

教学设计

课程基本信息					
学科	数学	年级	七年级	学期	秋季
课题	2.2.1 有理数的乘法(第 1 课时)				
教科书	书 名：义务教育教科书 数学 七年级 上册				
	出版社：人民教育出版社		出版日期：2024 年 7 月		
教学目标					
1. 经历有理数乘法法则的探究过程，理解有理数的乘法法则，感悟分类与类比的数学思想，体会从特殊到一般的学习方法，发展推理能力和抽象能力；					
2. 会运用法则进行有理数的乘法运算，提升运算能力.					
教学内容					
教学重点：					
掌握有理数乘法法则.					
教学难点：					
能观察给定的乘法算式，并归纳概括算式的规律.					
教学过程					
教学环节	主要师生活动				
新课导入	我们已经熟悉正数及 0 的乘法，与加法类似，数的范围扩大到有理数范围内，我们希望在有理数范围内，所有数都能像正数及 0 一样进行乘法运算，并使乘法运算具有一致性，那么该怎样进行乘法运算呢？				
	问题 1：如果两个有理数做乘法运算，那么会出现哪几种情况的算式？				
	师生活动：师生一起对乘数进行分类：由于两个乘数都可能是正数、负数和 0，所以出现情况是：正数 $\times$ 正数，正数 $\times$ 0，0 $\times$ 正数，				
	负数 $\times$ 负数，正数 $\times$ 负数，负数 $\times$ 正数，0 $\times$ 负数，负数 $\times$ 0；0 $\times$ 0；				
	其中，小学学习过的：正数 $\times$ 正数、正数 $\times$ 0、0 $\times$ 正数、0 $\times$ 0，				
	没有学习的：负数 $\times$ 负数，正数 $\times$ 负数，负数 $\times$ 正数，0 $\times$ 负数，负数 $\times$ 0；				
	所以我们只需要学习这五种涉及负数的乘法运算：“负数 $\times$ 负数，正数 $\times$ 负数，负数 $\times$ 正数，0 $\times$ 负数，负数 $\times$ 0”就可以了.				

	设计意图：引出本节课的主题；制定乘法法则的探究思路，构建本节课的研究脉络：先对两个有理数相乘进行分类(两个乘数分别为正数、负数、0 三种情况)，考虑哪些类是以前学过的，哪些类是有待研究的；接下来对待研究的两个有理数相乘逐类研究.
新知探究	问题 2：观察下列乘法算式，你能发现什么规律？ $3 \times 3 = 9,$ $3 \times 2 = 6,$ $3 \times 1 = 3,$ $3 \times 0 = 0.$ 师生活动：学生思考后回答：四个算式左边都有一个乘数 3，随着后一个乘数逐次递减 1，积逐次递减 3. 设计意图：构造这组有规律的算式，为通过合情推理得到正数乘负数的法则做准备. 另外，也借助这组算式，教会学生观察共同点和不同点. 教师追问 1：为了这个规律在引入负数后仍然成立，下面的算式的积是什么？你是如何得到的？ $3 \times (-1) = \underline{\hspace{2cm}},$ $3 \times (-2) = \underline{\hspace{2cm}},$ $3 \times (-3) = \underline{\hspace{2cm}}.$ 师生活动：学生思考后说出结果和理由. 教师追问 2：你能总结出上述算式的规律吗？ 师生活动：学生观察总结，教师引导学生类比加法法则的学习经验，从符号和绝对值两个角度刻画：正数乘正数，积是正数；正数乘负数，积是负数，积的绝对值等于乘数的绝对值的积. 设计意图：类比有理数加法法则，从符号和绝对值两个角度观察这组算式的结果，先归纳得到一类情况的结果，降低归纳概括的难度，也为后面的学习积累活动经验. 问题 3：类比前面的学习过程，请试着给出这组算式的结果，并说出你发现的规律. $3 \times 3 = 9,$

$$2 \times 3 = 6,$$

$$1 \times 3 = 3,$$

$$0 \times 3 = 0.$$

$$(-1) \times 3 = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$(-2) \times 3 = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$(-3) \times 3 = \underline{\hspace{2cm}}.$$

师生活动：学生独立思考后回答，有一个乘数没变，随着前一个乘数逐次递减 1，积逐次递减 3，写出运算结果，归纳得到：负数乘正数，积是负数，积的绝对值等于乘数的绝对值的积。

