



新课程教师教学资源丛书
学力馆教育资源开发与研究中心研制

北师版

新课程

新教学 新备课

初中数学

◆ 主编 胡淑红

XINKECHENG
XINJIAOXUE
XINBEIKE

7 年级下



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社



新课程教师教学资源丛书
学力馆教育资源开发与研究中心研制

北师版

新课程

新教学 新备课

初中数学

主 编 胡淑红

编 者 虞朝霞 袁蓓莺 戴卓芬 胡淑红

陈孝凯 刘 颖 乐迎春 严金萍

张尔波 许春娥 周雪艳 宋 宁

7 年级下



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

新课程·新教学·新备课. 初中数学. 七年级. 下:
北师版/胡淑红主编. —杭州: 浙江大学出版社,
2006. 3

ISBN 7-308-04648-6

I. 新... II. 胡... III. 数学课—初中—教学参考
资料 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 014389 号

出版发行 浙江大学出版社
(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)
(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)
(网址: <http://www.zjupress.com>)

责任编辑 黄娟琴 沈国明

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 德清县第二印刷厂

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 15.5

字 数 303 千字

版 印 次 2006 年 3 月第 1 版 2006 年 3 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-308-04648-6/G·1026

定 价 21.00 元

编写说明

新课程改革赋予了广大教师新的教学使命,要求教师从传习多年的习惯思维、习惯教法中解脱出来,用新的教育理念设计教学、用新的教学方式实施教学。

为了贯彻新课程改革理念,帮助广大教师全面把握学科课程标准,熟悉教学内容,适应教学方法,胜任教学任务,按照新理念对教学内容、教学目标、教学方法、学法指导等的要求,我社约请一线优秀教师精心编写了这套《新课程 新教学 新备课》。

本丛书以各学科课程标准为依据,按相关教材进度,逐课设计课程教学。这些课时设计主要来自优秀教师优质课的生动教学案例,每一课时设计的主要内容有:

一、目标导航。指导一课时的“知识与技能”、“学科思考”、“解决问题”、“情感与态度”,起到教育、教学的导向作用。

二、要点扫描。包括“课标解读”、“内容分析”、“学情认识”、“学法点拨”等方面内容。这些内容阐明了课标对教材的要求,分析了课时内容的地位、作用及教学的重点、难点和关键,认识学生学习这节课内容的起点、学习心理,并向学生提供学习这节课内容的策略。

三、教学文档。这是课堂教学的具体操作部分,分“教学资源”和“教学路径”两块。“教学资源”提供教学信息、教学工具、课具设计及使用方法;“教学路径”则设计了创新型的课堂教学方案,详细阐述了各课时的各个教学环节及教学意图。

四、错例点击。列举了学生常见性的错误,分析错误原因,提出防止性措施。

五、精彩存盘。精编课后练习、巩固练习和深化练习等多层次习题,为学生提供一定数量且有较好质量的习题。

六、相关链接。为教师提供相应的教学背景材料,丰富知识的内涵与外延。

总之,本丛书具有很强的典型性、时代性和实用性,是一套实实在在的新课程课堂教学参考书。

目录 MULU

第一章 整式的运算

1 整式	2
2 整式的加减	6
3 同底数幂的乘法	12
4 幂的乘方与积的乘方	17
5 同底数幂的除法	22
6 整式的乘法	27
7 平方差公式	33
8 完全平方公式	37
9 整式的除法	42
回顾与思考	45

第二章 平行线与相交线

1 台球桌面上的角	49
2 探索直线平行的条件	54
3 平行线的特征	61
4 用尺规作线段和角	67
回顾与思考	72

第三章 生活中的数据

1 认识百万分之一	76
2 近似数和有效数字	80
3 世界新生儿图	80
回顾与思考	94

第四章 概 率

1 游戏公平吗	99
2 摸到红球的概率	106
3 停留在黑砖上的概率	113

回顾与思考	118
-------------	-----

第五章 图 形

1 认识三角形	122
2 图形的全等	135
3 图案设计	140
4 全等三角形	145
5 探索三角形全等的条件	149
6 作三角形	158
7 利用三角形全等测距离	162
8 探索直角三角形全等的条件	167
回顾与思考	172

