的实例展示出来的,在教学中,应多举出一些生活中的实例,让学生切实感受到数学的应用价值,从而激发学生的兴趣和探索新知识的欲望。学生在获取知识的过程中应该是通过多种方式获得的,如类比归纳、思考分析、推理验证等,教师在组织学生探讨时要主动地参与。学习新课时,特别是对七年级的学生,进一步将数的学习范围扩大,由于学生的理解能力的差异,有的学生一时难以接受,以至于出现了概念的混淆,平时的教学中要多加强这些方面的训练,特别是进行符号与文字语言的互相转译来达到目的。用计算器求立方根可以帮助学生验证自己的计算结果,以及一些复杂的无法口算的练习,但有些学生过分地依赖于计算器而忽略了最基础的运算。对于少数思维能力强的学生,还应多提供一些课外的相关的知识,如 $\sqrt[3]{a^3}=?$ $(\sqrt[3]{a})^3=?$ 等问题,为他们的进一步发展提供机会。