

《同底数幂的乘法》教学设计

一、教学内容及其解析

1. 教材的地位及作用

《同底数幂的乘法》是在七年级上册中学习了有理数的乘方和整式的加减法运算之后编排的，是对幂的意义的理解、运用和深化。又是后面学习整式乘法的基础，而整式的乘法是代数部分的基础，它为后面学习方程、函数做了准备。大家都知道整式的乘法最终都转化为同底数幂的乘法进行。另外同底数幂的乘法与现实世界中的数量关系联系也十分的紧密，比如课本章节前面的实际问题——电子计算机的运算能力，通过学习可以把所学知识与实际问题联系起来，更好地为生活服务。所以我认为本节课对学生今后的学习和生活都有较为重要的作用。

2. 教学重点

《新课程标准》对本章的要求是“能进行简单的整式乘法运算”，为此，根据课标的要求和教材的编排意图，结合学生的认知规律和素质教育的要求，我确定本课教学重点为正确理解同底数幂的乘法法则并进行简单的运算。

二、教学目标及其解析

1. 课标

能进行简单的整式乘法运算

2. 教学目标

知识与技能目标：能说出同底数幂乘法的法则，并会运用法则进行简单的同底数幂乘法运算。

这个目标是在新课程标准下为学生本节课制定的学习目标，也是本节课要达成的教学目标，能用自己的话说出法则，既知道了法则的内容，又理解了法则的含义；会运用法则进行简单的运算正是课标的要求，也是本节课的重点。

过程与方法目标：通过学生自主探究，培养学生的观察、发现、归纳、概括能力。

使学生初步理解“特殊——一般——特殊”的认知规律，感受幂的意义，发展推理能力和表达能力，提高计算能力。

情感态度价值观目标：通过本课的学习使学生了解数学的地位与作用，在合作交流中体味科学的思想方法，接受数学文化的熏陶，激发学生探索创新的精神。

三、学生学情分析

学生通过对七年级上册数学课本的学习，已经掌握了用字母表示数的技能，会判断同类项、合并同类项，同时在学习有理数乘方运算后，知道了求 n 个相同数 a 的积得运算叫做乘方，乘方的结果叫做幂，并正确理解乘方的意义，这些基础知识为本节课的学习奠定了基础。

在相关知识的学习过程中，学生完全可以借助于已知的幂的意义，通过个人思考、小组合作等方式，进行知识迁移，总结出新的知识。

基于以上分析，可以确定本节课的教学难点为：同底数幂的乘法法则进行相关运算。

四、教学策略分析

1. 教法分析

根据教学目标，要让学生经历自主探索同底数幂乘法性质的过程，因此，我采用“先学后教、自主探究、合作学习、当堂训练”的教学模式，先以复习引入的方式，复习乘方的意义，让学生根据乘方的意义进行填空，进而发现规律，再通过小组合作的方式讨论、得出法则。通过教师的引导与适当讲授使学生正确理解同底数幂乘法的法则，通过练习巩固，力求突出重点，突破难点、使学生运用知识、解决问题的能力得到进一步提高。而在整个教学过程中，分层次地渗透归纳和演绎的数学思想方法，以培养学生养成良好的思维习惯。从而学会自主学习，学会思考，学会合作，学会交流。

2. 学法指导

新课标中指出学生是数学学习的主人，教师是数学学习的组织者、引导者与合作者。根据这一教学理念，结合本节课的内容特点和学生的年龄特征，学法上我采用让学生自主探索与合作交流的学习方式，以小组积分的方式鼓励学生回答问题，激发学生的学习热情。

五、教学过程设计

1. 课前三分钟

本节课，我利用课前三分钟引课，在上课前，我制作了一个小视频，以《厉害了，我的国》宣传片为背景，反应我国的强盛和伟大，然后介绍天河二号计算机是我国国防科技大学成功研制的超级计算机，其运算速度每秒可达 10^{16} 次运算，那么它工作 10^3 秒可进行多少次运算？

教师引导：应当如何列式？

学生列式： $10^{16} \times 10^3$

教师引导：观察这是什么计算？两个因数有什么共同特点？你能计算吗？

设计意图：以视频引入课堂首先可以吸引学生的注意力，今年是中华人民共和国成立 70 周年，学生们的爱国热情都异常高涨，因此我以《厉害了我的国》宣传片为切入点，学生可以很快被感染，同时也激发学生的爱国热情，培养社会主义核心价值观，弘扬正能量。再以令人骄傲的天河二号计算机为例，让学生感受祖国伟大的同时，发现所计算的式子与本节课有关，激发学生探究本节课知识的兴趣，引入新课。

2. 复习引入

什么是乘方？ a^n 的意义是什么？其中 a 叫做什么？ N 叫做什么？乘方的结果叫做什么？

设计意图：本节课要学习的内容是同底数幂的乘法，主要根据的就是乘方的意义，乘方是七年级上册第一章的内容，复习乘方的意义，可以让本节课能够更加顺利的进行，也为下一环节打基础。

