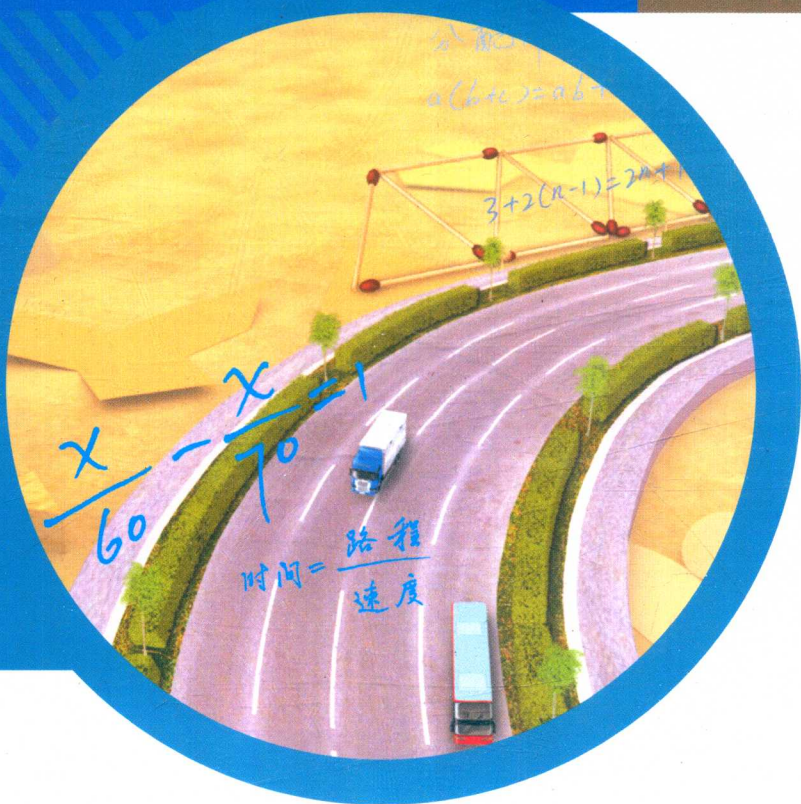


义务教育教科书

教师教学用书

数 学

七年级
上册



人民教育出版社 课程教材研究所
中学数学课程教材研究开发中心

编著

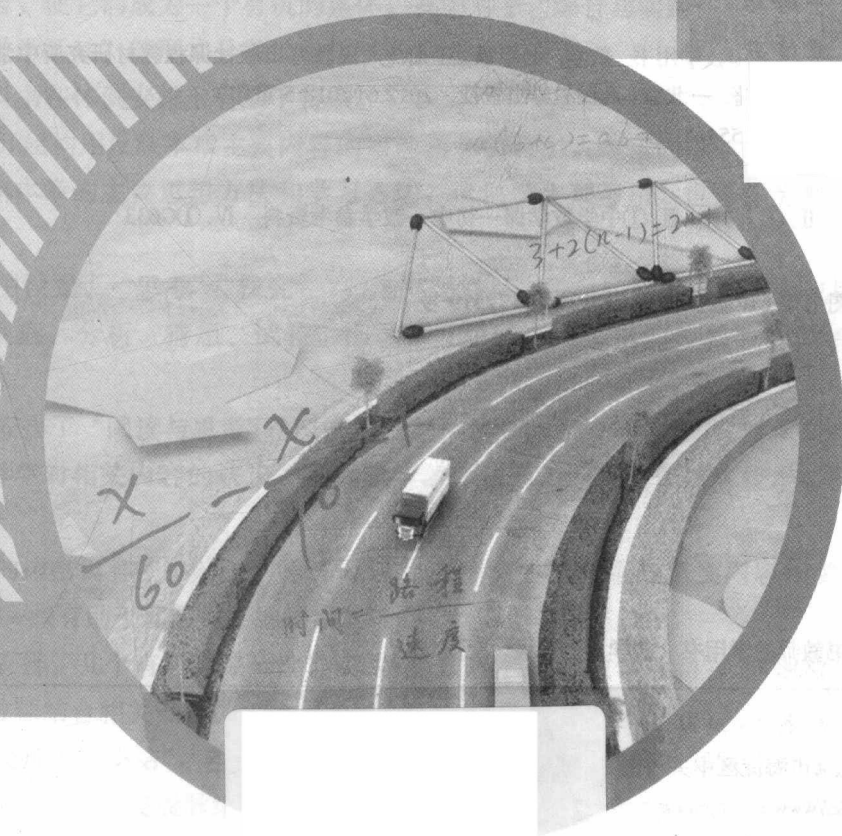
人民教育出版社

义务教育教科书

数 学

教师教学用书

七年级
上册



人民教育出版社 课程教材研究所
中学数学课程教材研究开发中心 编著

人民教育出版社
· 北京 ·

主 编：林 群

副 主 编：田载今 薛 彬 李海东

本册主编：李海东 刘金英

主要编者：章建跃 薛 彬 田载今 俞求是 刘金英 何金平

顾洪敏 李付江 姚丽红 张义民 刘士勇 孙共明

责任编辑：刘长明

图书在版编目(CIP)数据

义务教育教科书教师教学用书. 数学. 七年级. 上册 / 人民教育出版社课程教材研究所中学数学课程教材研究开发中心编著. —北京：人民教育出版社，2012.6(2018.5 重印)

