

数学

义务教育课程标准实验教科书



教师教学用书

七年级 下册



经全国中小学教材审定委员会2001年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

数学

七年级 下册

SHU XUE



经全国中小学教材审定委员会2001年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

数学

七年级 下册

SHU XUE

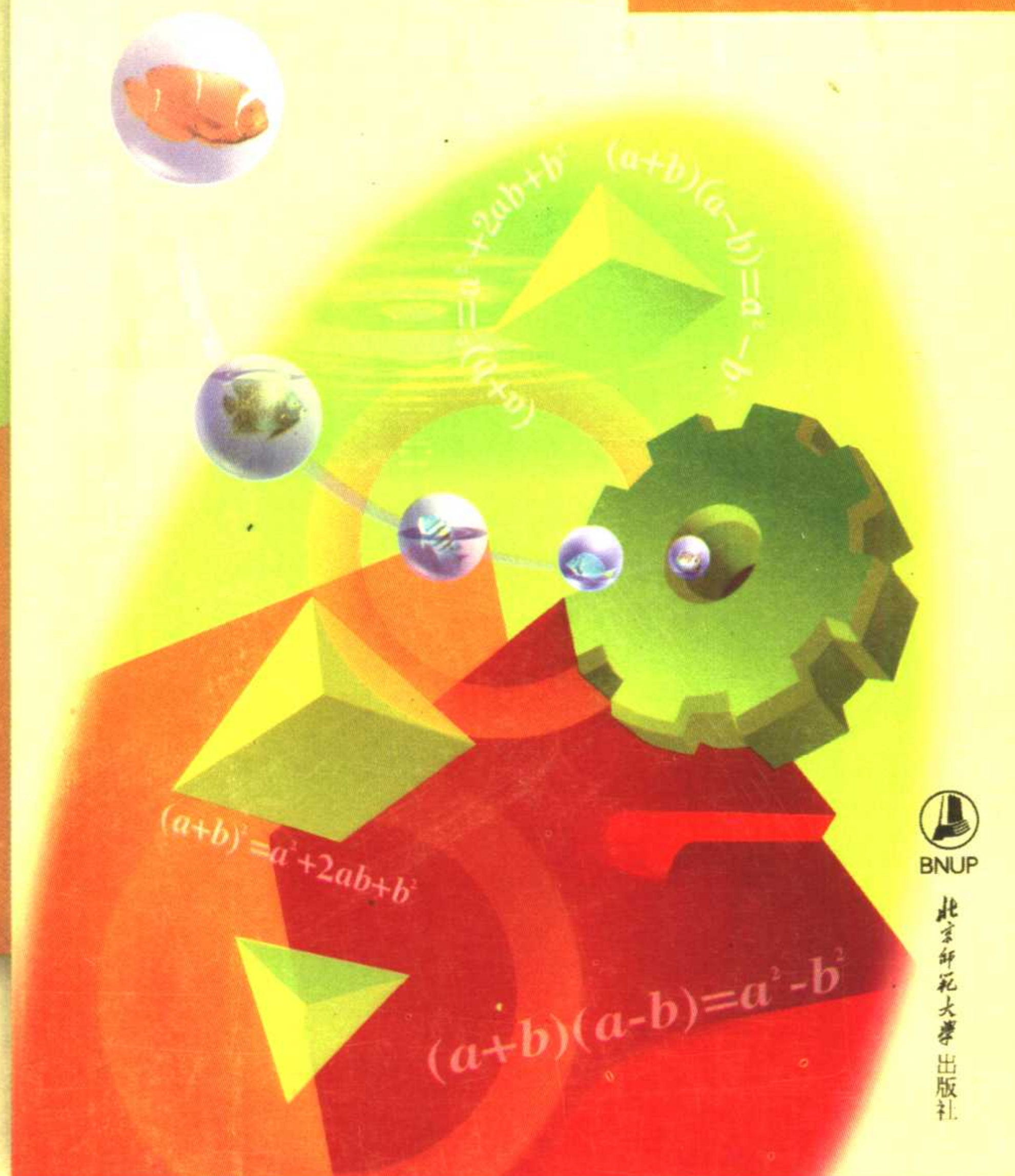


经全国中小学教材审定委员会2001年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

数学

七年级 下册

SHU XUE



BNUP

北京师范大学出版社



北京师范大学出版社

CAM 27/07

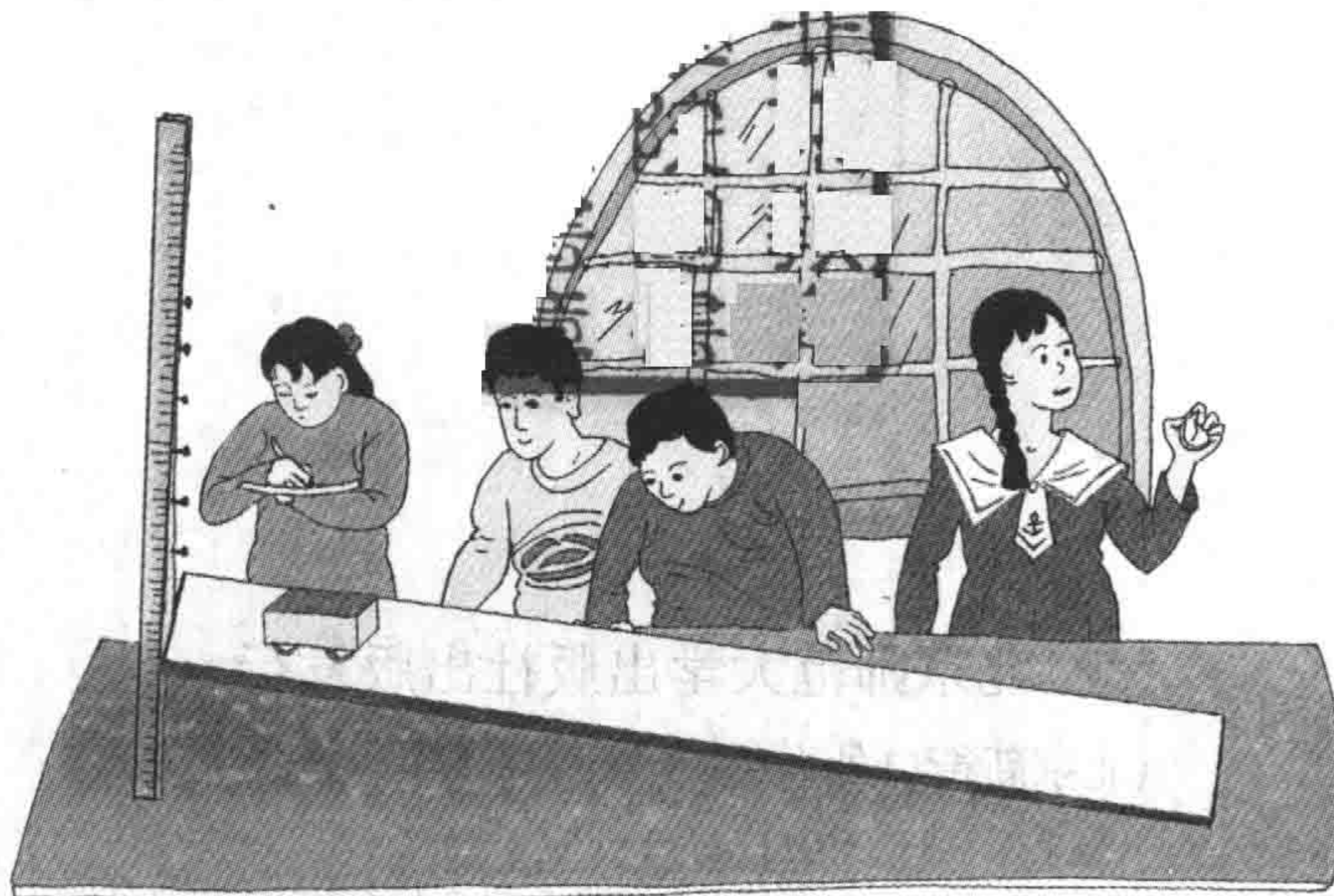


义务教育课程标准实验教科书

《数学》 教师教学用书

七年级 下册

义务教育数学课程标准研制组 组编
北京师范大学国家基础教育课程标准实验教材总编委会



北京师范大学出版社

· 北京 ·

064722

本册教材配套资源

- 伴你学数学 (七年级下册)
- 数学暑假生活 (七年级)

发行部电话 010-62208015 62208898 62207692

邮购科电话 010-62208083

传 真 010-62200035 62206196

编辑部电话 010-62209000

新世纪网址 <http://www.xsj21.com>

北京师范大学出版社出版发行

(北京新街口外大街19号 邮政编码: 100875)

出版人: 常汝吉

北京师范大学印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16 印张: 17.25 字数: 414 千字

2002年12月第2版 2002年12月第1次印刷

定价: 12.50 元

编 者 的 话

本书依据《全日制义务教育数学课程标准（实验稿）》（以下简称《标准》），配合《义务教育课程标准实验教科书·数学》（七年级 下册）编辑而成，供教师从事教学时参考。

一、教科书特点

为了实现《标准》的课程目标，教科书力图突出如下特点：

为学生的数学学习构筑起点。 为了实现《标准》所提出的课程目标，使每个学生都能够在数学学习过程中获得最适合自己的发展，教科书提供了大量数学活动的线索，成为供所有学生从事数学学习的出发点。目的是使学生能够在教科书所提供的学习情境中，通过探索与交流等活动，获得必要的发展，达到《标准》所设立的课程目标。

