

【初中数学教学设计样例】

1.5.1 乘方（第1课时）

一、内容和内容解析

1. 内容

有理数的乘方

2. 内容解析

本节课主要内容是在生活实践以及有理数的乘法的基础上，理解乘方的概念，掌握有理数乘方的运算方法。乘方是在学生学了有理数的加、减、乘、除之后的另一种基本运算，是一种特殊的乘法运算——相同因数相乘。它既是有理数乘法的推广和延续，又是后续学习有理数的混合运算、科学记数法和开方的基础，起到承前启后的作用。

二、目标和目标解析

1. 目标

- (1) 理解有理数乘方的意义，正确理解乘方、幂、指数、底数等概念。
- (2) 会进行有理数乘方的运算。

2. 目标解析

达成目标（1）的标志是：能根据乘方是乘数都相同时的乘法运算理解乘方的意义，学生能通过具体例子指出乘方、幂、指数、底数等，明确乘方是一种运算，幂是运算的结果。

达成目标（2）的标志是：能参照乘法运算的方法进行乘方运算。

三、教学问题诊断分析

有理数的乘方是一种运算，幂是乘方运算的结果。本节课以小学学习乘法为基础通过类比让学生理解乘方的定义，类比加、减、乘、除的结果理解幂是乘方的结果。对于教材提出的“ $(-2)^4$ 与 -2^4 一样吗？为什么？”，以及“当 a^n 看作 a 的 n 次方的结果时，也可读作 a 的 n 次幂”等学生都会出现困难，为了解决这些困难，教师应该在基于学生已有知识和经验的基础上设计教学环节，让学生根据旧知识理解新知识。

本节课的重点是：理解有理数乘方的意义，并能够进行有理数的乘方运算。

本节课的难点是：正确理解底数、指数、幂等概念并合理运算。

四、教学过程设计

1. 类比 得出定义（达成目标1）

问题 1. 几个不等于零的有理数相乘，积的符号是怎样确定的？

问题 2. 你还记得小学里是怎样学习乘法的吗?

$$4+4+4=4\times 3,$$

$$2+2+2+2+2=2\times 5;$$

你知道 3 和 5 表示什么意思吗?

设计意图: 问题 1 复习上节所学内容为本节课负数的幂的符号规律打下基础(复习引入的双重作用), 问题 2 复习乘法乘法运算的意义为学习乘方运算的合理性做好准备.

问题 3. 正方形的面积你会求吗? 正方体的体积呢?

一正方形的边长为 4cm, 则它的面积为多少平方厘米?

一正方体的棱长为 4cm, 则它的体积为多少立方厘米?

边长为 a 的正方形面积是多少?

棱长为 a 的正方体体积为多少?

问题 4. 多个相同因数的乘法如何简化?

大胆尝试: $2\times 2\times 2\times 2\times 2$ 记作:

一般的, 任意多个相同的有理数相乘, 我们如何去简化表示呢?

设计意图: 通过类比让学生认识到乘方运算的合理性和必要性.

n 个 a 相乘记作 a^n , 读作 a 的 n 次方(运算的角度)或 a 的 n 次幂(结果的角度).

求 n 个相同因数的积的运算叫做乘方, 乘方的结果叫做幂.

在 a^n 中 a 叫做底数, n 叫做指数. 可读作: a 的 n 次方(或 a 的 n 次幂).

2. 回归 深化理解(达成目标 1)

问题 5. 请大家完成下面表格:

运算	运算符号	结果
乘方		
除法		
乘法		
减法		
加法		

设计意图: 通过对比让学生理解乘方是一种运算; 乘方运算的结果是幂; 加减、乘除、乘方分别是不同级别的运算(加减在表格的下边, 等级低).

问题 6. 读出下列各数, 并指出其中的底数和指数:

$$5^4; 4^5; (-2)^4; 0^5; -2^4; 5.$$

设计意图：让学生读出以上各数，并指出其底数和指数，旨在帮助学生加深对概念的理解；含有负数的乘方，学生极易出现错误，正确认识乘方的结构，为后面的计算奠定基础。

3. 回归 深化理解（达成目标 1、2）

问题 7. 把下列相同因数的乘积写成乘方的形式：

(1) $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$;

(2) $-2 \times 2 \times 2 \times 2$;

(3) $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$;

(4) $\frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{3}$.

每个小题中相同因数分别是什么？相同因数相应的个数分别是几？

乘法中的相同因数和相同因数的个数在乘方中分别表示什么意义？

设计意图：通过乘法中的相同因数和相同因数的个数在乘方中分别表示什么意义深化理解乘方的意义，让学生从乘法到乘方更容易理解乘方各个概念的意义。

问题 8. 解决下列问题，你有什么想说的？

(1) $(-2)^4$ 与 -2^4 有什么区别？各等于什么？

(2) $\left(\frac{2}{3}\right)^5$ 与 $\frac{2^5}{3}$ 有什么区别？各等于什么？

设计意图：让学生体会括号的作用，有没有括号意义的差别，当底数是负数或分数时，底数一定要加上括弧，这也是辨认底数的方法。

4. 运算 应用定义（达成目标 2）

例 1 计算：(1) $(-4)^3$ ；(2) $(-2)^4$ ；(3) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$.

从例 1，你发现负数的幂的正负有什么规律？

设计意图：通过学生讨论、归纳得出规律，另外结合课堂引入问题 1 让学生深刻理解符号规律，同时培养学生归纳和概括的能力。

5. 小结 感悟收获（达成目标 1、2）

请同学们带着下列问题回顾本节课的内容：

(1) 乘方是特殊的乘法运算，特殊体现在哪些地方？

(2) 举例说明乘方、底数、指数、幂以及 a^n 的两种读法.

(3) 从几个不等于零的有理数相乘, 积的符号是怎样确定的来谈谈负数的幂的符号规律 (举例说明).

设计意图: 引导学生从知识内容和学习过程两个方面进行小结.

6. 提升 布置作业 (达成目标 1、2)

教科书第 42 页练习 1、2, 习题 1.5 第 1 题.

五、目标检测设计

1. (检测目标 1) $(-2)^3$ 中, 底数、指数、幂分别是什么? 把 $(-2)^3$ 改写成乘法的形式, 乘方中的底数、指数在乘法中的意义分别是什么?

设计意图: 检测学生对有关概念的理解.

2. (检测目标 1、2) 判断下列各式是否正确:

(1) $3^2 = 3 \times 2 = 6$; ()

(2) $(-2)^3 = (-3)^2$; ()

(3) $(-3)^2 = -3^2$; ()

(4) $-2^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$; ()

(5) $\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{3^3}{4}$. ()

设计意图: 进一步理解乘方的意义, 认清底数和指数. 培养学生养成规范书写的习惯.

3. (检测目标 2) 计算:

(1) $(-3)^4$; (2) 2×2^3 ; (3) $(-2)^3$; (4) -2^3 ; (5) $-(-2)^3$.

设计意图: 检测学生是否掌握乘方的意义及乘方的符号规律.