

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	4.1 整式(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. 从实际情境出发, 归纳、抽象出单项式、单项式的系数和次数的概念, 发展抽象能力.					
2. 理解单项式、单项式的系数和次数的概念, 会判断一个代数式是否是单项式, 能说出已知单项式的系数和次数.					
教学内容					
教学重点:					
理解单项式、单项式的系数和次数的概念.					
教学难点:					
抽象出单项式的概念.					
教学过程					
教学环节	主要师生活动				
新课导入	引言 在之前的学习中, 我们见到了多种多样的代数式. 例如: vt , $2x$, $\frac{s}{t}$, $\frac{s}{v}$. 今天, 我们来研究一类基本的代数式——整式.				
	问题 1 我们来看本章引言中的问题:				
	港珠澳大桥是集主桥、海底隧道和人工岛于一体的世界上最长的跨海大桥. 一辆汽车从香港口岸行驶到东人工岛的平均速度为 96 km/h , 在海底隧道和主桥上行驶的平均速度分别为 72 km/h 和 92 km/h . 请计算汽车在主桥上行驶 $t\text{ h}$ 的路程是多少千米.				

	汽车在主桥上行驶的平均速度为 92 km/h, 根据路程、速度、时间之间的关系: 路程=速度×时间, 汽车在主桥上行驶 t h 的路程(单位: km)是 $92 \times t = 92t.$ 师生活动: 引导学生阅读、思考以上问题, 学生根据路程公式, 表示出汽车在主桥上行驶 t h 的路程. 设计意图: 让学生根据生活中的实际问题, 计算得出一个单项式, 为后面单项式概念的给出作铺垫, 让学生体会数学在生活中的应用.
新知探究	问题 2 我们来看 $92t$ 和上一章中遇到过的一些代数式 $a^2, 0.9p, \frac{1}{3}a^2h,$ 这些代数式有什么共同特点? 师生活动: 学生观察、思考并尝试概括以上代数式的共同点, 尝试概括出单项式的概念. 这些代数式都是数或字母的积, 像这样的代数式叫作单项式. 单独的一个数或一个字母也是单项式, 例如, -6, x 都是单项式. 设计意图: 让学生通过自主观察, 尝试归纳出单项式的概念, 使学生体会从特殊到一般, 从具体到抽象的研究方法, 并给出单项式的概念. 追问: 你能举一些单项式的例子吗? 这些单项式有什么共同点? 师生活动: 学生观察、思考这些单项式的共同点与不同点, 为单项式系数、次数的引出做铺垫. 共同点: 都有数字因数(单独的一个字母, 数字因数为 1). 引出概念: 单项式中的数字因数叫作这个单项式的系数. 一个单项式中, 所有字母的指数的和叫作这个单项式的次数, 如果一个单

项式的次数是 n ，那么称这个单项式是 n 次单项式。对于一个非零的数，规定它的次数为 0。

设计意图：让学生观察具体的单项式，尝试自主探索单项式的次数、单项式的系数的概念，发展抽象能力。

问题 3 你能说出以下单项式的系数吗？

$$92t, a^2, 0.9p, \frac{1}{3}a^2h.$$

师生活动：学生说出具体单项式的系数。它们的系数分别为：92，1，0.9， $\frac{1}{3}$ 。

设计意图：让学生通过实例巩固对单项式的系数这一概念的理解。

追问：你能说出以下单项式的次数吗？ $92t, \frac{1}{3}a^2h, 35$ 。

师生活动：学生说出具体单项式的次数。它们的次数分别为：1，3，0。

设计意图：让学生通过实例巩固对单项式的次数这一概念的理解。

例 1 用单项式填空，并指出它们的系数和次数。

(1) 若三角形的一条边长为 a ，这条边上的高为 h ，则这个三角形的面积为_____。

(2) 一个长方体包装盒的长、宽、高分别为 x cm， y cm， z cm，则这个长方体包装盒的体积为_____ cm^3 。

(3) 有理数 n 的相反数是_____。

(4) 《北京 2022 年冬奥会——冰上运动》是为了纪念北京 2022 年冬奥会冰上运动发行的邮票。邮票 1 套共 5 枚，价格为 6 元，其中一种版式为一张 10 枚 (2 套)，如图所示。某中学举行冬奥会有奖问答活动，买了 m 张这种版式的邮票作为奖品，共花费_____元。



(5) 《中华人民共和国国旗法》规定，国旗旗面为红色长方形，其长与高

	之比为 3 : 2, 有五种通用尺度(尺寸规格). 若一种尺度的国旗的长为 a cm, 则这种尺度的国旗旗面的面积为_____ cm^2. 师生活动: 学生自主完成, 教师讲解. 参考答案: 例 1 (1) $\frac{1}{2}ah$, 它的系数是 $\frac{1}{2}$, 次数是 2. (2) xyz, 它的系数是 1, 次数是 3. (3) $-n$, 它的系数是 -1, 次数是 1. (4) $12m$, 它的系数是 12, 次数是 1. 解析: 1 套: 5 枚, 价格 6 元, 1 张: 2 套 10 枚, 价格 $6 \times 2 = 12$ (元), m 张: $m \times 12 = 12m$ (元). (5) $\frac{2}{3}a^2$, 它的系数是 $\frac{2}{3}$, 次数是 2. 解析: 设这种尺度的国旗旗面的高为 x cm, 根据 $a : x = 3 : 2$, 可得 $x = \frac{2}{3}a$, 所以面积为 $a \times \frac{2}{3}a = \frac{2}{3}a^2$. 设计意图: 检验学生对单项式、单项式的系数、次数相关概念的理解与掌握情况.
拓展提升	问题 4 观察单项式 $-x, 2x^2, -3x^3, 4x^4, \dots, -19x^{19}, 20x^{20}, \dots$, 按照规律, 第 2025 个单项式是_____. 追问 1: 第 n 个单项式是什么? 追问 2: 观察单项式 $x, -2x^2, 3x^3, -4x^4, \dots, 19x^{19}, -20x^{20}, \dots$, 按照规律, 第 n 个单项式是_____. 师生活动: 学生思考并相互交流, 观察单项式的系数、字母和次数的规律. 解析: 问题 4 解析: 观察上述单项式的系数、所含字母及字母指数分别有何规律. 系数的规律可以分符号和绝对值两部分来看, 符号的规律为: 第奇数个单项式符号为负, 第偶数个单项式符号为正; 系数的绝对值与这个单项式是第几个单项式相同.