向学生提供现实、有趣、富有挑战性的学习素材。 所有数学知识的学习，都力求从学生实际出发，以他们熟悉或感兴趣的问题情境引入学习主题，并提供了众多有趣而富有数学含义的问题，以展开数学探究。这将有助于展现数学与现实及其他学科的联系，突出“数学化”的过程。

为学生提供探索、交流的时间与空间。 有意义的数学学习不能单纯地依赖模仿与记忆，动手实践、自主探索与合作交流也是重要的数学学习方式。为此，教科书在提供学习素材的基础上，还依据学生已有的知识背景和活动经验，提供了大量的操作、思考与交流的机会，如提出了大量富有启发性的问题，设立了“做一做”“想一想”“议一议”等栏目，以使学生通过自主探索与合作交流形成新的知识，包括归纳法则与方法、描述概念等。同时，章后的回顾与思考、总复习也以问题的形式出现，以帮助学生通过思考与交流，梳理所学的知识，建立符合个体认知特点的知识结构。

展现数学知识的形成与应用过程。 经历知识的形成与应用的过程，将有利于学生更好地理解数学、应用数学，增强学好数学的信心。因此，教科书力图采用“问题情境—建立模型—解释、应用与拓展”的模式展开。所有新知识的学习都以对相关问题情境的研究作为开始，它们是学生了解与学习这些知识的有效切入点。随后，通过对一个个问题的研讨，逐步展开相应内容的学习，这些有助于学生经历真正的“做数学”和“用数学”的过程，并在此过程中逐步建立数感、符号感、空间观念、统计观念、应用意识和推理能力等。

满足不同学生发展的需求。 教科书在保证基本要求的同时，也为有更多数学学习需求的学生提供了有效的途径。“读一读”栏目提供了有关的数学史料或背景知识、数学在现实世界和科学技术中的应用实例、有趣的或有挑战性的问题讨论、有关数学知识延伸的介绍等，目的在于给这些学生以更多了解数学、研究数学的机会。教科书中的习题分为两类：一类面向全体学生，为他们熟悉、巩固新学的内容，加深对相关知识和方法的理解所设；另一类“试一试”则面向有特殊数学学习需求的学生，不要求全体学生都尝试去完成它们。

二、教学活动

数学教学是数学活动的教学，是师生交往、互动、共同发展的过程。学生是数学学习的主人，教师是学生数学学习的组织者、引导者和合作者。有效的数学教学应当从学生的生活经验和已有的知识背景出发，向他们提供充分地从事数学活动的机会，在活动中激发学生的学习潜能，促使他们在自主探索与合作交流的过程中真正理解和掌握基本的数学知识、技能、思想方法，获得广泛的数学活动经验，提高解决问题的能力，学会学习。进一步，使学生在意志力、自信心、理性精神等情感与态度方面得到良好的发展。