ISBN 978-7-107-24554-1

I. ①义… II. ①人… III. ①中学数学课—初中—教学参考资料 IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 172519 号

义务教育教科书教师教学用书 数学 七年级 上册

出版发行 人民教育出版社

(北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编:100081)

网 址 <http://www.pep.com.cn>

经 销 全国新华书店

印 刷 山东临沂新华印刷物流集团有限责任公司

版 次 2012 年 6 月第 1 版

印 次 2018 年 5 月第 8 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 18.75

字 数 431 千字

定 价 39.70 元

版权所有·未经许可不得采用任何方式擅自复制或本产品任何部分·违者必究
如发现内容质量问题、印装质量问题，请与本社联系。电话：400-810-5788

说 明

人教版义务教育教材数学（七～九年级），是以教科书为基础的系列化教材，包括基本教材和配套教学资源。基本教材是教科书和教师教学用书；配套教学资源包括同步解析与测评、教学设计与案例、人教数字校园、教学投影片等。

人教版《义务教育教科书·数学（七～九年级）》是根据教育部制定的《义务教育数学课程标准（2011年版）》编写的。全套书分为六册，每学期一册，内容包括“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”“综合与实践”四个领域，在体系结构的设计上力求反映这些内容之间的联系与综合，使它们成为一个有机的整体，其中对于“综合与实践”领域的内容，以“课题学习”和“数学活动”等形式分散地编排于各章之中。

本套教科书在体例安排上有如下特点：

1. 每章开始均用反映本章主要内容的章前图和引言引入本章内容，使学生了解本章内容的概貌，了解本章的主要思想方法和学习方法，可供学生预习用，也可作为教师导入新课的材料。

2. 正文中设置了“思考”“探究”“归纳”等栏目，栏目中以问题、留白或填空等形式引导学生通过观察、分析、猜想、试验、推理、反思、交流等活动获取数学知识，积累学习经验。

3. 适当安排了“阅读与思考”“观察与猜想”“实验与探究”“信息技术应用”等选学栏目，为加深学生对相关内容的认识，扩大学生的知识面，运用现代信息技术手段学习等提供资源。

4. 正文的边空设有“小贴士”和“云朵”，“小贴士”介绍与正文内容相关的背景知识，“云朵”中是一些有助于理解正文的问题。

5. 每章安排了几个有一定综合性、实践性、开放性的“数学活动”，体现数学知识的综合应用，可供教师结合相关知识的教学或全章复习时选用。

6. 每章安排了“小结”，包括本章的知识结构图和对本章内容的回顾与思考。知识结构图体现了本章知识要点、发展脉络和相互联系；回顾与思考对本章主要内容及其反映的思想方法进行提炼与概括，并通过在重点、难点和关键环节上提出的有思考力度的具体问题，深化学生对本章核心内容及其反映的数学思想方法的理解。

7. 本书的习题分为练习、习题、复习题三类。练习供课上使用，有些练习是对所学内容的巩固，有些练习是相关内容的延伸；习题供课内或课外作业时选用；复习题供复习全章时选用。其中习题、复习题按照习题的功能分为“复习巩固”“综合应用”“拓广探索”三类。

这套教师教学用书与《义务教育教科书·数学（七～九年级）》相对应，供教师教学时参考使用。全套书分为六册，每册书按章编排，每章内容与相应教科书内容对应。教师教学用书的每一章主要包括以下六部分：

第一部分是总体设计，包括本章学习目标、知识结构框图、内容安排、课时安排、编写本

章时考虑的问题、对本章教学的建议等内容。

第二部分是教材分析，这部分含有教科书相应章节的正文，正文旁有教科书正文的注释及教科书中练习的答案和说明，正文下部按小节分条阐述各小节编写意图，说明本节内容的知识结构、知识点及其发生发展过程（逻辑关系）、重点、学生学习过程中可能出现的困难和问题等。

第三部分是本章习题的参考答案。

第四部分提供了几个教学案例，供教师教学时参考。每一个教学案例是一个课时的课堂教学设计，内容包括内容和内容解析、目标和目标解析、教学问题诊断分析、教学支持条件分析、教学过程设计、目标检测设计等几方面。

第五部分是拓展资源。根据每章的教学内容，为教师提供相应的拓展资料，包括知识内容的拓广延伸和相关史料、拓展性问题等。

第六部分是评价建议和测试题。评价建议从知识技能、数学思考、问题解决、情感态度等几方面为教师提出本章评价建议，并提供了一套测试题供参考，其中说明了每道测试题的设计意图。

