

课程基本信息							
课例编号	2020QJ08SXRJ044	学科	数学	年级	八年级	学期	秋季
课题	同底数幂的乘法						
教科书	书名： 义务教育教科书 数学 八年级上册						
	出版社： 人民教育出版社		出版日期：		2013 年 6 月		
教学人员							
	姓名	单位					
授课教师	袁媛	北京市第一六一中学					
指导教师	崔佳佳	北京市西城区教育研修学院					
教学目标							
教学目标：(1)理解同底数幂的乘法，会用这一性质进行同底数幂的乘法运算； (2)体会数式通性和从具体到抽象的思想方法在研究数学问题中的作用.							
教学重点：正确理解及应用同底数幂的乘法运算性质.							
教学难点：同底数幂的乘法运算性质的理解与推导.							
教学过程							
时 间	教 学 环 节	主要师生活动					
	(1) 复 习 旧 知 , 引 入 新	教师提出问题，引导学生回顾乘方的意义. 1、求 n 个相同因数的积的运算叫做 <u>乘方</u> ，乘方的结果叫做 <u>幂</u> . 将 $a \cdot a \cdot a \cdot a$ (n 个 a 相乘) 写成乘方的形式为: a^n . 2、 a^n 表示的意义是 <u>n 个 a 相乘</u> ，其中 a 叫 <u>底数</u> ， n 叫 <u>指数</u> . a^n 读作： <u>a 的 n 次方或 a 的 n 次幂</u> . 3、把下列各式写成乘方的形式： (1) $2 \times 2 \times 2 =$ <u>2^3</u> 底数为 2，指数为 3. (2) $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a =$ <u>a^5</u> 底数为 a ，指数为 5. (3) $(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) =$ <u>$(-3)^5$</u>					

新 知 ， 发 现 规 律	学生独立计算，教师展示计算步骤，可引导学生回顾问题 1 的解答过程，再进行计算. 三个特殊的算式具有代表性和层次性： 底和指数都是数： $ \begin{aligned} (1) \quad 2^5 \times 2^2 &= \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{5\uparrow 2} \times 2 \times 2 \\ &= \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{7\uparrow 2} \\ &= 2^7 = 128 \end{aligned} $ 底为字母指数为数： $ \begin{aligned} (2) \quad a^3 \cdot a^2 &= \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}_{5\uparrow a} \\ &= a^5 \end{aligned} $ 底为数指数为字母： $ \begin{aligned} (3) \quad 5^m \times 5^n &= \underbrace{(5 \times 5 \times \cdots \times 5)}_{m\uparrow 5} \times \underbrace{(5 \times 5 \times \cdots \times 5)}_{n\uparrow 5} \\ &= \underbrace{5 \times 5 \times \cdots \times 5}_{(m+n)\uparrow 5} \\ &= 5^{m+n} \end{aligned} $ 追问 1：上述三个乘法运算的乘数有什么共同特征吗？ 乘数均为同底数的幂 追问 2：你能再举一个例子，使它具有上述三个乘法运算的乘数的共同特征，不写计算过程直接说出它的运算结果. $3^7 \times 3^5 = 3^{12}$ 追问 3：你能用符号表示你发现的规律吗？ $a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad (m、n \text{ 都是正整数})$ 学生观察并独立思考，初步获得结论. 通过再举例子，进一步验证自己的发现，最后用符号概括出所发现的规律. 问题 3: 你能将上述发现的规律推导出来吗？ 学生独立思考写出推导过程后，教师展示讲解.
---	--