教学活动中，教师应根据学生实际，创造性地使用教科书，积极开发、利用各种教学资源，为学生提供丰富多彩的学习素材，让学生经历数学知识的形成与应用过程；要关注学生的个体差异，有效地实施有差异的教学，使每个学生都得到充分的发展；应根据学生的认知特征和所学知识的特征，灵活采用多种教学形式，促进学生有效地学习；应要求学生在数学和解决问题的过程中充分借助计算器（有条件的地区鼓励使用计算机），培养他们运用现代信息技术解决实际问题的意识和能力，使他们能够借助新技术去学习数学、解决较为现实的问题，并免于从事大量繁杂、重复的机械性操作活动，而把更多的精力投入到有意义的探索性活动中去。

教师在教学中要尽可能多地使用不同的教学媒体，包括模型、挂图、投影片、录音（像）带、软件等，以丰富学生感知认识对象的途径，促使他们更加乐意接近数学、更好地理解数学，在数学学习上获得更多的成功。

三、学习评价

评价的目的是全面了解学生的学习状况，激励学生的学习热情，促进学生的全面发展。评价也是教师反思和改进教学的有力手段。

对学生数学学习的评价，应全面反映学生的学习状况。首先要关注对学生学习过程的评价，包括学生参与活动的程度和行为表现、合作交流的意识 and 能力等。对学生数学思维过程的评价，不仅要关注学生是否能积极主动地独立思考，而且要关注他们在学习过程中表现出来的数学思维策略、水平和思维品质。对学生解决问题能力的评价，包括考查他们能否结合具体情境提出数学问题；能否尝试从不同角度分析和解决问题；能否与他人合作解决问题；能否清楚表达解决问题的过程，并解释结果的合理性；能否对解决问题的过程进行反思，并获得解决问题的经验。对学生情感与态度的评价，应结合具体的教学过程和问题情境，随时了解他们学习数学的主动性、自信心、对数学活动的兴趣和应用数学解决问题的意识。对学生掌握基础知识和基本技能状况的评价，应着重考查学生对知识与技能的理解和运用，而不是对知识的机械记忆和过分的技巧性要求。应当强调的是，《标准》所列的教学目标是本学段结束时学生应达到的目标，不能要求每一个学生在相应内容学习之后立即达到，应允许他们经过一段时间的努力和知识、技能与经验的积累逐步达到。

要采用多样化的评价方式，如书面考试、口试、作业分析、课堂观察、课后访谈、建立数学成长记录、撰写小论文和活动报告等，全面了解学生的数学学习状况。在采用书面考试时，教师要按照《标准》的要求，控制考试难度与次数，控制客观题型的比例，避免偏题、怪题和死记硬背的题目。对于课题学习，学生需要一定的操作和思考时间，还需要和同伴进行讨论与交流，很难在一次书面测验中完成。因此，教师应注重评价学生课题学习的过程，不宜把它纳入书面考试（测验）的范围之中。

在呈现评价结果时，应重视定性评价的作用，采用定性与定量相结合的方法。定性评价可采用评语的形式，更多地关注学生已经掌握了什么，有哪些进步，具备了什么能力，还需要在哪些方面努力等。以使评价结果有利于树立学生学习数学的自信心，提高学生学习数学的兴趣，促进学生的全面发展。

四、几点说明

准确地把握与遵循《标准》的精神是有效使用教科书和教师用书的前提。因此，教学中可在遵循《标准》的基础上，根据学生的实际状况，创造性地使用本书，如改变或替换教科书中的例（习）题，因地制宜地创设一些学习情境、学习素材和教学用具。

教科书中需要学生完成的任務，包括归纳法则（方法）、描述概念（定义）、总结所学内容结构等，应首先鼓励学生通过独立思考与合作交流给出各自的答案，教师则在学生充分活动的基础之上介绍规范的表述，但不宜要求学生机械记忆规范的表述，应提倡在了解不同答案的基础之上，每个人选择最适合自己的答案。

教科书中的“读一读”目的在于给对数学有兴趣的学生以更多了解数学、探究数学的机会，是教学中“弹性”的一种表现。教学中应明确：有兴趣的学生可以选择相关材料阅读、思考，教师则有义务给他们提供必要的帮助。习题中的“试一试”仅仅面向部分学生，以满足他们进一步理解和研究有关知识与方法的需求，是体现教学“弹性”的另一个方面，不应当要求全体学生都尝试去完成它们。

此书的目的在于帮助教师更好地把握教科书，包括它的总体目标、编写思路、内容结构、教学中应当予以关注的重点和难点。所提教学建议仅供教师在教学过程中参考，希望广大教师在使用过程中对它提出宝贵的意见和建议。谢谢！

