4.1平方根

【教材分析】

1、教材的地位和作业

【教学目标】

1.理解平方根与算术平方根的概念，在用表示（）的平方根、用表示（）的算术平方根的过程中，感受用数学符号语言进行交流与表达的简洁与便利；

2.在经历“减法是加法的逆运算、除法是乘法的逆运算、开平方是平方的逆运算”的认知过程中，体会蕴含于加法与减法、乘法与除法、乘方与开方之间的对立与统一；

3.在用平方根或算术平方根解决简单问题的基础上，感受数学的有用与有趣.

教学重点：平方根的概念

教学难点：平方根的概念

【目标解析】

1. 学生能够说出平方根的意义；知道求一个数的平方根是开平方运算，能够把开平方的（待完成）

【教学过程】

1. 情境问题

**情境：数学中的海螺图**

**问题：几的平方等于2、3？**

**平方等于2的数是存在的，这个数是无理数，**

师：1、同学们，认识这是什么生物吗？

下面我们一起看看数学中的海螺图是怎么画出来的。

2、由很多的直角三角形组成，这些直角三角形有什么特征？

（每个直角三角形都有一条直角边是1，另一条直角边是前一个直角三角形的斜边。）

3、这是直角边为1和1的直角三角形，它的直角边的平方是多少呢？

**已知一个数，求这个数的平方。这是平方运算**

4、它的斜边是多长呢？下一个直角三角形的斜边呢？

通过勾股定理，可以得到斜边的平方等于2，看来平方等于2的数是**存在**的，初一的时候大家就感受过，而且知道这个数是**无理数**。那么到底几的平方等于2呢？几的平方又等于3呢？

问题的实质就是，**已知一个数的平方，求这个数.**这是开平方运算，是平方运算的逆运算.

带着这个问题，我们开始今天的新课.

**说明：**情境激发兴趣，同时产生问题，带着问题进入新课学习.

二、新知探索

【问题1】平方根概念

    

【分析】问题实质就是“几的平方等于4？”.

上述，4是2和-2的平方，2和-2 叫做4的平方根.（平方等于4的数叫做4的平方根）.

类似，……是9的平方根……，……是16的平方根……

【追问】的平方根如何定义？

【归纳定义】如果（ ），那么叫做的平方根，也称二次方根.

（平方等于数叫做的平方根.）

求一个数的平方根的运算叫做开平方.

【问题2】平方根性质

思考：下列各数有没有平方根？为什么？

  ，     

活动形式：独立思考后，四人小组交流.

学生可能产生问题：（1）负数有没有平方根？为什么？

1. 正数2有没有平方根？如何表示？

师：正数2也有平方根，也是两个，也互为相反数.

【归纳性质】一个正数有两个平方根，它们互为相反数.

0的平方根是0.

负数没有平方根.

强调：平方根的定义中（）.

【问题3】平方根的表示

2的平方根表示为，其中表示2的正的平方根，表示2的负的平方根。那么正数的平方根如何表示呢？

在数学上，正数的两个平方根可以用“”表示，其中表示的正平方根（也叫算术平方根），读作“根号”；表示的负平方根，读作“负根号”.

零的平方根，也叫做零的算术平方根. 记作，.

【故事链接】根号的由来

问题：1、来自于字母“r”，是英文单词“root”的缩写，表示开平方.

2、根指数“2”，省略不写.

3、根指数还可以是“3”，“4”等表示“开立方”，“开四次方”.（立方和四次方的逆运算.）

4、开平方的符号表示，很多样，后来进行了统一，但这个过程十分艰难，是数学家门集体智慧的结晶.

例如：25的平方是根是，即.

2的平方根是，2开平方开不出来，就直接这样写着。

1. 理解新知

1、求平方根

例1：求下列各数的平方根

   

【活动形式】学生独立完成，三位同学上台板书1、3、4小题，四人小组长评价，现场批阅.

【分析】什么运算？所以可以这样思考：几的平方等于这个数？转化为平方运算。

【追问】答案有几个？

【过渡语】求一个正数的平方根，两个结果，一正，一负，那么也可以只求正的这一个.

2、求算术平方根

例2：写出下列各数的算术平方根.

   

【活动形式】学生独立尝试，两位学生上台板书1、4小题，同桌互评.

【分析】如何思考？哪个正数的平方等于这个数？

【追问】（1）平方根与正的平方根的区别？

（2）上述解题过程中，有文字表达，其实也可以用符号表达，哪种形式更简洁？

（3）可以求一个正数的正的平方根，那么还可以求一个数的负的平方根。如何思考？答案有几个？

【过渡语】可以把文字表达转化为简洁的符号，那么反过来呢？

3、计算

例3、计算.

（1）  （2）  （3）  （4） 

【活动形式】学生独立尝试，学生讲述如何思考，师归纳生的表达：

的平方根.

【分析】这些符号表达的文字意义是什么？

【归纳】实质就是求一个数的平方根、算术平方根、负的平方根，关键是知道符号的意义，能够完成文字和符号的互相转化.

4、巩固练习：填空.

（1）的平方根是 ，

的算术平方根是 ，

的负的平方根是 ，

1.  ， ， .

（3）若，那么 ，

若，那么 ，

（4）是 的平方根，是 的平方根.

【活动形式】学生独立尝试，组内评价，每位组员主讲一组题目.

【追问】和的两个问题如何处理？

【说明】进一步理解平方根的概念，即开平方运算，即已知一个数的平方，求这个数.更快完成平方根的文字和符号的互化，

5、组内自主出题、答题

要求：

（1）四人小组轮流出题，同伴答题；

（2）围绕求一个数的平方根、算术平方根、负的平方根；

（3）形式可以多样.

学生可能存在问题：1、某些完全平方数没有速记；2、0的平方根、算术平方根的问题；3、负数的平方根问题.

追问：组内有没有值得分享的问题？

教师出题：

1. 应用新知

数学海螺图：

问题1：数学海螺图中的斜边分别是多长？

问题2：如何确定在数轴上表示的点的位置？

【说明】感受平方根的有用与有趣.

四、目标检测：

1. 121的平方根是
2. 的负的平方根是
3. 的算术平方根是
4. 求值：
5. =
6. 课堂小结
7. 知识点：几的平方等于2
8. 纳入已有知识体系：六种运算，对立与统一，联系与发展，生长。

3、收获、疑惑

思考：体积为2cm3正方体的边长是多少？

鼓励质疑，体会生长性学习.

4、故事链接：西帕苏斯，勇于创新、坚持真理.

六、作业

七、板书设计