设计意图：学生类比正数乘负数的观察、归纳规律的过程，独立思考后得到负数乘正数的规律，体现类比学习方法的迁移，提升概括归纳能力。

问题 4：利用上面归纳的结论计算下面的算式，你能发现什么规律？

$$(-3) \times 3 = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$(-3) \times 2 = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$(-3) \times 1 = \underline{\hspace{2cm}}.$$

师生活动：学生独立计算结果后回答：随着后一个乘数逐次递减 1，积逐次增加 3。

教师追问 1：为了这个规律仍然成立，接下来该写什么算式？结果又是什么？

师生活动：学生思考后回答，后一个乘数继续递减 1，可得到下列算式：

$$(-3) \times 0 = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$(-3) \times (-1) = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$(-3) \times (-2) = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$(-3) \times (-3) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

教师追问 2：你能总结出负数乘负数的规律吗？

师生活动：学生归纳得到：负数乘负数，积是正数，积的绝对值等于乘数的绝对值的积。

设计意图：与前面的探究不同，学生借助课堂活动经验，独立列算式完成从负数乘正数到负数乘负数的学习过程，既突破了两个负数相乘的难点，又再

	次巩固了乘法法则的探究方法，体会乘法法则的合理性，感受研究方法的一致性。
生成法则	问题 5： 总结上面所有的情况，你能得到有理数的乘法法则吗？ 师生活动： 将所得结论整理，师生共同观察相同点和不同点之后，教师可引导学生类比有理数的加法法则按同号、异号、是否有 0 分类归纳，并将得到的结果从符号和绝对值两个角度进行整合。 积的绝对值等于乘数的绝对值的积. 相同点 正数乘正数，积是正数； 正数乘负数，积是负数。 负数乘正数，积是负数。 负数乘负数，积是正数。 同号两个数相乘， 积是正数。 异号两个数相乘， 积是负数。 有理数的乘法法则： 两数相乘，同号得正，异号得负，且积的绝对值等于乘数的绝对值的积。任何数与 0 相乘，都得 0。 问题 6： 试一试用字母表示有理数的乘法法则。 师生活动： 学生先自主尝试，发现表示的难点：如果用 a、b 表示两个乘数，无法体现乘数可正、可负、可 0 的分类，也无法用一个算式包含所有乘法法则的结论。因此，教师引导学生用字母 a、b 表示两个正有理数，那么 $-a$、$-b$ 表示的就是负有理数，同号得正，即两个乘数同为正有理数得到：$(+a) \times (+b) = +(a \times b)$；或两个乘数同为负有理数得到：$(-a) \times (-b) = +(a \times b)$；积的绝对值等于乘数的绝对值的积。异号得负，即第一个乘数为正有理数，第二个乘数为负有理数得到 $(+a) \times (-b) = -(a \times b)$；或第一个乘数为负有理数，第二个乘数为正有理数得到 $(-a) \times (+b) = -(a \times b)$。 任何数与 0 相乘，都得 0。任何有理数可以用字母 c 表示，即 $0 \times c = 0$；$c \times 0 = 0$。 综上： 设 a、b 为正有理数，c 为任意有理数，则 $(+a) \times (+b) = +(a \times b)$，$(-a) \times (-b) = +(a \times b)$； $(+a) \times (-b) = -(a \times b)$，$(-a) \times (+b) = -(a \times b)$； $0 \times c = 0$，$c \times 0 = 0$。 设计意图： 学生尝试用符号语言归纳乘法法则，体会文字语言和符号语言

	之间的对应，渗透用字母表示数的意识，也为应用法则作铺垫.
学以致用	例 1：计算： (1) $8 \times (-1)$；(2) $(-5) \times 0$；(3) $\left(-\frac{1}{2}\right) \times (-2)$；(4) $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{7}\right)$. 师生活动：学生独立完成后，教师示范解题过程. 解：(1) $8 \times (-1) = \overset{\text{异号}}{\underbrace{(+8)}_{\text{绝对值相乘}}} \times \overset{\text{得负}}{(-1)} = - (8 \times 1) = -8$ 可以发现：一个数乘以 -1，等于它的相反数 (2) $(-5) \times \boxed{0} = 0$ (3) $\left(-\frac{1}{2}\right) \times (-2) = \overset{\text{同号}}{\underbrace{\left(+\frac{1}{2}\right)}_{\text{绝对值相乘}}} \times \overset{\text{得正}}{(2)} = + \left(\frac{1}{2} \times 2\right) = 1$ (4) $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{7}\right) = \overset{\text{同号}}{\underbrace{\left(+\frac{2}{3}\right)}_{\text{绝对值相乘}}} \times \overset{\text{得正}}{\left(\frac{5}{7}\right)} = + \left(\frac{2}{3} \times \frac{5}{7}\right) = \frac{10}{21}$ 教师追问：你认为根据有理数的乘法法则进行计算时，应按照怎样的步骤进行？ 师生活动：师生共同总结有理数乘法运算的一般步骤： (1) 分类型；(2) 定符号；(3) 算绝对值. 结合(3)给出倒数的概念，在有理数中，仍然有：乘积是 1 的两个数互为倒数. 设计意图：结合符号语言明确算理，巩固乘法法则，在具体运算中体会法