本书编辑过程中，得到有关方面的领导、专家和学者的众多支持和帮助，出版社的同志们为确保此书的质量和按时出版付出了极为艰辛的劳动，在此一并表示诚挚的谢意！

编者
2002年12月

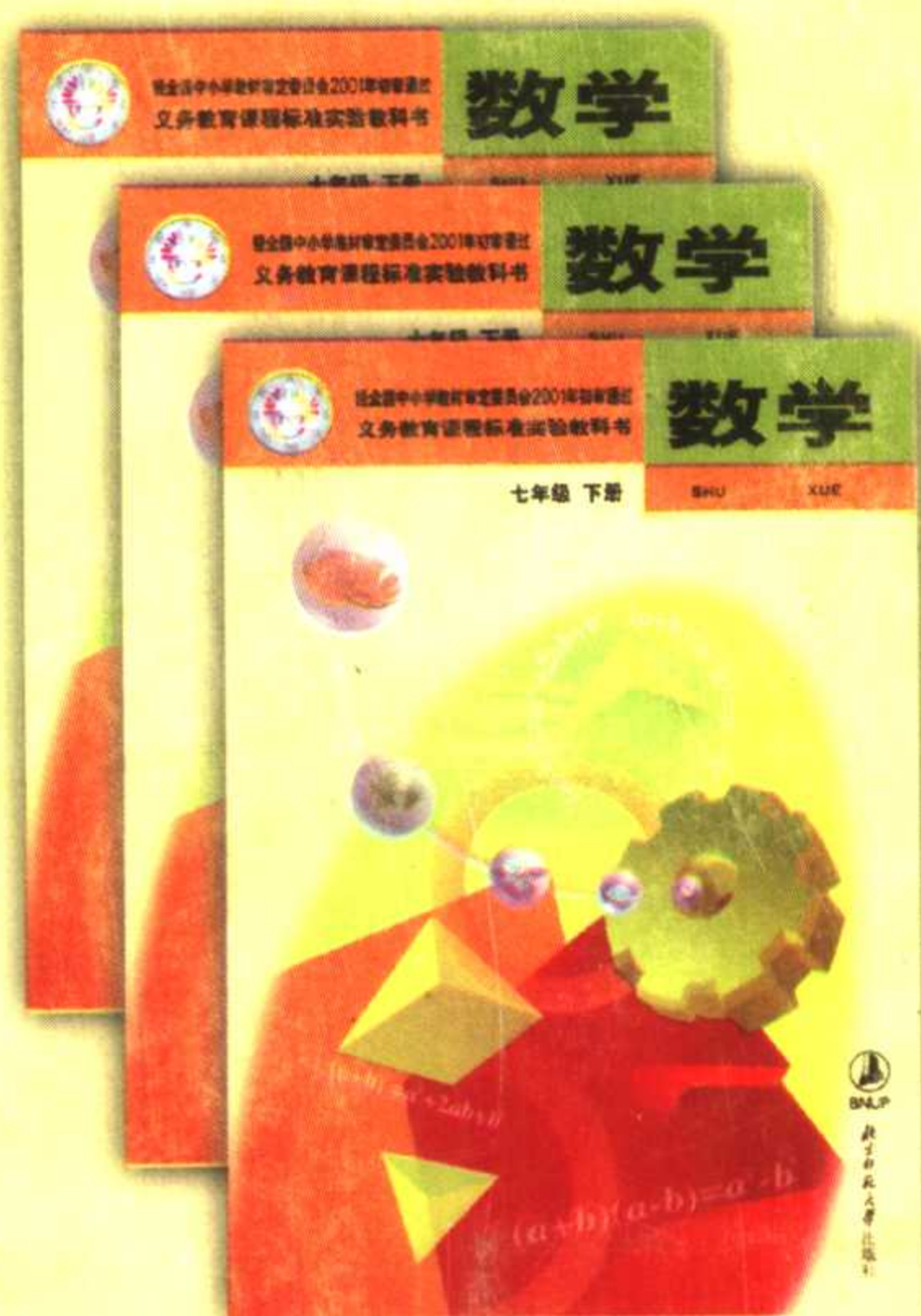
数学

义务教育课程标准实验教科书



教师教学用书

七年级 下册



BNUP
北京师范大学出版社

责任编辑 / 王建波

美术编辑 / 高霞

ISBN 7-303-06065-0



9 787303 060658 >

ISBN 7-303-06065-0/G · 4425

定价:12.50 元

主 编

马 复

本册主编

张 丹 刘晓玫

编写人员

(按姓氏笔画排序)

孔凡哲 史炳星 刘晓玫

张 丹 张惠英

参与设计

(按姓氏笔画排序)

杨妍梅 章 飞 綦春霞

薛文叙

目 录

第一章 整式的运算

1 整式	(2) ^[1]	5
2 整式的加减	(6)	9
3 同底数幂的乘法	(12)	16
4 幂的乘方与积的乘方	(15)	21
5 同底数幂的除法	(19)	26
6 整式的乘法	(22)	30
7 平方差公式	(29)	37
8 完全平方公式	(33)	41
9 整式的除法	(39)	47
回顾与思考	(44)	52
复习题	(44)	52

第二章 平行线与相交线

1 台球桌面上的角	(50)	63
2 探索直线平行的条件	(53)	66
3 平行线的特征	(59)	72
4 用尺规作线段和角	(63)	76
回顾与思考	(69)	82
复习题	(69)	82

第三章 生活中的数据

1 认识百万分之一	(74)	91
2 近似数和有效数字	(78)	95
3 世界新生儿图	(84)	101
回顾与思考	(90)	108
复习题	(90)	108

^[1] 括号内页码系教科书的页码.

课题学习

★ 制作“人口图”	(94)	114
-----------	------	-----

第四章 概 率

1 游戏公平吗	(98)	120
2 摸到红球的概率	(105)	127
3 停留在黑砖上的概率	(109)	131
回顾与思考	(113)	135
复习题	(113)	135

第五章 三角形

1 认识三角形	(117)	144
2 图形的全等	(128)	155
3 图案设计	(132)	159
4 全等三角形	(135)	162
5 探索三角形全等的条件	(138)	165
6 作三角形	(147)	175
7 利用三角形全等测距离	(150)	179
8 探索直角三角形全等的条件	(153)	182
回顾与思考	(157)	186
复习题	(157)	186

第六章 变量之间的关系

1 小车下滑的时间	(163)	196
2 变化中的三角形	(167)	201
3 温度的变化	(171)	205
4 速度的变化	(176)	211
回顾与思考	(180)	215
复习题	(180)	215

第七章 生活中的轴对称

1 轴对称现象	(186)	225
2 简单的轴对称图形	(191)	230
3 探索轴对称的性质	(197)	236
4 利用轴对称设计图案	(200)	239
5 镜子改变了什么	(203)	242
6 镶边与剪纸	(207)	246
回顾与思考	(210)	249
复习题	(210)	249

总复习	(215)	255
-----	-------	-----

第一章 整式的运算

一、教学目标

1. 经历用字母表示数量关系的过程，在现实情境中进一步理解字母表示数的意义，发展符号感.
2. 经历探索整式运算法则的过程，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，发展有条理的思考及语言表达能力.
3. 了解整数指数幂的意义和正整数指数幂的运算性质；了解整式产生的背景和整式的概念，会进行简单的整式加、减、乘、除运算（其中多项式相乘仅限于一次式相乘，整式的除法只要求到多项式除以单项式且结果是整式）.
4. 会推导乘法公式： $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ ； $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ ，了解公式的几何背景，并能进行简单的计算.
5. 在解决问题的过程中了解数学的价值，发展“用数学”的信心.