本书是七年级上册的教师教学用书，内容包括“有理数”“整式的加减”“一元一次方程”“几何图形初步”四章，各章授课时间大致分配如下（仅供参考）：

第一章 有理数	19 课时
第二章 整式的加减	8 课时
第三章 一元一次方程	19 课时
第四章 几何图形初步	16 课时

除已列出的主要编写者外，参加本册教师教学用书编写、讨论的还有李果民、李庆、袁爽、张宗玲、王烁、张淑媛、王振红、罗龙江、李兴梅、李玉松、李海等。

本书在编写过程中征求了全国各地部分教师和教研人员的意见，在此表示衷心感谢。

人民教育出版社 课程教材研究所
中学数学课程教材研究开发中心

2012年5月

目 录

第一章 有理数	1
I 总体设计	1
II 教材分析	11
1.1 正数和负数	12
1.2 有理数	16
1.3 有理数的加减法	26
1.4 有理数的乘除法	38
1.5 有理数的乘方	51
数学活动	59
小结	60
复习题 1	61
III 习题解答	63
IV 教学设计案例	67
1.1 正数和负数 (第 1 课时)	67
1.2.2 数轴	70
1.3.1 有理数的加法 (第 1 课时)	74
1.4.1 有理数的乘法 (第 1 课时)	78
V 拓展资源	82
VI 评价建议与测试题	89
第二章 整式的加减	92
I 总体设计	92
II 教材分析	97
2.1 整式	98
2.2 整式的加减	106

数学活动	116
小结	118
复习题 2	118
III 习题解答	121
IV 教学设计案例	123
2.1 整式 (第 1 课时)	123
2.2 整式的加减 (第 1 课时)	128
数学活动	133
V 拓展资源	138
VI 评价建议与测试题	140

第三章 一元一次方程 144

I 总体设计	144
II 教材分析	153
3.1 从算式到方程	154
3.2 解一元一次方程 (一)	
——合并同类项与移项	162
3.3 解一元一次方程 (二)	
——去括号与去分母	169
3.4 实际问题与一元一次方程	176
数学活动	185
小结	186
复习题 3	187
III 习题解答	189
IV 教学设计案例	192
3.1.1 一元一次方程 (第 1 课时)	192
3.2 解一元一次方程 (一)	
——合并同类项与移项 (第 3 课时)	196
3.3 解一元一次方程 (二)	
——去括号与去分母 (第 3 课时)	199
3.4 实际问题与一元一次方程 (探究 3)	204
V 拓展资源	209
VI 评价建议与测试题	213

第四章 几何图形初步	217
I 总体设计	217
II 教材分析	223
4.1 几何图形	224
4.2 直线、射线、线段	235
4.3 角	242
4.4 课题学习 设计制作长方体形状的包装纸盒	252
数学活动	254
小结	256
复习题 4	257
III 习题解答	261
IV 教学设计案例	266
4.1.2 点、线、面、体	266
4.2 直线、射线、线段 (第 1 课时)	271
4.3.2 角的比较与运算 (第 1 课时)	277
V 拓展资源	282
VI 评价建议与测试题	287

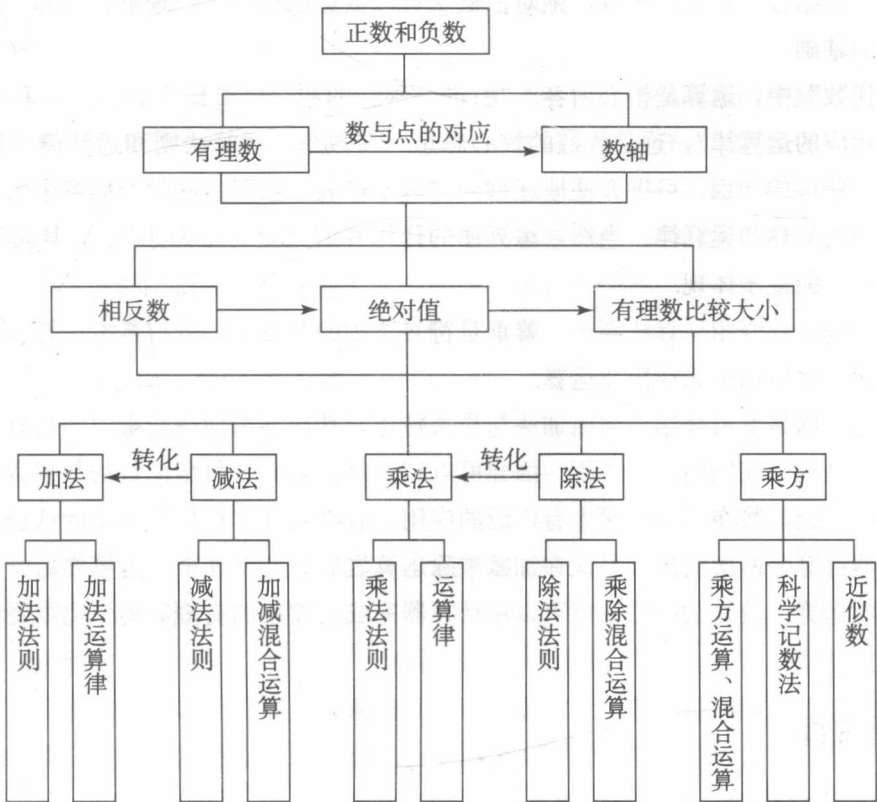
第一章 有理数

I 总体设计

一、本章学习目标

- 1. 理解有理数的意义，能用数轴上的点表示有理数，能比较有理数的大小.
- 2. 能借助数轴理解相反数和绝对值的意义，掌握求有理数的相反数与绝对值的方法，知道 $|a|$ 的含义（这里 a 表示有理数）.
- 3. 理解乘方的意义，掌握有理数的加、减、乘、除、乘方及简单的混合运算（以三步以内为主）.
- 4. 理解有理数的运算律，能运用运算律简化运算.
- 5. 能运用有理数的运算解决简单的问题.