3. 自主探究（多媒体展示）

1) 根据乘方的意义填空：

$$(1) 2^5 \times 2^2 = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(2) a^3 \times a^4 = \underline{\hspace{1cm}} (\underline{\hspace{2cm}}) \times (\underline{\hspace{2cm}}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(3) 5^m \times 5^n = (\underline{\hspace{2cm}}) \times (\underline{\hspace{2cm}}) \\ = \underline{\hspace{2cm}} \quad (m, n \text{ 都是正整数})$$

2) 猜想： $a^m \cdot a^n = \underline{\hspace{2cm}}$ (m, n 都是正整数)

3) 你能说出同底数幂乘法的法则吗？

4) 小组合作，说出你的想法。

设计意图：根据乘方的意义填空，让学生通过自主探究找到规律，进而得出猜想，小组合作，说出找到的规律，大家互相补充，得出同底数幂乘法的法则。我选择先小组合作的目的，是让每个学生都有发言的机会，都能够表达出自己的想法，再派学生发言，可以统一思想，得出法则，便于下面应用。

4. 法则剖析

教师提问：请同学们找出法则中的关键词，你为什么觉得这个词很关键？

法则理解：①同底数幂是指底数相同的幂。如 $(-3)^2$ 与 $(-3)^5$ ， $(ab^3)^2$ 与 $(ab^3)^5$ ， $(x-y)^2$ 与 $(x-y)^3$ 等。

②同底数幂的乘法法则的表达式中，左边：两个幂的底数相同，且是相乘的关系；右边：得到一个幂，且底数不变，指数相加。

设计意图：法则的关键词是“同底、相乘、不变、相加”，让学生自己找出关键词是加深对法则本身的理解，也让学生引起注意，必须是“同底数幂”在做“乘法”才能使用这个法则，而法则的计算方法是“底数不变、指数相加”，将法则剖析清楚，对于后面学习其他整式乘法也有很大的益处。

5. 归纳法则

验证： $a^m \cdot a^n = (\underline{\hspace{2cm}}) \times (\underline{\hspace{2cm}})$

共 () 个 a

= ($\overbrace{\hspace{2cm}}$) = $a^{()}$

归纳：同底数幂的乘法法则： $a^m \times a^n = \underline{\hspace{2cm}}$ (m、n 都是正整数)

文字语言：_____

设计意图：将找到的规律归纳程法则，首先用自己的语言描述，并进行验证，在对照书中的语言，规范学生的数学语言，也让学生感受“特殊——一般——特殊”的推理和归纳过程。

6. 解决问题

天河二号的运算速度每秒可达 10^{16} 次运算，那么它工作 10^3 秒可进行多少次运算？

解： $10^{16} \times 10^3 = 10^{16+3} = 10^{19}$

答：它工作 10^3 秒可进行 10^{19} 次运算。

设计意图：学生用刚刚得到的法则进行计算，既可以解决刚刚课前三分钟的问题，又可以使用法则计算，加深对法则的印象。

7. 尝试练习

1) 填空（学生先独立完成，再口答）

(1) $10^3 \times 10^9 =$ _____ (2) $(-3)^{100} \times (-3)^{99} =$ _____

(3) $x^2 \cdot x^5 =$ _____ (4) $a \times a^6 =$ _____

设计意图：此部分选择使用口答的方式让学生回答，题目比较简单，学生很容易解决，学生在回答的过程中，我会继续引导“理由是什么？”让学生重复法则，加深印象。

2) 计算（学生先独立完成，再上黑板演示并讲解）

(1) $x^m \cdot x^{3m+1}$ (2) $(-2) \cdot (-2)^4 \cdot (-2)^3$

(3) $x \cdot x^2 + x^2 \cdot x$ (4) $b^3 \cdot (-b^2) \cdot (-b)^4$

设计意图：这一部分，我设计的题目比刚才的题目有了难度。第1小

题的指数是字母，要注意合并同类项的问题；第 2 小题设计了三个同底数幂相乘，让学生感受三个同底数幂乘法，法则依然适用；第 3 小题是一道混合运算，学生在计算的时候很容易将最后一步 x^3+x^3 错算成 x^6 ，学生在质疑和纠错的过程中会再次强调法则，必须是同底数幂做“乘法”，加法适用的法则是“合并同类项”；第四小题加入了 $(-b^2)$ 和 $(-b)^4$ 两个符号的问题，让学生区分两者之间的差别，判断符号，再进行计算。

8. 法则的推广

$$a^m \cdot a^n \cdot a^p = \underline{\hspace{2cm}} \quad (m, n, p \text{ 都是正整数}).$$

思考：三个以上同底数幂相乘，上述性质还成立吗？

.同底数幂的乘法法则可推广到三个或三个以上的同底数幂的相乘.

$$a^m \cdot a^n \cdot a^p = a^{m+n+p}, \quad a^m \cdot a^n \cdot \dots \cdot a^p = a^{m+n+\dots+p} \quad (m, n, \dots, p \text{ 都是正整数})$$