第六章 变量之间的关系

1 小车下滑的时间	177
2 变化的三角形	183
3 温度的变化	188
4 速度的变化	193
回顾与思考	199

第七章 生活中的轴对称

1 轴对称现象	206
2 简单的轴对称图形	210
3 探索轴对称的性质	217
4 利用轴对称设计图案	220
5 镜子改变了什么	226
6 镶边和剪纸	229
回顾与思考	234

友聲

第一章 整式的运算

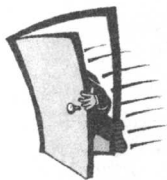
整式是代数式的一种，它是由数字、字母、运算符号（加、减、乘、除、乘方、开方）组成的。整式的运算包括整式的加减、乘除、乘方、开方等。本章主要介绍整式的加减、乘除运算。

整式的加减运算，实际上是同类项的合并。同类项是指所含字母相同，并且相同字母的指数也相同的项。合并同类项时，只需将它们的系数相加或相减，字母和指数保持不变。

整式的乘除运算，涉及到单项式与单项式、多项式与单项式、多项式与多项式的乘除。单项式相乘，系数相乘，相同字母的指数相加。多项式与单项式相乘，用单项式去乘多项式的每一项，再把所得的积相加。多项式与多项式相乘，先用一个多项式的每一项去乘另一个多项式的每一项，再把所得的积相加。

整式的乘方运算，涉及到幂的运算性质。幂的运算性质包括：同底数幂相乘，底数不变，指数相加；同底数幂相除，底数不变，指数相减；幂的乘方，底数不变，指数相乘；积的乘方，等于把积中的每一个因式分别乘方，再把所得的幂相乘；商的乘方，等于把商的分子和分母分别乘方，再把所得的幂相除。

整式的开方运算，涉及到平方根和立方根的概念。平方根是指一个数的平方等于被开方的数，这个数就是被开方数的平方根。立方根是指一个数的立方等于被开方的数，这个数就是被开方数的立方根。



1

整式

一、预期效果

1. 应掌握的知识

在现实情景中进一步理解用字母表示数的意义,发展符号感;了解整式产生的背景和整式的概念,能求出整式的次数.

2. 应发展的能力

经历从实际问题“符号化”的过程,发展符号感;培养学生利用类比的方法区分概念.通过用字母表示数和列整式解决实际问题,培养学生的表达能力和方程思想.

3. 应培养的情感

体会整式产生的实际背景,进一步体验数学来源于生活并应用于生活,培养学生实事求是的科学作风,形成主动探究、合作交流的意识.

二、设计要旨

1. 课标解读

在七年级上册的学习中,学生已经学习了数的运算、字母表示数、合并同类项、去括号等内容,通过类比他们会产生“式是否也有相应的运算,如果有的话该怎样进行”等问题.通过设计计算窗户采光问题的情景,介绍了整式的概念,使学生再次体会代数式的表示作用.发展符号感,并深刻地揭示了存在于一类实际问题中的共性,有助于学生对现实世界的认识.

2. 内容分析

本节课从计算窗户采光、求三角形的阴影部分面积、长方形的体积等问题的现实情景,使学生进一步理解字母表示数的意义,并由此引出单项式、多项式、整式的概念.能够识别单项式、多项式及它们的次数是本节的重点.本节的难点是根据整式产生的背景及其应用问题列出整式.

3. 学情认识

学生在七年级上册的学习中已学习了数的运算、字母表示数等内容,通过类比他们会产生“式是否也有相应的运算,若有该怎样进行”等问题.学生能根据有关整式背景的应用题列出整式,了解整式的有关概念以及它们的区别和联系.

4. 经验介绍

教师在上课时尽可能多地根据实际情况创设丰富多彩的实际背景供学生讨论、交流、探索.进一步理解字母表示数的意义,认识代数式的表示作用.