	所含字母都是 x，字母的指数与这个单项式是第几个单项式相同. 因为 2025 是奇数，所以它的符号为负；因为这是第 2025 个单项式，所以系数的绝对值和字母 x 的指数都等于 2025. 追问 1 解析：在问题 4 的基础上进一步思考，发现系数的绝对值的规律与字母的指数的规律不变，与这个单项式是第几个单项式相同. 符号的处理是难点. 容易想到，正与负的刻画可以引入 -1，我们需要负号时，可以乘 -1 的奇数次方；当我们不需要负号时，-1 的指数是偶数即可. 因此，我们只要在前面乘 $(-1)^n$ 即可. 追问 2 解析：我们发现，与追问 1 相比，追问 2 中只有单项式的系数的符号发生了变化，由原本的第奇数个单项式符号为负，第偶数个单项式符号为正变为：第奇数个单项式符号为正，第偶数个单项式符号为负.因此，我们可以再次借助 -1，我们只要在前面乘上 $(-1)^{n+1}$ 即可. 同学们可以进一步思考，如果乘上 $(-1)^{n+1}$，$(-1)^{n+3}$，$(-1)^{n+5}$，... 是否可以？显然也是可以的. 但习惯上，我们一般选择 $(-1)^{n+1}$，它的运算更简便也更加符合我们的习惯. 参考答案： 问题 4 $-2025x^{2025}$; 追问 1: $(-1)^n nx^n$; 追问 2: $(-1)^{n+1} nx^n$. 设计意图：巩固对单项式、单项式系数、单项式次数概念的理解和掌握.																		
课堂练习	1. 填表： <table><tr><td>单项式</td><td>$2a^2$</td><td>$-1.2h$</td><td>xy^2</td><td>$-t^2$</td><td>$-\frac{2vt}{3}$</td></tr><tr><td>系数</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>次数</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 2. 用单项式填空，并指出它的系数和次数. 国家速滑馆“冰丝带”采用了我国自有的二氧化碳跨临界直冷制冰系统，不仅安全，而且绿色环保. 如果使用传统制冷剂，同等用量下的碳排放量是二氧化碳制冷剂的 3 985 倍. 若使用一批二氧化碳制冷剂的碳排放量为 m t，则相同用量的传统制冷剂的碳排放量为_____t.	单项式	$2a^2$	$-1.2h$	xy^2	$-t^2$	$-\frac{2vt}{3}$	系数						次数					
单项式	$2a^2$	$-1.2h$	xy^2	$-t^2$	$-\frac{2vt}{3}$														
系数																			
次数																			

	师生活动：学生思考，小组讨论并说出结果. 参考答案： 1. 填表： <table><tr><td>单项式</td><td>$2a^2$</td><td>$-1.2h$</td><td>xy^2</td><td>$-t^2$</td><td>$-\frac{2vt}{3}$</td></tr><tr><td>系数</td><td>2</td><td>-1.2</td><td>1</td><td>-1</td><td>$-\frac{2}{3}$</td></tr><tr><td>次数</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>2</td></tr></table> 2. $3\ 985m$. 设计意图：考查学生对单项式、单项式的系数、次数相关概念的理解与掌握情况，能用单项式表示生活中的量.	单项式	$2a^2$	$-1.2h$	xy^2	$-t^2$	$-\frac{2vt}{3}$	系数	2	-1.2	1	-1	$-\frac{2}{3}$	次数	2	1	3	2	2
单项式	$2a^2$	$-1.2h$	xy^2	$-t^2$	$-\frac{2vt}{3}$														
系数	2	-1.2	1	-1	$-\frac{2}{3}$														
次数	2	1	3	2	2														
课堂小结	师生共同回顾本节课所学内容，并请学生回答以下问题： (1)什么是单项式？请同学们举例说明. (2)单项式的系数、次数是如何定义的？请同学们举例说明. (3)本节课，我们用到了怎样的研究方法？ 师生活动： 学生思考以上问题，回顾单项式的相关概念： 这些代数式都是数或字母的积，像这样的代数式叫作单项式，单独的一个数或一个字母也是单项式；单项式中的数字因数叫作这个单项式的系数；一个单项式中，所有字母的指数的和叫作这个单项式的次数，对于一个非零的数，规定它的次数为 0. 归纳、抽象、概括，学会代数学习的基本方法. 设计意图：通过小结，使学生梳理本节课所学内容，掌握本节课的核心：理解单项式、单项式的系数、次数的概念.																		
课后任务	教科书第 93 页，习题 4.1 第 1 题，第 94 页，习题 4.1 第 2，5 题.																		