二、设计思路

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、学生生活、其他科学联系十分密切的学科；时代数也是一门基础的数学学科，它为数学本身和其他学科的研究提供了语言、方法和手段. 它的符号表示手段，深刻地揭示了存在于一类实际问题中的共性，有助于人们对现实世界的认识；它的运用代数式、表格、图象等多种表示的方法，不仅为解决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；它的模型化的方法、表示的思想、方程的思想、函数的思想以及推理的方法等也为数学本身和其他学科的研究提供了基础.

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. 为此，教科书首先通过实例介绍了整式的概念，然后通过对具体问题的解决明确了整式加减的法则，这些内容也是对以前内容的进一步认识. 为了学习整式的乘、除，教科书安排了同底数幂的乘法、幂的乘方与积的乘方以及同底数幂的除法，在此过程中使学生进一步体会幂的意义. 此后，教科书通过具体问题引入了整式的乘法，使学生通过对乘法分配律等的运用探索了整式乘法的运算法则以及一些重要的公式. 最后教科书安排的是整式的除法，这里只要求单项式除以单项式、多项式除以单项式并且结果是整式. 这样的设计思路符合学生的认知基础，也符合有关知识之间的内在联系，同时注重了符号表示的作用.

本章在呈现形式上力求突出：整式及整式运算产生的实际背景——使学生经历实际问题“符号化”的过程，发展符号感；有关运算法则的探索过程——为探索有关运算法则设置了归纳、类比等活动；对算理的理解和基本运算技能的掌握——设置恰当数量和难度的符号运算，同时要求学生说明运算的根据.

三、课时安排建议

1. 整式	1 课时	2. 整式的加减	2 课时
3. 同底数幂的乘法	1 课时	4. 幂的乘方与积的乘方	2 课时
5. 同底数幂的除法	1 课时	6. 整式的乘法	3 课时
7. 平方差公式	2 课时	8. 完全平方公式	2 课时
9. 整式的除法	2 课时	回顾与思考	2 课时

四、教学建议

1. 注重使学生经历用字母表示数量关系的过程，进一步发展符号感。

“能从具体情境中抽象出数量关系和变化规律，并用符号来表示”是发展符号感的重要方面，它的培养需要学生亲身经历对具体问题的探索过程。特别是在计算机广泛使用的今天，符号表示的作用越来越大。当数学从“满足少数人需要”转变为“满足所有人需要”时，或许将很少关注具体的代数运算技巧，因为它们可以由计算机来做。但是，作为一种交流的语言，作为解决问题的工具，代数将成为每一位公民必备的重要知识。

因此，教师在教学中应提供丰富有趣的问题，给学生留下充分探索和交流的空间，使他们经历从具体问题中抽象数量关系，并运用符号进行表示的过程。如对“整式的加减”的学习，教师可以利用教科书中的数字游戏，或根据情况创设新的情境，鼓励学生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。在这一过程中，学生不仅进一步理解了字母表示数的意义、发展了符号感，同时也可以独立总结整式运算的基本方法。

2. 注重对运算法则的探索过程以及对算理的理解，发展有条理的思考与表达。

教科书为学生探索运算法则提供了较为丰富的素材，教学中不要简单地要求学生记忆各种运算法则，而要关注学生对法则的探索过程。同时，要重视学生对算理的理解，让学生尝试说出每一步运算的道理，有意识地培养他们有条理的思考和语言表达能力。例如对于“多项式乘法运算法则”的学习，教师要鼓励学生通过对同一面积的不同表达和乘法分配律的运用两个方面，探索多项式相乘的运算法则，并体会乘法分配律的重要作用以及转化的思想。

3. 注重在代数学习中发展学生的推理能力。

《全日制义务教育数学课程标准（实验稿）》要求学生“能通过观察、实验、归纳、类比等获得数学猜想，并进一步寻求证据、给出证明或举出反例；能清晰、有条理地表达自己的思考过程，做到言之有理、落笔有据；在与他人交流的过程中，能运用数学语言、合乎逻辑地进行讨论与质疑”，也就是数学教学应培养学生的推理能力。也许有人认为平面几何对发展学生逻辑推理能力有着重要作用，因此它就是培养学生推理能力的主要载体。事实上，逻辑推理只是推理中的一个方面，数学学习和研究还包括观察、实验、归纳、类比等合情推理的另一方面；即使是逻辑推理能力的培养，也不应局限于平面几何，甚至并不局限于数学学科。总之，数学学习的各个领域，包括代数、空间与图形、统计与概率等，都应该对全面发展学生的推理能力起到应有的作用。

代数对培养学生推理能力的作用可以体现在两个方面：一是在用符号表示数量关系或变化规律之前，我们需要对事物之间的数量关系或变化规律进行分析、归纳与概括，发现隐含在其中的量与量之间的关系，并将这个关系用符号一般性地表示出来，在这个过程中需要学生经历观察、归纳等探索过程；二是运用符号间的运算证明猜想或解决问题，在这个过程中培养了学生的逻辑推理能力。

教学中，教师应有意识地培养学生的推理能力，鼓励学生通过合情推理进行大胆推测，利用符号间的运算验证猜测或解决问题，同时鼓励学生有条理地表达自己的思考过程。例如，在对教科书第31页“想一想”的讨论中，教师应鼓励学生经历根据特例进行归纳、建立猜想、用符号表示、并给出证明这一重要的获得数学结论的过程。这个过程包括了问题的符号表示和依据法则进行符号运算的两个方面，运算的结果 $(a+1)(a-1)=a^2-1$ 构成了对所得猜想的证明。

4. 保证基本的运算技能，避免繁杂的运算。

符号运算对于数学来说是必不可少的，基本运算技能是学生学习本章内容的一个重要目标。因此，教学中必须要适当地、分阶段地提供一些必要的训练，使学生能准确地进行基本的符号运算，并能明白每一步的算理。

教学中要避免过多、繁琐的运算，如在多项式相乘中仅要求一次式相乘，不宜再做扩展。这一方面是因为计算机的介入使得一些繁杂的运算没有必要了，更重要的是绝大多数的学生在今后的生活、学习和工作中并不需要繁杂的运算，而对它的学习却要花费学生相当多的时间和精力，甚至会有害他们学习数学的兴趣和信心。