三、实施要领

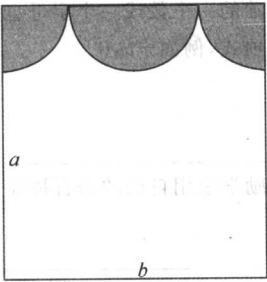
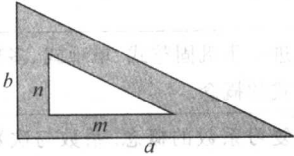
1. 课前准备

硬纸片模拟窗户 1 个, 半圆型饰品 5 个, 四分之一圆形饰品 4 个, 三角尺 1 付.

2. 课时安排

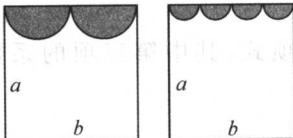
共安排 1 课时.

3. 教学流程

教师活动	学生活动	教学对策
出示模拟窗户, 小明房间的窗户如图所示, 其中上方的装饰物由两个四分之一圆和一个半圆组成(它们的半径相同) (1) 装饰物所占的面积是多少? (2) 窗户中能射进阳光的部分的面积是多少(窗框面积忽略不计)? 	(1) $\frac{\pi}{16}b^2$ (2) $ab - \frac{\pi}{16}b^2$	创设情景使学生进一步理解字母表示数的意义, 发展符号感.
课件演示, 做一做  (1) 一个塑料三角尺如图所示, 阴影部分所占的面积是_____. (2) 某校学生总数为 x, 其中男生人数占总数的 $\frac{3}{5}$, 男生人数为_____.	(1) $\frac{1}{2}ab - \frac{1}{2}mn$ (2) $\frac{3}{5}x$	(1)、(2)、(3) 学生独立完成, (4)、(5) 留有充分时间让学生思考、讨论. 丰富整式的实际背景, 使学生进一步体会代数式的表示作用, 发展符号感, 拓展学生思维, 体现数学模型思想, 使学生感受到数学与日常生活及其他学科的密切联系.



教师活动	学生活动	教学对策
(3)一个长方体的底面是边长为 a 的正方形,高是 h,体积是_____. (4)有一批货物 n 吨,第一天售出一半又半吨,第二天售出剩下的一半又半吨,这时还剩下多少吨 (5)某种商品每件 a 元,按 20% 的利润定出销售价,后因积压,按标价的 9 折出售,每件还能盈利_____元.	(3)a^2h (4)$\frac{n}{4} - \frac{3}{4}$ (5)$0.18a$	
引导学生观察 $\frac{\pi}{16}b^2, \frac{3}{5}x, a^2h, 0.18a$ 代数式具有的共同特点.	共同特点都是数与字母的乘积.	引导学生仔细观察,找其共同特征.
像 $\frac{\pi}{16}b^2, \frac{3}{5}x$ 等都是数与字母的乘积,这样的代数式叫做单项式 (monomial).	判断下列各代数式哪些是单项式? $-a, x^2 - 2y, \frac{ab}{3}, 0, 1 - \frac{1}{n}, 6, \frac{\pi x}{2}.$	归纳小结单项式的概念,强调单独的一个数或一个字母也是单项式,例如 $-a, 0$.
引导观察 $\frac{1}{2}ab - \frac{1}{2}mn, \frac{n}{4} - \frac{3}{4}$ 所具有的特点,引出多项式概念.	几个单项式的和叫多项式 (polynomial).	鼓励学生用自己的语言描述.
单项式和多项式统称整式 (integral expression).	代数式 $\begin{cases} \text{整式} \\ \text{单项式} \\ \text{多项式} \end{cases}$	利用框架图理清它们之间的关系.
请同学们举几个整式的例子.	略.	进一步巩固整式、单项式、多项式的概念.
一个单项式中,所有字母的指数和叫做这个单项式的次数.例如 $\frac{3}{5}x$ 是 1 次的, a^2h 是 3 次的.一个多项式中,次数最高的项的次数,叫做这个多项式的次数,例如 $ab - \frac{\pi}{16}b^2$ 是 2 次的, $\frac{1}{3}x^2y + 2y - 1$ 是 3 次的,单独一个非零数的次数是 0.	下列整式,哪些是单项式,哪些是多项式? 它们系数和次数分别是多少? $a, -\frac{1}{3}x^2y, 2x - 1, x^2 + xy + y^2, -\frac{5x^2y^3}{12}, -\frac{\pi^2xy^2}{3}$	复习系数的概念.系数与次数的区别. 进一步巩固单项式、多项式及其系数、次数的概念.