		$a^m \cdot a^n = \underbrace{(a \cdot a \cdot a \cdots a)}_{m \uparrow a} \cdot \underbrace{(a \cdot a \cdot a \cdots a)}_{n \uparrow a}$ 乘方的意义 $= \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{(m+n) \uparrow a}$ 乘法结合律 $= a^{m+n}$ 乘方的意义 追问 1：通过上面的探索和推导，你能用文字语言概括出同底数幂的乘法的运算性质吗？ 用数学语言概括出同底数幂乘法的运算性质：同底数幂相乘，底数不变，指数相加. 追问 2： $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ (m、n 都是正整数) 表述了两个同底数幂相乘的结果，那么，三个、四个……多个同底数幂相乘，结果会怎样？ 将这一性质推广到多个同底数幂相乘的情况. 三个同底数幂相乘： 解法一： $a^m \cdot a^n \cdot a^p = \underbrace{(a \cdot a \cdot a \cdots a)}_{m \uparrow a} \cdot \underbrace{(a \cdot a \cdot a \cdots a)}_{n \uparrow a} \cdot \underbrace{(a \cdot a \cdot a \cdots a)}_{p \uparrow a}$ $= \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{(m+n+p) \uparrow a}$ $= a^{m+n+p}$ 解法二： $a^m \cdot a^n \cdot a^p = (a^m \cdot a^n) \cdot a^p = a^{m+n} \cdot a^p = a^{m+n+p}$ 解法三： $a^m \cdot a^n \cdot a^p = a^m \cdot (a^n \cdot a^p) = a^m \cdot a^{n+p} = a^{m+n+p}$ 多个同底数幂相乘： $a^m \cdot a^n \cdots a^p = a^{m+n+\cdots+p} \text{ (} m、n、p \text{ 都是正整数)}$ 例 1 计算 (1) $x^2 \cdot x^5$ (2) $a \cdot a^6$ (3) $(-2) \times (-2)^4 \times (-2)^3$
(4)	课	

堂 练 习 , 巩 固 新 知	(4) $x^m \cdot x^{3m+1}$ 师生共同分析解答, 教师着重说明底是什么, 指数是什么, 学生观察是不是同底数幂相乘, 引导学生运用性质进行计算. 解: (1) $x^2 \cdot x^5 = x^{2+5} = x^7$ (2) $a \cdot a^6 = a^1 \cdot a^6 = a^7$ (单个字母的指数为 1) (3) $(-2) \times (-2)^4 \times (-2)^3 = (-2)^{1+4+3} = (-2)^8 = 256$ 单个数字的指数为 1 (4) $x^m \cdot x^{3m+1} = x^{m+3m+1} = x^{4m+1}$ 练习 1: 判断下列计算是否正确, 并简要说明理由. (1) $n^3 \cdot n^7 = n^{10}$ (2) $b^3 + b^5 = b^8$ (3) $x^5 \cdot x^4 = x^{20}$ (4) $y \cdot y^2 = y^2$ (5) $a^4 \cdot a^4 = 2a^4$ 学生独立思考完成, 教师讲解. 要重点提醒学生分析题目条件, 能否应用同底数幂的乘法的运算性质以及如何正确应用. 解: (1) $n^3 \cdot n^7 = n^{3+7} = n^{10}$ (2) $b^3 + b^5 = b^8$ 并不是同底数幂相乘 (3) $x^5 \cdot x^4 = x^{5+4} = x^9$ 同底数幂相乘, 指数应相加 (4) $y \cdot y^2 = y^{1+2} = y^3$ 单个字母指数为 1 (5) $a^4 \cdot a^4 = a^{4+4} = a^8$ 应为指数相加, 不是幂相加 练习 2: 计算 (1) $(a+b)^4 \cdot (a+b)^7$ (2) $(m-n) \cdot (m-n)^3 \cdot (m-n)^5$ 师生共同分析解答, 当底数为多项式时, 将此多项式看作整体. 解: (1) $(a+b)^4 \cdot (a+b)^7 = (a+b)^{4+7} = (a+b)^{11}$ (2) $(m-n) \cdot (m-n)^3 \cdot (m-n)^5 = (m-n)^{1+3+5} = (m-n)^9$ 例 2: 填空 (1) 已知: $a^m = 3, a^n = 4$ 则 $a^{m+n} = \underline{\hspace{2cm}}$. 分析: 同底数幂乘法运算性质的逆用 $a^{m+n} = a^m \cdot a^n \quad (m, n \text{ 都是正整数})$ $\therefore a^{m+n} = a^m \cdot a^n = 3 \cdot 4 = 12.$
--	---