五、评价建议

1. 注重对学生从具体问题中抽象出数量关系以及探索运算法则等过程的评价。

在本章的学习中，学生花费了较多的时间经历从具体问题中抽象出数量关系以及探索运算法则等过程，这些活动对于发展学生的符号感具有重要的价值。因此，对上述活动过程的考查应当成为评价的首要方面。对它们的评价可以从以下两个方面来进行：一是学生在具体活动中的投入程度——能否积极、主动地从事各项活动，向同伴解释自己的想法，听取他们的建议和意见等。二是学生在活动中的水平——是否能够通过独立思考抽象出数量关系或探索出运算法则，能否有条理地表达自己的活动过程，是否有独特的解决问题的想法，是否能反思自己的活动过程并提出一些新的问题等。例如学生在讨论教科书第9页“屋形数”的问题时，教师可以从以下几个方面对学生进行评价：学生是否积极投入于对规律的探索活动中；学生在回答第(1)个问题时是通过具体操作的方式，还是有意识地通过探索规律来解决问题；学生能否探索出规律，并运用自己的语言进行表达；学生是否尝试寻找不同的方法，并尝试进行比较；学生能否与同伴交流各自的想法，并从交流中获益等。

2. 对知识技能的评价应关注学生对整式运算法则的理解和运用，以及学生基本运算技能的形成。

对知识技能的评价应当更多地关注对其本身意义的理解和在新情境中的应用，而不仅仅是记忆和使用的熟练程度。可以安排一些探索规律并运用运算验证规律的题目，或是一些解决实际问题的题目，以评价学生对运算法则的理解和应用。

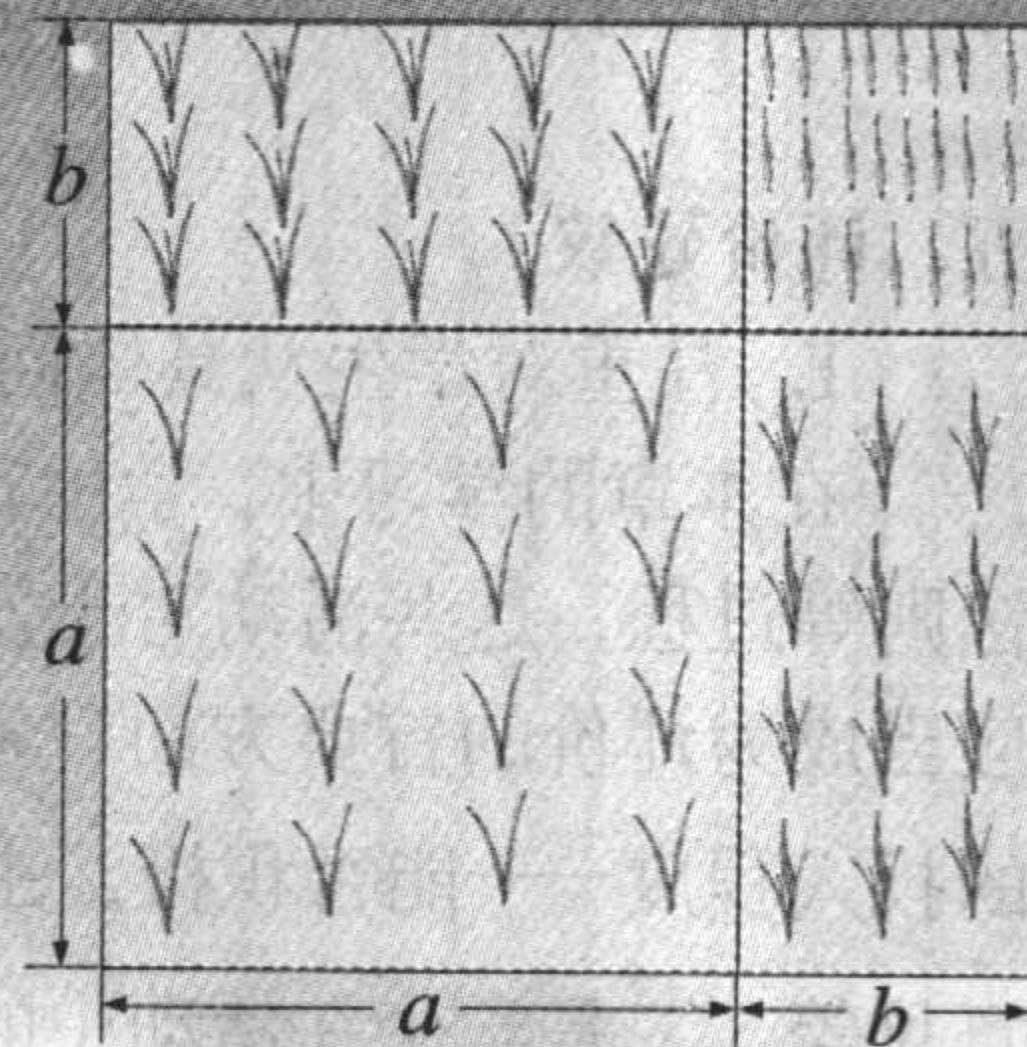
评价学生的运算技能时，要遵循教科书的基本要求，避免繁杂的运算。同时要注意学生基本运算技能的掌握不是一朝一夕就可以完成的，因此不应试图在一节课后就要求全体学生达到本章的要求。

代数知识的学习应“淡化形式、注重实质”，避免“背黑体字”和“抠字眼”。评价时一定要避免出现“ $\frac{x+1}{2}$ 是单项式还是多项式”等“无谓的问题”，而将重点放在对有关内容的理解上。

第一章 整式的运算

主题图的目的是使学生了解本章的学习内容，并通过一些有趣的问题激发学生的学习兴趣。

有理数有加、减、乘、除运算，整式也有相应的运算。在这一章里，我们将学习整式的运算法则，掌握一些有关整式运算的公式。例如，通过用不同的方式表示右面实验田的总面积，我们就会得到一个重要的公式。



在本章中，我们还将利用所学的知识解决一些有趣的实际问题。例如，光的速度约为 3×10^5 千米/秒，太阳光照射到地球上大约需要 5×10^2 秒的时间，你知道地球距离太阳大约有多远吗？如果乘坐喷气式飞机飞行这么远的距离，大约需要多少时间？

1 整式

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]

(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)