二、本章知识结构框图



三、内容安排

数及其运算是中小学数学课程的核心内容. 前两个学段已经安排了自然数、正分数及其运算等学习内容, 还要求学生“在熟悉的生活情境中, 了解负数的意义, 会用负数表示日常生活中的一些量”. 本章作为第三学段教科书的开篇, 是在前两个学段的学习基础上, 借助生活实例引入负数, 通过添加负数这一类“新数”, 使数的范围扩张到有理数, 再利用学生的日常生活经验、数轴的几何直观等, 通过具体实例的归纳, 将正数和负数之间的运算归结到正数之间的运算, 进而定义有理数的运算, 得出运算法则, 并运用有理数的运算解决简单的问题. 本章的知识及其思想方法也是后续学习的基础.

引入负数是实际的需要, 也是学习后续内容, 特别是“数与代数”内容的需要, 学生可以从中学会根据实际和数学的需要引入新数的好处.

数轴是数形结合思想的产物. 引进数轴后, 可以用数轴上的点直观地表示有理数, 从而也为学生提供了理解相反数、绝对值的直观工具, 同时也为学习有理数的运算法则作了准备. 引入相反数的概念, 一方面可以加深对相反意义的量的认识, 另一方面可以为学习绝对值、有理数运算作准备. 绝对值概念借助距离概念加以定义. 在数轴上, 一个点由方向和距离(长度)确定; 相应地, 一个实数由符号与绝对值确定. 这里, “方向”与“符号”对应, “距离”与“绝对值”对应, 又一次体现了数与形的结合、转化. 所以, 绝对值概念可以促进数轴概念的理解, 同时也是数的大小比较、数的运算的基础.

在“数与代数”中, 运算是核心内容. “引进一种新的数, 就要研究相应的运算; 定义一种运算, 就要研究相应的运算律”, 这是代数的核心思想. 在数系、运算法则和运算律(即对任何数都成立的通性)中获得的知识, 可以方便地迁移到“以字母表示数”后的学习内容中去. 因此, 本章的重点是有理数的运算和运算律. 当然, 运算律的作用在此只是“牛刀小试”, 其真正的威力要在后续代数学习中才能逐步体现.

加法与乘法都是在介绍运算法则——着重是符号法则的基础上, 进行基本运算, 然后结合具体例子引入运算律, 并运用运算律简化运算.

减法与除法, 则是着重介绍如何向加法与乘法转化, 从而利用加法与乘法的运算法则、运算律进行运算. 乘方是几个相同因数的乘积, 因此可以利用乘法运算. 科学记数法与乘方有关, 因而可进一步加以介绍. 近似数在实际问题中有广泛的应用, 有必要在本章作进一步的认识.

利用计算器计算分两次安排, 一次在加减乘除运算之后, 一次在乘方运算之后. 学会了使用计算器进行有理数运算, 较复杂的计算就可以用计算器完成. 简单的有理数运算仍需要学生熟练地用笔算完成.

四、课时安排

本章教学约需 19 课时, 具体安排如下:

1.1 正数和负数 约 2 课时

1.2 有理数 约 4 课时

1.3 有理数的加减法	约 4 课时
1.4 有理数的乘法	约 4 课时
1.5 有理数的乘方	约 3 课时
数学活动	
小结	约 2 课时

五、编写本章时考虑的问题

本章内容的安排，核心是在借助学生的生活经验引入负数的基础上，让学生学会用运算法则进行运算，体会运算法则的逻辑相容性，从具体实例中归纳运算律。

1. 加强与学生已有经验的联系

以学生的认知基础为起点是教材编写的基本原则。这里，学生的已有经验包含两方面，即与刻画“事物的相反意义”相关的生活经验和小学阶段对“数及其运算”的认识经验。

(1) 从学生熟悉的现实问题出发引入有关内容

学生在日常生活中碰到过许多具有相反意义的事物，例如“增与减”“收入与支出”“上升与下降”“前进与后退”等，也积累了一定的刻画“事物的相反意义”的经验。利用这些经验引入负数概念和有关运算法则，有利于学生的理解。教材编写过程中充分发挥了这些经验的作用。例如：

章引言中，用温度的零上、零下和温差、农作物产量的增长率（负增长）、零花钱的收入和支出等，引出全章内容；

在引入正数、负数的概念时，使用了大量生活、生产实例，例如体重的增减、不同国家商品进出口总额的增长率、降水量的增减、海拔高度、水位的增减、物体移动、产品误差等；

在介绍数轴、相反数、绝对值等概念时，注意从实际问题引入，如数轴是通过描述位置的问题引出的，并让学生通过温度计加深对数轴的认识，而有理数比较大小的内容则通过一个“思考”栏目，让学生对一周天气的最低温度按从低到高的排序引出；

借助物体运动的直观、温差等，引入有理数的加法、减法运算，例如，某地一天的气温是 $-3^{\circ}\text{C} \sim 3^{\circ}\text{C}$ ，这天的温差（单位： $^{\circ}\text{C}$ ）就是 $3 - (-3)$ ，引出正数与负数的减法；等等。