则的运用步骤(步骤与加法一致,只是法则不同),培养运算能力.借助题目引出倒数的概念.

例2 写出下列各数的倒数:

$$1, -1, \frac{2}{3}, -\frac{2}{3}.$$

师生活动: 学生独立完成后, 教师示范解题过程.

$1 \times \boxed{1} = 1$	1 是 1 的倒数
$(-1) \times \boxed{(-1)} = 1$	-1 是 -1 的倒数
$\frac{2}{3} \times \boxed{\frac{3}{2}} = 1$	$\frac{3}{2}$ 是 $\frac{2}{3}$ 的倒数
$(-\frac{2}{3}) \times \boxed{(-\frac{3}{2})} = 1$	$-\frac{3}{2}$ 是 $-\frac{2}{3}$ 的倒数

同号 ①, $-1, \left(\frac{2}{3}\right), -\frac{2}{3}.$
 得正 ①, $-1, \left(\frac{3}{2}\right), -\frac{3}{2}.$

归纳: 正数的倒数是正数; 负数的倒数是负数; 0 没有倒数.

数 $a(a \neq 0)$ 的倒数是 $\frac{1}{a}$.

设计意图: 从乘法法则角度归纳总结倒数的性质, 再一次感受数系扩充后, 概念的一致性.

例3 用正负数表示气温的变化量, 上升为正, 下降为负. 登山队攀登一座山峰, 每登高 1 km 气温的变化量为 -6°C , 登高 3 km 后, 气温有什么变化?

师生活动: 学生根据题意, 可以列出算式表示攀登 3 km 后气温的变化: $(-6) \times 3$; 再根据有理数乘法的法则, 可计算出算式的结果为: $(-6) \times 3 = -18$; 最后将算式的结果转换成原问题的结果: 即 -18 表示攀登 3 km 后, 气温下降 18°C .

教师作出说明: 在解决实际问题时, 要将文字语言转化成数学语言. 回答问题要将算式结果转化成文字语言, 回答原问题.

解: $(-6) \times 3 = -18.$

答: 登高 3 km 后, 气温下降 18°C .

	设计意图：利用有理数的乘法实际问题，感受数学的应用价值.
课堂小结	教师和学生一起回顾本节课的学习过程，总结有理数乘法法则的探究过程和所用到的数学思想和研究方法. 师生活动：学生谈收获，教师在学生总结的基础上加以提炼. 有理数乘法法则的探究过程： ①对两个有理数相乘进行分类(两个乘数分别为正数、负数、0 三种情况)，考虑哪些类是以前学过的，哪些类是有待研究的； ②对待研究的两个有理数相乘逐类研究； 负数乘正数、负数乘负数积的规律的得出类比了正数乘负数的探究过程. 体现了如何借助已有研究经验研究一种新运算的思维方式，感悟法则的探究方法即：把非负有理数中的乘法运算法则，扩充到更大的有理数集中. ③从符号、绝对值的角度观察各类结果； 从特殊到一般得到法则的文字语言. ④对各类结果进行整合、归纳，得到法则. 有理数乘法的法则：两数相乘，同号得正，异号得负，且积的绝对值等于乘数的绝对值的积. 任何数与 0 相乘，都得 0. 符号语言：设 a、b 为正有理数，c 为任意有理数，则 $(+a) \times (+b) = +(a \times b), (-a) \times (-b) = +(a \times b);$ $(-a) \times (+b) = -(a \times b), (+a) \times (-b) = -(a \times b);$ $0 \times c = 0, c \times 0 = 0.$ 有理数乘法运算的一般步骤： (1)分类型；(2)定符号；(3)算绝对值. 设计意图：引导学生从知识内容和学习过程进行总结，体会类比在学习中的作用，感悟运算法则这一类问题的探究思路.
课后任务	教科书第 40 页，练习第 1，2，3 题.