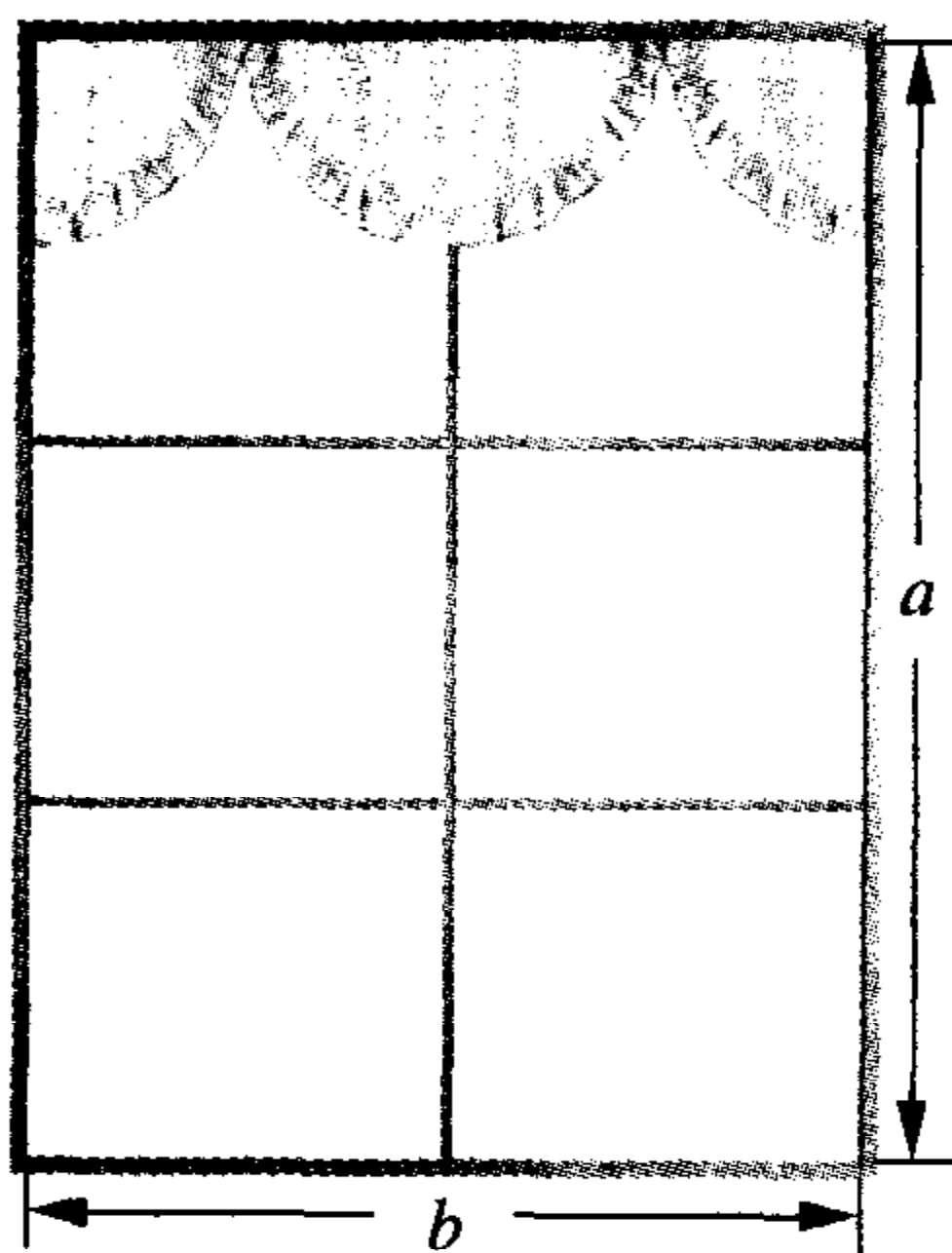


图 1-1

做一做

(1) 一个塑料三角尺如图 1-2 所示,阴影部分所占的面积是_____;

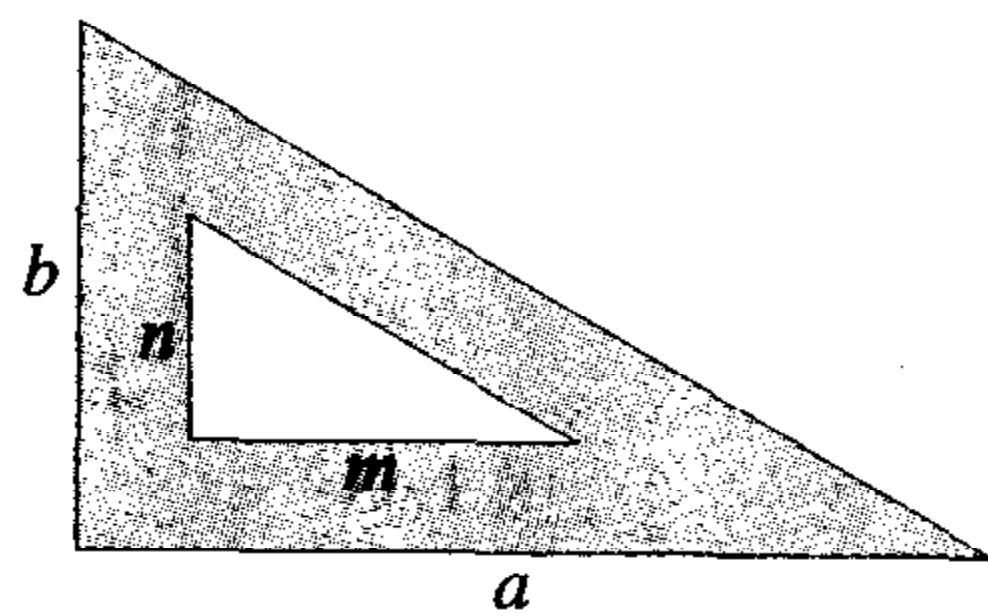


图 1-2

(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_____;

(3) 一个长方体的底面是边长为 a 的正方形, 高是 h , 体积是_____.

教学目标:

1. 在现实情境中进一步理解用字母表示数的意义, 发展符号感.

2. 了解整式产生的背景和整式的概念, 能求出整式的次数.