同时，教科书还注意安排运用有理数知识解决实际问题的训练。例如，在地形图上用正数、负数表示某地的高度；银行储蓄中存入用正数表示，支出用负数表示；运用有理数加法解决有关求和的实际问题，让学生用例子说明算式的实际意义（如“你能用生活实例解释 $5 + (-3) = 2$ 吗？”），运用有理数的乘法解决气温变化的问题，运用有理数的混合运算解决公司盈亏问题；让学生运用本章知识帮助家庭掌握生活收支情况；等等。

另外，教材特别注意实例的“普适性”，也就是要让大多数学生感兴趣。例如，上一版教材中，足球比赛中的“净胜球”问题用得很多。调查发现，这个背景不仅难度较大，而且大多数学生对足球比赛规则不了解，感兴趣的学生不多。因此，本次编写时就删去了这类问题。

(2) 在小学对“数及其运算”的基础上展开新内容

小学阶段对于正整数、0、正分数等的意义、运算和运算律的认识经验，可以自然地延伸到有理数的学习中来，教科书特别注意发挥这些经验的作用。例如，回顾数的发展历史，通过“相反意

义的量”的表示引出负数概念；通过思考“小学学过的加法类型是正数与正数相加、正数与0相加，引入负数后，加法的类型有哪几种？”引出有理数的加法运算；通过问题“我们以前学过加法交换律、结合律，在有理数的加法中它们还适用吗？”引出研究加法运算律的问题；等等。

这里要特别谈谈对有理数概念的处理。有人从数学的严谨性出发，认为我们教材中给出的“整数和分数统称为有理数”的说法不对，因为“整数是分母为1的分数”。根据这样的意见，我们在上一版中作出调整，给出了下面的说法：“整数可以看作分母为1的分数。正整数、0、负整数、正分数、负分数都可以写成分数的形式，这样的数称为有理数。”这样写确实更严谨了，但是课堂调研和学生访谈发现，刚上初中的学生，他们对“把单位1平均分成若干份，表示这样的一份或几份的数叫做分数”，以及分数分为“真分数”和“假分数”的认识是牢固的，如果这时过分强调整数与分数的统一，在学生对数的认识上并没有实质意义，反而引起学生的认知困难。所以，我们认为这样的严谨性没有实质意义。为此，本章采用先归纳已学过的数的类型，再给出“正整数、0、负整数统称为整数，正分数、负分数统称为分数。整数和分数统称为有理数。”最后在章小结中严格化为“由于整数可以看成是分母为1的分数，因此有理数可以写成 $\frac{p}{q}$ （ p, q 是整数， $q \neq 0$ ）的形式；另一方面，形如 $\frac{p}{q}$ （ p, q 是整数， $q \neq 0$ ）的数都是有理数。所以，有理数可用 $\frac{p}{q}$ （ p, q 是整数， $q \neq 0$ ）表示。”从而使学生对有理数概念形成完整认识。这是一种螺旋上升的处理方式。

2. 加强数学思想方法的渗透

在数系及其运算的扩充过程中，核心的问题是在添加了一类“新数”后，所引进的新数之间的运算如何归结到原有的数之间的运算而定义运算法则，进而使原有的运算律在新的数系中得以保持。这样的思想当然不能直接教给学生，因为他们还不能理解这样做到底有什么意义，但教科书注意采用渗透的方式，使学生受到数学思想方法的熏陶。例如，在归纳运算法则时，强调从符号和绝对值两个角度着手；在具体运算中，强调“先确定符号，再算绝对值”；在小结中明确“与负数有关的运算，我们都借助绝对值，将它们转化为正数之间的运算”。

前面已指出，数轴是数形结合的产物。在数轴概念的建立过程中，教科书注意渗透“数轴三要素”与有理数集（实数集）中0、1和数的符号之间的对应关系。例如，教科书特别指出了“0是正数和负数的分界点，原点是数轴的基准点”；“西”与“东”、“左”与“右”等表示了相反方向，它们与数的“负”与“正”对应；数轴上，一个点到原点的距离，与一个数的绝对值对应；等等。在这个过程中，数形结合、相互转化的思想得到自然渗透。同时，教科书充分注意发挥数轴的直观作用，通过数形转化，帮助学生理解相反数与绝对值的概念，掌握比较有理数大小的方法，认识有理数的运算法则。在数轴上，任意一个点关于原点的对称点是唯一确定的，由此而自然引出相反数的概念；用数轴上的点到原点的距离定义绝对值的概念；利用数轴上点的（左右）顺序规定有理数的顺序，既直观又涵盖了有理数比较大小的各种情况；利用数轴分析物体运动状况，使学生直观地“看到”物体两次运动的结果，再利用“相反意义的量”，解释运动过程和结果，从而引出有理数加法的运算法则；等等。