课堂小结，梳理新知	(2) 如果 $a^{n-2} \cdot a^{n+1} = a^{13}$，那么 $n = \underline{\hspace{2cm}}$. 分析： $\because a^{n-2} \cdot a^{n+1} = a^{n-2+n+1} = a^{2n-1}$ $\therefore 2n-1=13$ 解得： $n=7$. (3) $3 \times 27 \times 9 = 3^x$，则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$. 分析：变形为同底数幂：$3 \times 27 \times 9 = 3^1 \times 3^3 \times 3^2$，再利用同底数幂相乘，底数不变，指数相加. 得 $3^1 \times 3^3 \times 3^2 = 3^{1+3+2} = 3^6$ 所以 $x=6$. 例 3：填空 (1) $x^5 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = x^8$ (2) $(-2)^4 \times \underline{\hspace{2cm}} = (-2)^5$ (3) $(a+b)^2 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = (a+b)^7$ 师生运用同底数幂乘法运算性质的逆用共同解析. (1) $x^5 \cdot x^{8-5} = x^8$ 即 $x^5 \cdot x^3 = x^8$. (2) $(-2)^4 \times (-2)^{5-4} = (-2)^5$ 即 $(-2)^4 \times (-2) = (-2)^5$. (3) $(a+b)^2 \cdot (a+b)^{7-2} = (a+b)^7$ 即 $(a+b)^2 \cdot (a+b)^5 = (a+b)^7$. 练习 3: (1) $\underline{\hspace{2cm}} \times 3^m = 3^{2+m}$ (2) $y \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot y^{n+4} = y^{2n+7}$ 5) 学生独立思考完成后，教师讲解. (1) $3^{2+m-m} \times 3^m = 3^{2+m}$ 即 $3^2 \times 3^m = 3^{2+m}$. (2) $y \cdot y^{2n+7-(n+4)-1} \cdot y^{n+4} = y^{2n+7}$ 即 $y \cdot y^{n+2} \cdot y^{n+4} = y^{2n+7}$. 教师与学生一起回顾本节课所学的主要内容： 知识总结： 同底数幂的乘法运算性质： $a^m \cdot a^n = \underbrace{(a \cdot a \cdot a \cdots a)}_{m \uparrow a} \cdot \underbrace{(a \cdot a \cdot a \cdots a)}_{n \uparrow a} \quad \text{乘方的意义}$ $= \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{(m+n) \uparrow a} \quad \text{乘法结合律}$ $= a^{m+n} \quad (m、n \text{ 都是正整数}) \quad \text{乘方的意义}$ (6) 同底数幂相乘，底数不变，指数相加. 方法总结：特殊到一般，具体到抽象.
------------------	---

课 后 演 练 ， 反 馈 新 知	课后作业 1 填空： (1) $10^3 \times 10^4 =$ _____ (2) $7 \times 7^3 \times 7^2 =$ _____ (3) $\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 =$ _____ (4) $a \cdot a^3 \cdot a^5 =$ _____ (5) $x^{m+1} \cdot x^{m-1} =$ _____ (6) $(x+y)^3 \cdot (x+y)^4 =$ _____ 2 解答： (1) 已知： $x^m = 3$， $x^n = 6$ 求 x^{m+n} 的值. (2) 若 $3 \times 3^{2m} \times 3^{3m} = 3^{11}$， 求 m 的值. 选做： (1) $(-2)^{100} + (-2)^{101}$ (2) $(b-a)^{2n} \times (a-b)^{2n+1}$
---	---