

教学设计

课程基本信息															
学科	数学	年级	七年级	学期	春季										
课题	8.1 平方根（第 2 课时）														
教科书	书 名：义务教育教科书 地理 七年级 下册														
	出版社：人民教育出版社		出版日期：2024 年 10 月												
教学目标															
1. 掌握算术平方根的概念和求法，提升运算能力.															
2. 了解用“夹逼法”估算 $\sqrt{2}$ 的大小的方法，了解用有理数估计无理数大小的方法.															
3. 了解无限不循环小数.															
教学内容															
教学重点：															
算术平方根、“夹逼法”估算 $\sqrt{2}$ 的大小、无限不循环小数.															
教学难点：															
“夹逼法”估算 $\sqrt{2}$ 的大小.															
教学过程															
教学环节	主要师生活动														
新课导入	问题 1： 上节课同学们已经学习了平方根，请计算下列各数的平方根：														
	<table><tr><td></td><td>9</td><td>6^2</td><td>$\frac{16}{25}$</td><td>0</td></tr><tr><td>平方根</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						9	6^2	$\frac{16}{25}$	0	平方根				
		9	6^2	$\frac{16}{25}$	0										
	平方根														
师生活动： 学生完成表格，会求具体正数和 0 的平方根；教师引导学生根据上表复习正数有两个平方根，它们互为相反数；0 的平方根是 0.															
设计意图： 复习平方根的概念，熟练平方根的计算.															
新知探究	问题 2： 什么是算术平方根？														
	师生活动： 现实生活中有很多地方用到正的平方根，比如已知正方形的面														

积求边长. 教师告知学生, 正数 a 有两个平方根, 其中正的平方根叫作 a 的算术平方根.

追问 1: 你能用符号语言表示吗?

师生活动: 学生自行尝试用符号语言表示, 教师再逐步引导学生表示. 正数 a , 表示为 $a > 0$, 正的平方根, 表示为 $\sqrt{a} > 0$. 即正数 a 的算术平方根用 $\sqrt{a}$ 来表示, 也可以写成 $\sqrt[2]{a}$, 读作二次根号 a .

追问 2: 0 有没有算术平方根?

师生活动: 0 没有正的平方根, 我们规定 0 的算术平方根是 0.

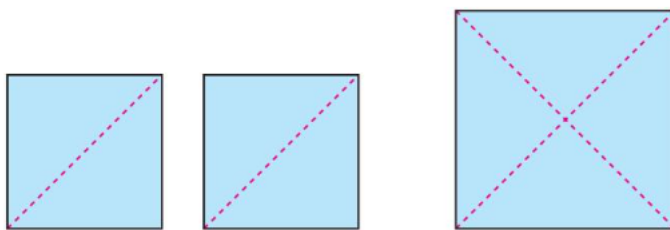
追问 3: 算术平方根 $\sqrt{a}$ 可以取什么数?

师生活动: 学生根据追问 1 和追问 2 的积累, 发现被开方数 a 可以是正数也可以是 0; 正数的算术平方根是正数, 0 的算术平方根是 0. 教师总结被开方数是非负数, 算术平方根也是非负数.

设计意图: 学生尝试用符号语言表达算术平方根的概念, 增强学生符号语言的表达能力, 加深算术平方根的认识, 了解算术平方根的非负性.

探究: 怎样用两个面积为 1 dm^2 的小正方形拼成一个面积为 2 dm^2 的大正方形?

师生活动: 学生通过动手操作, 把两个小正方形分别沿对角线剪开, 将所得的 4 个直角三角形拼在一起, 就得到一个面积为 2 dm^2 的大正方形.



追问 1: 这个大正方形的边长是多少?

师生活动: 学生通过观察图形, 利用正方形面积公式: 边长 $\times$ 边长 = 面积, 列方程求出正方形边长.

设大正方形的边长为 $x \text{ dm}$, 则

$$x^2 = 2.$$

由边长的实际意义可知

$$x = \sqrt{2}.$$

追问 2：小正方形的对角线的长是多少？

师生活动：学生通过观察图形的前后变化，发现小正方形的对角线的长即为大正方形的边长.

设计意图：新课导入中的数都可以表示为有理数的平方，在探究中正方形的边长不能再表示为有理数的平方，因此只能用算术平方根的符号 $\sqrt{2}$ 表示，这是学生认识的第一个带开平方符号的无理数.