教师活动	学生活动	教学对策
课件演示,议一议 小红和小兰房间窗户的装饰物(如图)所示,它们分别由两个半圆(半径相同)和四个半圆(半径相同)组成.  (1)窗户中能射进阳光的部分面积分别是多少?(窗框面积忽略不计) (2)你能指出其中的单项式和多项式吗?它们的次数分别是多少?	(1)$ab - \frac{\pi}{16}b^2$, $ab - \frac{\pi}{32}b^2$ (2)它们都是多项式,且次数都是2次.	进一步感受整式的背景,巩固整式的有关概念.
归纳总结 本节课你有何收获?	(1)单项式、多项式、整式的概念及其它们的区别与联系. (2)单项式和多项式的次数. (3)感受到处处有数学,要重视“学数学,用数学”.	鼓励学生自己归纳小结.
完成教材 P8 习题 1.1	独立完成.	全班交流.

四、学业诊断

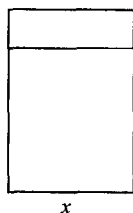
常见错误	分析	解决策略
$-\frac{\pi x^2 y}{7}$ 的系数是 $-\frac{1}{7}$, 次数是 2.	认为 π 是字母, y 的指数是 1, 容易忽略.	紧扣单项式的系数和次数的概念.
10 的次数是 1	10 是非零数, 其次数应是 0.	透彻理解单项式次数的概念.

五、课后题库

1. 下列代数式: $-a$, 0 , $\frac{ab}{3}$, $\frac{1}{5}x^3 + 2x^2 + x - 1$, $\frac{3mn}{y}$, $m - n$, $-2xy^2$ 中, 单项式有()



- A. 5 个 B. 4 个 C. 3 个 D. 2 个
2. 下列说法中, 正确的是 ()
- A. 单项式 $\frac{-2x^2y}{5}$ 的系数是 -2 , 次数是 3
- B. 单项式 a 的系数是 0 , 次数是 0
- C. 单项式 $\frac{-6a^2b}{7}$ 的系数是 $-\frac{6}{7}$, 次数是 3
3. 多项式 $x^3 - 4x^2y^2 - 2$ 有 _____ 项, 是 _____ 次多项式, 其中第三项的系数是 _____, 次数是 _____.
4. 关于 a, b 的单项式 $-m^2a^3b^n$ 的系数是 $-\frac{4}{25}$, 次数是 4 , 则 $m =$ _____, $n =$ _____.
5. 已知 $-4xy^{\frac{2}{3}k+3}c^3$ 与 $6.1x^4y^2$ 的次数相同, 求 k 的值.
6. 用长为 $6.6(\text{m})$ 的木条做成如图所示的矩形窗框, 设窗框的横条长为 $x(\text{m})$.
- (1) 用代数式表示窗户的透光面积 S .
- (2) 同你的伙伴合作, 估算当 x 取什么值时, 透光面积 S 最大.



(第 6 题)

参考答案

1. B 2. C 3. 3 项, 4 次, $-2, 0$ 次 4. $m = \pm \frac{2}{5}, n = 1$
5. $k = -\frac{5}{2}$ 6. (1) $S = -\frac{3}{2}x^2 + 3.3x$ (2) 只要接近 1.1m 就行



2

整式的加减

1. 应掌握的知识

经历用字母表示数量关系的过程, 发展符号感, 培养学生抽象思维能力; 会进行整式加、减运算, 并能说明其中的算理, 发展有条理的思考及语言表达能力.