设计意图：学生从刚刚计算的第 2、4 小题中可以自己总结出来，既可以锻炼学生归纳总结的能力，法则的推广，也可以在今后的计算中直接应用。

9. 整体思想

把下列各式化成 $(x+y)^n$ 或 $(x-y)^n$ 的形式。

$$(1) (x+y)^4 \cdot (x+y)^3 \qquad (2) (y-x)^2 \cdot (x-y)^3$$

我的经验：当底数为多项式时，要先将多项式看成一个整体，当底数互为相反数时，先将底数化为相同再计算。

学生先独立完成，然后上黑板演示，并讲解，纠错。

设计意图：整体思想是数学中常用的思想，因此，本节课以多项式为底数是出现同底数幂的乘法，培养学生整体思想，同时还出现了 $(x-y)^n$

和 $(y-x)^n$ 的形式，提醒学生需要将底数换成相同，让学生体会互为相反数两数的偶次幂相同，互为相反数两数的奇次幂仍互为相反数。第（2）小题可以用两种方法解答，通过换两种不同的底数来解决，锻炼学生一题多解的思维能力。

10. 法则的逆用

已知： $a^m=2$ ， $a^n=3$ 。求 a^{m+n} 的值。

学生先独立思考，小组合作，由学生讲解，其他同学纠错。

设计意图：逆向思维是数学中常用的思维，本题考查的就是法则的逆用，学生先思考 a^{m+n} 的由来，然后逆用法则来计算。

法则逆用可以写成 $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$ 。

11. 课时小结

教师引导：以上就是本节课的内容，大家静下心来想一想，本节课学习到哪些数学知识和思想方法？你有哪些心得？有什么想要提醒自己和其他同学注意的问题？

应用法则注意的事项：

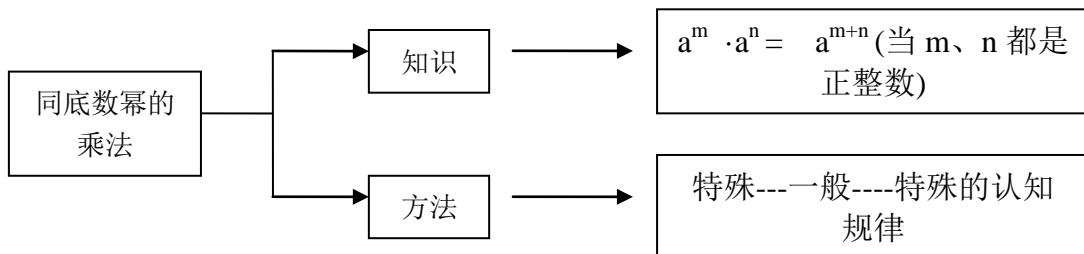
①同底数幂相乘，底数不变，指数相加。对这个法则要注重理解“同底，相乘，不变，相加”这八个字。

②底数可以是一个数，也可以是单项式或多项式。运算时不同底的要先化为同底的，才可以运用法则。底数不能化相同的幂相乘，不能应用法则。

③解题时，要注意指数为 1 的情况，不要漏掉。

设计意图：每节课结束前，让学生自己理清思维是很有必要的，让

学生留心今天学到了什么，还有哪些不足，有哪些值得注意，或者提醒其他学生注意，可以将所学的知识系统化，同时也锻炼学生归纳总结的思维能力和语言表达能力。



提醒学生注意

- ① 用法则时，首先要看是否同底，底不同就不能直接用。
- ② 只有同底数幂做乘法时才能用法则，加法适用的是合并同类项法则。
- ③ 底数不一定只是一个数或一个字母，可以是一个单项式或多项式。
- ④ 幂的个数可以推广到任意个数。

六、课堂教学目标检测

1. 计算：(1) $10^n \times 10^{m+1} =$ _____ (2) $x^7 \cdot x^5 =$ _____
 (3) $m \cdot m^7 \cdot m^9 =$ _____ (4) $-4^4 \times 4^4 =$ _____

2. 判断题：判断下列计算是否正确？若有错，请改正。(a≠0)

(1) $a^2 \cdot a^3 = a^6$ ()； (2) $a^2 \cdot a^3 = a^5$ ()；
 (3) $a \cdot a^7 = a^{0+7} = a^7$ ()； (4) $a^5 \cdot a^5 = 2a^{10}$ ()；

3. 计算：

(1) $x \cdot x^2$ (2) $-(-a)^3 \cdot (-a)^2 \cdot a^5$
 (3) $(a-b)^3 \cdot (b-a)^2$ (4) $(-\frac{1}{2}) \times (-\frac{1}{2})^2 \times (-\frac{1}{2})^3 =$

4. 实际应用：

我国陆地面积约是 9.6×10^6 平方千米。平均每平方千米的土地上，一年从太阳得到的能量相当于燃烧 1.3×10^5 吨煤所产生的能量。求在我国领土上，一年内从太阳得到的能量相当于燃烧多少吨煤所产生的能量。