^[1]在七年级上册中, 学生已经学习了用字母表示数、代数式等内容, 本节主要讨论的是整式的有关概念. 教科书并没有直接给出整式的概念, 而是提供了一个计算窗户采光的问题情境, 目的是使学生了解整式的实际背景, 进一步理解字母表示数的意义, 认识代数式的表示作用.

$$(1) \frac{\pi}{16}b^2;$$

$$(2) ab - \frac{\pi}{16}b^2.$$

做一做

进一步丰富整式的实际背景, 使学生再一次体会代数式的表示作用, 并由此引出单项

式、多项式及整式的概念. 教师可以根据实际情况创设其他的情境供学生讨论.

$$(1) \frac{1}{2}ab - \frac{1}{2}mn; \quad (2) \frac{3}{5}x; \quad (3) a^2h.$$

[1] 学生只要能够识别单项式和多项式，并且能求出它们的次数即可，不要在此做过多练习，特别要避免出现“ $\frac{x+1}{2}$ 是单项式还是多项式”等问题。教学中可让学生自己再举出一些整式的例子，并给出每个整式的一些实际背景。

议一议

这里提供了两个与本节引入时相类似的问题，目的是让学生进一步感受整式的背景。

- (1) $ab - \frac{\pi}{8}b^2$,
 $ab - \frac{\pi}{32}b^2$;
 (2) 它们都是多项式，且次数都是2次。

像 $\frac{\pi}{16}b^2$, $\frac{3}{5}x$, a^2h 等，都是数与字母的乘积，这样的代数式叫做**单项式***(monomial)。几个单项式的和叫做**多项式**(polynomial)，例如 $ab - \frac{\pi}{16}b^2$, $\frac{1}{2}ab - \frac{1}{2}mn$ 等。单项式和多项式统称**整式**(integral expression)。^[1]

一个单项式中，所有字母的指数和叫做这个**单项式的次数**** (degree of monomial)。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。

议一议

小红和小兰房间窗户的装饰物如图所示，它们分别由两个四分之一圆和四个半圆组成(半径分别相同)。

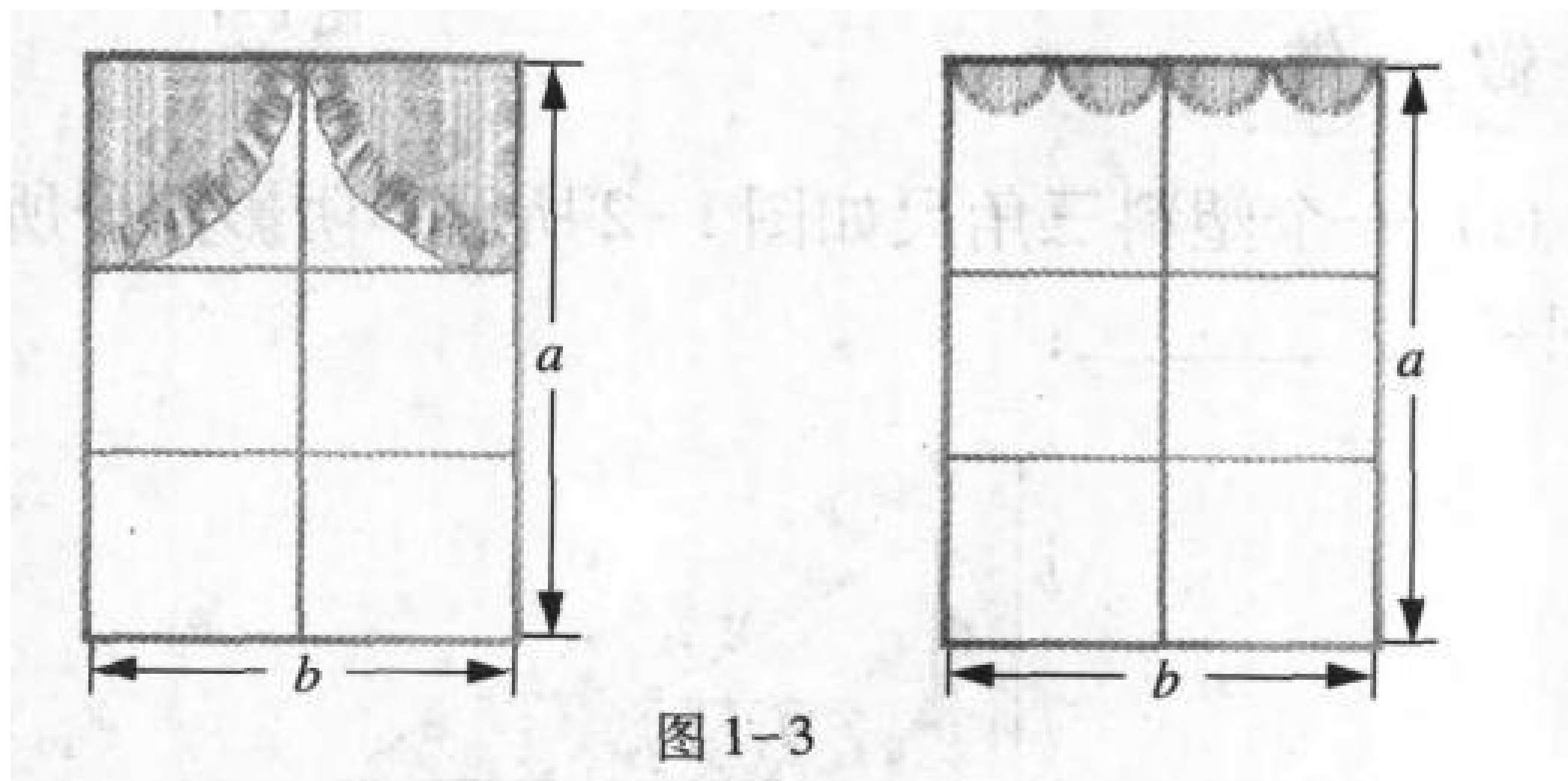


图 1-3

- (1) 窗户中能射进阳光的部分的面积分别是多少？(窗框面积忽略不计)
 (2) 你能指出其中的单项式或多项式吗？它们的次数分别是多少？

* 单独的一个数或一个字母也是单项式。

** 单独一个非零数的次数是0。