2. 应发展的能力

经历探索整式加减运算的过程, 理解整式运算的算理, 进一步发展观察、归纳、类比、

概括等能力,发展学生的有条理思考及语言表达能力.

3. 应培养的情感

能够积极参与数学学习活动,体会整式加减运算的必要性,形成独立思考与勇于探索的良好学习习惯.

1. 课标解读

在很多人的印象中,代数除了繁琐的计算就是空洞的符号,是一门内容枯燥、脱离实际的课程.事实上,代数是一门具有丰富内容并且与现实世界、学习生活、其他科学联系十分密切的学科.它运用代数式、表格、图像等多种表示方法,不仅为了解决实际问题提供了重要的策略,而且为数学交流提供了有效的途径.

2. 内容分析

本节课学生在数字游戏中通过独立思考与讨论发现情境中的数量关系,运用符号进行表示,再运用所学的合并同类项、去括号等法则解决问题.不仅使学生进一步理解了字母表示数的意义、发展了符号感,而且也培养了学生独立归纳的能力.通过探索“屋形数”的问题,从多种角度发展了学生的思维,并进一步体会到整式加减运算的必要性,认识和掌握合并同类项的规律.掌握去括号的规律是本节课的重点.在对整式进行加减运算时,如何透彻地理解算理,是本节课的难点.

3. 学情认识

在七年级上册中学生已经学习了合并同类项、去括号等内容.学生能够在两个数字游戏中,轻松而愉快地总结出整式加减运算的方法.通过动手操作,学生从多种角度探索出“小屋子”的规律.学生通过不同方法的比较,体会整式加减运算的必要性.

4. 经验介绍

上课时让学生积极投入到数字游戏和探索“屋形数”的活动中,能清晰、有条理地表达自己的思考过程,运用数学语言与他人进行交流、讨论,尝试寻找不同的方法,并运用整式加减运算来比较不同的算法,并从交流中获益.

二、主要活动

1. 课前准备

第一课时,每个学生准备两张长宽分别为 b, a 和 d, c 的矩形纸片.

第二课时,分好四人一小组,准备棋子若干.

2. 课时安排

共安排 2 课时.



第一课时

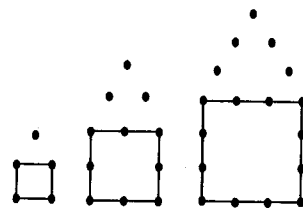
教师活动	学生活动	教学对策								
师生共同做游戏实验： 游戏 1： (1)任意写一个两位数； (2)交换这个两位数的十位数字和个位数字，又得到一个数； (3)求这两个数的和。	积极性高	独立思考完成								
再写几个两位数，重复上面的过程，探索这些和有什么规律？这发现的规律对任意一个两位数都成立吗？	设交换前两位 <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">十</td> <td style="text-align: center;">个</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">a</td> <td style="text-align: center;">b</td> </tr> </table> 数 得到的两位数可用 $10a+b$ 来表示； 那么交换后两 <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">十</td> <td style="text-align: center;">个</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">b</td> <td style="text-align: center;">a</td> </tr> </table> 位数是 这两个数可表示为 $10b+a$。 两数和为 $(10a+b)+(10b+a)$ $=10a+b+10b+a$ $=11a+11b$ 显性规律：两个数的和是 11 的倍数。 潜在规律：整式加法法则。	十	个	a	b	十	个	b	a	鼓励学生独立思考，后两个问题可组织四人一小组讨论，最后让学生用自己的语言表达。
十	个									
a	b									
十	个									
b	a									
师生共同做游戏实验： 游戏 2： (1)任意写两个两位数，请你用两种方法求它们的和； (2)任意写两个三位数，请你用两种方法求它们的和； (3)任意写一个两位数和一位三位数，请你用两种方法求它们的和。	规律：整式加法法则									
议一议：游戏 1 和 2 中涉及了整式的什么运算？说一说，你是如何计算的？ 请你运用你得出的规律计算。										