问题 3： $\sqrt{2}$ 有多大呢？

追问 1：补全表格，并根据表格中数据估算 $\sqrt{2}$ 的大小.

a	1	1.96	1.988 1	1.999 369	...	2	...	2.002 225	2.016 4	2.25	4
$\sqrt{a}$					...		...				

师生活动：学生在教师引导下完成上述表格，并引导学生发现表格中的规律. 学生根据表格可以很快发现，被开方数越大，对应的算术平方根就越大.

a	1	1.96	1.988 1	1.999 369	...	2	...	2.002 225	2.016 4	2.25	4
$\sqrt{a}$	1	1.4	1.41	1.414	...	$\sqrt{2}$	...	1.415	1.42	1.5	2

追问 2：你能估算出 $\sqrt{2}$ 的大小吗？

师生活动：学生观察表格，能够发现 $\sqrt{2}$ 在 1.414 和 1.415 之间. 教师引导学生，思考如此进行下去可以得到 $\sqrt{2}$ 的更精确的估计范围.

追问 3：如此进行下去， $\sqrt{2}$ 更精确的近似值是个什么数呢？

师生活动：教师告知 $\sqrt{2} = 1.414\ 213\ 562\ 373\cdots$ ，学生通过观察发现 $\sqrt{2}$ 是一个无限不循环小数.

设计意图： $\sqrt{2}$ 到底有多大，对于学生来讲是一个新问题. 继续使用填写表格的方式，不仅让学生再次熟练算术平方根的计算，而且使学生能够更直观地发现可以利用 $\sqrt{2}$ 一系列不足近似值和过剩近似值来估计其大小.

问题 4：什么是无限不循环小数？

师生活动：教师引导学生适当回忆以前学习过的数. 通过比较，得出无限

	不循环小数是指小数位数无限，且小数部分不循环的小数. 追问：请同学们完成下表，再举出几个无限不循环小数的例子. <table><tr><td>a</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>$\sqrt{a}$</td><td>1</td><td>$\sqrt{2}$</td><td>$\sqrt{3}$</td><td>2</td><td>$\sqrt{5}$</td><td>$\sqrt{6}$</td><td>$\sqrt{7}$</td><td>$\sqrt{8}$</td><td>3</td></tr></table> 师生活动：学生观察上述表格，根据表格，可以发现有些正有理数的算术平方根（例如$\sqrt{3}$，$\sqrt{5}$，$\sqrt{6}$）都是无限不循环小数. 设计意图：通过填表让学生回顾$\sqrt{2}$的估算过程，发现还有其他无限不循环小数，为后面无理数的学习打下基础.	a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\sqrt{a}$	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	2	$\sqrt{5}$	$\sqrt{6}$	$\sqrt{7}$	$\sqrt{8}$	3
a	1	2	3	4	5	6	7	8	9												
$\sqrt{a}$	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	2	$\sqrt{5}$	$\sqrt{6}$	$\sqrt{7}$	$\sqrt{8}$	3												
例题精讲	例 求下列各数的算术平方根： (1) 100; (2) $\frac{49}{64}$; (3) 0.000 1. 师生活动：师生共同分析并完成例题. 解：（1）因为 $10^2=100$，所以 100 的算术平方根是 10，即 $\sqrt{100}=10$; (2) 因为 $\left(\frac{7}{8}\right)^2=\frac{49}{64}$，所以 $\frac{49}{64}$ 的算术平方根是 $\frac{7}{8}$，即 $\sqrt{\frac{49}{64}}=\frac{7}{8}$; (3) 因为 $0.01^2=0.000\ 1$，所以 0.000 1 的算术平方根是 0.01，即 $\sqrt{0.0001}=0.01$. 追问：同学们能从例题中发现规律吗？ 师生活动：学生通过讨论或者独自思考，观察得出例题中的被开方数越大，对应的算术平方根就越大. 教师总结这个结论对所有正数都成立. 设计意图：熟悉算术平方根的运算，提升运算能力.																				
课堂小结	师生共同回顾本节课所学内容，请学生思考并回答下面问题： (1) 什么是算术平方根？ (2) 你能在数轴上标出表示$\sqrt{2}$的点吗？ (3) 你能举出几个常见的无限不循环小数吗？ 师生活动：教师提出问题，学生思考并回答.																				

	设计意图： 通过小结，回顾本节课学习的知识，掌握算术平方根的概念和求法，了解用有理数估计无理数的大小的方法，以及无限不循环小数.
课后任务	教科书第 43 页练习第 1，2，3 题.