3. 加强思考方法的引导，促使学生学会思考、学会学习

数学教学的最主要任务是使学生学会思考，培养学生的思维能力，这是由数学的学科性质决定

的。用什么方式引导学生的数学思维活动，使学生在掌握知识的过程中学习数学思考方法，从学会思考逐步走向学会学习，是教材编写中需要认真思考和落实的主要任务。为此，本章教材在学习内容的引入，概念、运算法则和运算律的归纳、概括，例题讲解过程等各环节中，安排了许多“思考”“探究”“归纳”栏目，切实落实“思考方法的引导”。例如，在“思考”栏目中提出“图1.2-3和图1.2-2有什么共同点，有什么不同点？”，引导学生概括共同特征而得出“数轴三要素”；通过思考“小学学过的加法类型是……引入负数后，加法的类型有哪几种？”引导学生学习如何在引入“新数”后提出有价值的数学问题；通过探究“计算 $30+(-20)$ ， $(-20)+30$ ，两次所得的和相同吗？换几个加数再试一试。从上述计算中你能得出什么结论？”引导学生开展从具体中归纳出一般规律的活动；在例题讲解中，通过“几个不是0的数相乘，积的符号与负因素的个数之间有什么关系？”引导学生思考运算规律，再通过具体实例而“归纳”得到一般结论，最后在具体运算中提出“多个不是0的数相乘，先做哪一步，再做哪一步？”引导学生思考运算规律的作用，总结运算技巧，进而培养正确迅速的运算技能；等等。

总之，教材把独立思考、自主探究基础上归纳结论看成是数学学习的基本过程，以有理数及其运算知识的发生发展过程为载体，努力为学生构建一个“观察、实验、比较、归纳、猜想、推理、反思”的数学思维活动过程，通过不同栏目引导学生的思考、探究活动，在领悟有理数概念、运算法则和运算律内涵的过程中，让学生体会从特殊到一般，从具体到抽象的研究过程和方法，使他们既学会发现，又学会归纳、概括，从而逐步提高学生的思考力，培养用数学的思想和方法来思考和处理问题的习惯。

4. 根据七年级学生的年龄特征呈现教材

教材的呈现只有以学生的年龄特征和认知规律为着眼点，认真解决好与学生学习心理的适应性问题，才能真正体现好教材的育人价值，因为只有让学生喜欢教材，使教材内容能深入学生的心，教材的作用才能发挥出来。

从智力与能力发展的年龄特征看，七年级学生的思维正处于从以具体形象思维成分为主向以抽象逻辑思维成分为主的转折期，因此，教材内容的呈现必须注意具体性、形象性，同时还要有适当的抽象、概括要求，从而既适应这一时期学生的能力发展水平，又能促进他们的思维向高一阶段发展。根据这样的要求，教材始终坚持选择学生身边实例为学习素材，使有理数的有关概念和运算得到具体形象的支撑。即使是抽象的运算法则，也强调通过具体情境帮助学生建立“合理性”的接受环境。

从这一年龄阶段学生的知识储备看，虽然他们在日常生活和小学数学学习中已经积累了一些学习有理数的基础，但对学生而言，负数与他们从具体事物的数量中得来的观念并没有共同点，“这是由具体数学向形式数学的第一次转折”，完全解决转折中出现的问题需要高度的抽象能力。因此，学生对负数意义的理解不能一蹴而就，需要积累大量经验而逐步理解。

对运算法则的理解也是非常困难的事情，更加需要数学活动经验的积累，并发挥这些经验的作用以逐步认清运算规则的“合理性”。为此，教材始终坚持了两条措施：一是以“归纳式”呈现教材内容，二是注意安排丰富多彩的数学活动。例如，通过“收入5元，支出3元，还剩2元”解释 $5+(-3)=2$ ；“篮球比赛中，上半场输球5个，下半场输球3个，整场比赛共输球8个”解释

$(-5)+(-3)=-8$; 等等.

5. 关于有理数乘法法则的处理

众所周知,“负负得正”的教学是“世界性难题”. 查阅各国教材以及我国以往教材,对有理数乘法法则的处理,主要有两种方式:一种是“匀速直线运动状况分析”,例如我国 20 世纪 60 年代用“火车从东向西每小时走 40 公里(就是每小时走 -40 公里),中午在某车站,中午以前 3 小时(就是 -3 小时)应当在某车站的东边 120 公里(就是 $+120$ 公里),就是 $(-40)\times(-3)=120$ ”加以说明. 另一种是“从‘正数 $\times$ 正数’出发的归纳推理”. 选择哪一种都是有利弊的. 本章选择第二种方式,理由如下:

首先,第一种方式本质上是一个用有理数知识建模解决实际问题的过程,由于涉及时、空两个因素,而且“时”包括过去、现在和未来,“空”包括左、右(东、西)两个方向,因此这个情境较复杂,对抽象思维能力要求较高,反而对学习造成干扰.

其次,从数学发展史看,由于负数,特别是负数之间的运算,是超越经验的,用任何具体例子来解释都有很大的局限性. 因此,我们只能“用简单的例子来使学生相信……承袭性原则所包含的这些约定关系,恰好是适当的,因为可以得到一致方便的算法,而其他任何一种约定,总要强迫我们考虑许多特例.”例如,如果 $(-1)\times(-1)=-1$,那么分配律 $a(b+c)=ab+ac$ 就不能成立. 因为一方面由 $1-1=0$ 有 $(-1)\times(1-1)=(-1)\times 0=0$; 另一方面,由分配律又有 $(-1)\times(1-1)=(-1)\times 1+(-1)\times(-1)=-1-1=-2$.

实际上,符号法则 $(-1)\times(-1)=1$ (*) 是一种数学创造,为的是在保持算术运算律的条件下使运算能和谐自如,它是不能“证明”的. 在数学发展史上,经过很长一段时间数学家才认识到这一点. 所以,采用第二种方式,在帮助学生接受符号法则 (*) 合理性的同时,渗透“承袭性原则”,可能是明智的选择.