教师活动	学生活动	教学对策
做一做： 游戏 3： 任意写一个三位数 ↓ 交换它的百位数与个位数字， 又得到一个数 ↓ 两个数相减 两个数相减后的结果有什么规律？这个规律对任意一个三位数都成立吗？ 师生共同做游戏实验： 游戏 4： (1)任意写两个两位数，请你用两种方法求它们的差； (2)任意写两个三位数，请你用两种方法求它们的差； (3)任意写一个三位数和一个两位数，请你用两种方法求它们的和。	$(100a+10b+c)-(100c+10b+a)$ $=99a-99c$ 显性规律：经过上述运算程序后，结果一定是 99 的倍数。 潜在规律：整式减法法则。	将游戏步骤写成框图形式，使学生体会程序、算法的思想。
议一议：游戏 3 和 4 中分别涉及了整式的什么运算？说一说，你是如何计算的？ 请你运用你得出的规律计算。	整式加减的一般步骤： 若有括号应先去掉括号，再合并同类项。	通过上面的两个数字游戏，学生能独立地用自己的语言归纳出整式加减运算的步骤。
例 1. 计算： (1) $2x^2-3x+1$ 与 $-3x^2+5x-7$ 的和； (2) $-x^2+3xy-\frac{1}{2}y^2$ 与 $-\frac{1}{2}x^2+4xy-\frac{3}{2}y^2$ 的差。	学生思考后举手回答。	学生对合并同类项，去括号有一定的基础，放手让学生尝试，发现问题及时纠正。在第(2)小题中应强调去括号时的正、负符号问题。



教师活动	学生活动	教学对策
例 2. 已知 $a^2 + ab = 3, 2ab + b^2 = -1$. 求下列各式的值: (1) $a^2 + 3ab + b^2$; (2) $2a^2 - b^2$.	(1) $a^2 + 3ab + b^2 = (a^2 + ab) + (2ab + b^2)$ $= 3 - 1 = 2$ (2) $2a^2 - b^2 = 2(a^2 + ab) - (2ab + b^2)$ $= 2 \times 3 - (-1)$ $= 7$	鼓励学生自主探索合作交流, 经历观察、比较、归纳等过程, 培养了学生创造力和整体代换思想.
组织学生完成教材中随堂练习和习题 1.2	分小组板演	让学生纠错, 教师适当引导.
归纳总结: 这节课你有什么收获?	整式加减的实质是合并同类项.	鼓励学生大胆用自己的语言来归纳小结.

第二课时

教师活动	学生活动	教学对策																
下面是用圆形的吸铁石表示棋子,摆成如图的“小屋子”. 完成下表: 你是如何得到的? 你能用不同的方法解决这个问题吗? 与同伴交流. <table border="1"> <tr> <td>屋子</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>...</td> <td>10</td> <td>...</td> <td>n</td> </tr> <tr> <td>棋子数</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 	屋子	1	2	3	...	10	...	n	棋子数	5							学生活动: 观察、探索、归纳 探索一: 相临两个小屋子的棋子数的关系. 后面的屋子总比前面的多 6 枚棋子, 所以第 n 个“小屋子”需要用 $5 + 6(n-1) = 6n-1$ 枚棋子. 探索二: 通过观察前四个屋子的棋子数分别为 5、11、17、23, 从而概括出第 n 个“小屋子”所需棋子数. 探索三: 把小屋子分为如图所示的两部分. 上面部分是一个“三角形” (第一个为一个点). 下面部分可以看成是一个“正方形”. 摆出第 n 个“小屋子”分别需要 $2n-1$ 和 $4n$ 枚棋子. 从而得出第 n 个“小屋子”的棋子数 $(2n-1) + 4n = 6n-1$	鼓励学生独立思考探索规律, 然后提倡算法多样化. 将棋子数与图形相对应 (数与形的结合). 从多种角度发展学生的思维. 引导学生之间充分开展交流, 倾听他人的想法. 在交流中获益. 经历“特例→归纳→猜想→符号表示→证明”数学过程的探索, 发展推理能力.
屋子	1	2	3	...	10	...	n											
棋子数	5																	