根据上述想法,教材构建了如下归纳过程:

观察 $3\times 3=9$, $3\times 2=6$, $3\times 1=3$, $3\times 0=0$, 说规律(随着后一个乘数逐次递减 1,乘积逐次递减 3). 以问题“要使这个规律在引入负数后仍然成立,那么应有: $3\times(-1)=-3$, $3\times(-2)=$ ____, $3\times(-3)=$ ____”引导学生归纳.

同样方式处理“负数 $\times$ 正数”后,指出:“从算式左右各数的符号和绝对值两个角度观察上述算式,可以归纳如下:正数乘正数,积为正数;正数乘负数,积是负数;负数乘正数,积也是负数. 积的绝对值等于各乘数绝对值的积.”

以思考“利用上面归纳的结论计算下面的算式,你发现有什么规律? $(-3)\times 3=$ ____, $(-3)\times 2=$ ____, $(-3)\times 1=$ ____, $(-3)\times 0=$ ____”引导,得出“随着后一个乘数逐次递减 1,乘积逐次增加 3”的规律后,再以“要使上述规律仍然成立,那么有 $(-3)\times(-1)=$ ____, $(-3)\times(-2)=$ ____, $(-3)\times(-3)=$ ____”引导学生归纳出:负数乘负数,积为正数,乘积的绝对值等于各乘数绝对值的积.

最后总结有理数乘法法则.

六、对本章教学的建议

1. 做好与前两个学段的衔接

前两个学段学过自然数、正分数（即正有理数和0）及其运算的知识，还学过用字母表示数的知识，这些都是学习本章的基础。

实际上，前两个学段学过的数及运算的知识，就是有理数及其运算的知识，数的范围限制在“正数和0”。因此，本章内容的教学，首先要做好与以往算术知识和方法的衔接，在原有基础上自然引申出新的问题和思路。例如，对负数的认识，借助实际生活、生产中大量存在的“相反意义的量”，提出引入“新数”的需要，然后借助“大于0的数叫做正数”，自然引入“在正数前面加上符号‘-’（负）的数叫做负数”；又如，有理数的运算，本质上是：先确定符号，再归结为正数和0之间的运算；再如，关于运算律的学习，也是在复习已有运算律的基础上展开新的学习的。总之，加强与前两个学段学过的数及运算的衔接，不仅有利于学生理解本章知识，而且也有利于培养学生提出问题的能力。

另外，本章渗透了用字母表示数的知识。例如，用 $-a$ 表示 a 的相反数；用字母表示求一个数的绝对值的结论；用字母表示有理数的运算法则和运算律；等等。这样，既使问题阐述得更简明、更深入，也使学过的数与代数的知识得到巩固、加强和提高。

2. 把握好教学要求

前面已指出，负数的引入是由具体数学向形式数学的第一次转折。数学家、数学教育家F. 克莱因曾说过，“数学上最伟大的进展之一——负数及负数运算的引入，竟不是某一个人自觉的逻辑思考的创造。相反，它的缓慢的、有机的发展，是与事物广泛地打交道的结果，所以几乎好像是字母记号的运算把负数教给了人。过了很长一段时间，人才有了理性的认识，知道已经发现了某一正确的、与严格的逻辑相容的法则。”^①由于个体对事物的认识进程要重演人类认识的进程，因此，学生对负数及运算的认识不能一蹴而就。所以，本章的教学一定要把握好教学要求，不要操之过急，要让学生慢慢地积累经验，给他们接受这些知识的时间。

首先，负数是从现实生活到数学的一个提炼过程，本质上是一个数学抽象的过程。因此，负数的教学必须充分发挥学生生活经验的作用，让学生有机会通过自己的举例、思考、探究，借助这些经验体会负数概念。不要过分地追求有理数概念的逻辑严谨性，特别是在开始阶段，不要给形式化的表示，只要学生知道有理数集包含哪几类数就可以。

其次，绝对值概念的学习也要有一个循序渐进的过程。与绝对值相关的一些知识，如数轴上两点之间距离的表示、绝对值不等式等，都是在后续学习中要专门安排的，因此这里不要涉及。本章安排绝对值概念，目的是为有理数运算作准备，会求一个数的绝对值就达到了本章要求。教科书中用字母表示求一个数的绝对值的结论，只是给出一个数的绝对值的符号表示，教学时不要对这个符号表示进行变式训练，更不要在绝对值中出现字母并加以讨论。

再次，有理数的加、减、乘、除、乘方运算中涉及的数应简单一些，特别是混合运算，课程标

^① [德] F. 克莱因. 高观点下的初等数学（第一卷）. 算术 代数 分析. 舒湘芹等译. 上海：复旦大学出版社，2008，第20~21页.

准明确提出“以三步以内为主”。所以，在有理数运算的要求上，不要在数字的复杂性、运算技巧、运算速度等方面提出过高要求，应当加强的是用运算法则确定结果的符号、用运算律简化运算、运用有理数的运算解决简单实际问题等方面的训练，提高数学学习的层次，以更好地体现有理数运算教学的思维训练价值，使学生在进入中学学习之初就受到数学应用于实际的熏陶。

3. 采用“归纳式”教学

前面已经指出，本章教材的编写，从有理数的概念到运算法则和运算律，始终坚持“归纳式”呈现内容。这样做的目的，主要是为了体现以数学知识发生发展过程为载体进行“思维的教学”这一数学课程的核心任务，使学生在在学习过程中，不仅学会知识，而且受到研究问题的思想方法训练，从而培养学生的思维能力，逐步发展独立解决问题的能力。实际上，这就是在进行“数学基本思想”的教学，也是让学生积累“数学活动经验”的过程。所以，在课堂教学中，一定要体现好教材的这一编写意图，为学生安排一个“具体事例——观察、试验——比较、分类——分析、综合——抽象、概括”的过程，使学生有机会通过自己的类比、归纳而得出一般规律，获得对有理数及其运算的知识。

例如，数轴概念的教学，关键就是要用好教科书中的具体实例、学生熟悉的生活事例，引导学生的观察、比较、分析和综合等思维活动，发现“基准点”“方向”和“与基准点的距离”在刻画事物相对位置中的作用，然后再结合负数概念引入过程中，用正数和负数表示“相反意义的量”的经验，概括出数轴“三要素”。

需要说明的是，用数轴上的点表示实数，就是要使任意一个实数能用唯一确定的点表示，同时，任意一个点只能表示一个实数。在这样的要求下，自然就要规定数轴的原点、方向和单位长度，这样就可以有如下对应关系：

原点 $\leftrightarrow 0$ （原点是区分方向的“基准”，0是区分正负的基准）

单位长度 $\leftrightarrow 1$ （单位长度是度量线段长度的单位，1是实数单位，“单位”实际上给出了一个度量事物的统一标准）

方向 $\leftrightarrow$ 符号（空间中，“由A到B”和“由B到A”是两件不同的事情，其差别由“方向”来标记。A，B两点“位置差别”的定量化定义，必需且只需用“方向”和“长度”。数轴上，方向有“左”“右”两种，可以理解为“相反方向”。负数的引入是应描述现实中的“相反意义的量”之需，确定一个实数，需要“符号”和“绝对值”两个要素，它们正好对应了定量化定义A，B两点“位置差别”的“方向”和“长度”）

当然，上述观点实际上就是“数形结合”的思想，其中的意蕴是需要长期积累、不断学习才能逐渐体会的，本章只要让学生了解数轴“三要素”的意义，并能用数轴上的点表示有理数的有关概念就可以。

4. 处理好纸笔运算和用计算器运算的关系

本章的核心内容是有理数运算，是训练学生运算能力的重要载体，因此必须把运算技能的熟练作为重要的教学目标，也就是要强调纸笔运算，在运算的速度、准确性等方面都要有适当的要求。运算能力是数学的核心能力，注重运算能力的培养是我国数学教育的优良传统，这一传统应得到保持。

课程标准提出,为了有效地改变教学方式,提高课堂教学的效益,有条件的地区,教学中要尽可能合理地应用现代信息技术.在学生理解并能正确应用运算法则、运算律进行计算的基础上,鼓励学生用计算器完成较为繁杂的计算.课堂教学、课外作业、实践活动中,应允许学生使用计算器,还应鼓励学生用计算器进行探索规律等活动.实际上,信息技术用于数学教学,除了课程标准指出的上述作用外,也是培养信息化时代合格公民的需要.在信息技术被广泛使用的今天,熟练使用计算器是公民的一种基本素养.

在让学生用计算器进行有理数运算时,关键是体现好“合理”二字.合理性主要体现在两个方面:一是不能削弱有理数运算的基本要求,二是较复杂的计算、用有理数知识解决实际问题 and 探索运算规律等提倡用计算器.因此,用计算器进行有理数运算的内容,都要在学生掌握了相应运算以后再加以介绍,让计算器为学生掌握有理数的运算服务.例如,笔算以后,可以用计算器验算,参照计算器计算的结果,判断笔算结果是否正确;真实的实际问题必然涉及复杂的数,这类问题要把注意力放在分析数量关系和选择运算方法上,具体计算应使用计算器;探索运算规律时,用计算器可以迅速获得较多的、较复杂的数的具体运算结果,这样可以使学生把精力放在对具体结果所出现的规律的分析上;等等.

5. 利用好数学活动以及选学内容

根据整套教科书的编写要求,本章安排了“实验与探究 填幻方”“阅读与思考 中国人最先使用负数”“观察与猜想 翻牌游戏中的数学道理”等选学内容,并安排了三个“数学活动”.这些内容的安排主要是为了落实课程标准提出的“基本数学活动经验”的积累,实施“综合与实践”的内容,体现数学学习的“活动性、综合性、探究性”的要求.这些内容有的是本章中有关问题的扩展与加深;有的是为了开阔学生的眼界,增长学生的见识;有的是为了培养学生用有理数知识解释某些规律,让学生体会数学的力量(如“翻牌游戏中的数学道理”,用有理数乘法的符号规律就轻松地解释了翻牌游戏的规律).

这里特别要说一说“数学活动”的实施.首先要明确“数学活动”属于“综合与实践”课程内容.课程标准提出,“综合与实践”是以问题为载体、以学生自主参与为主的学习活动.它有别于学习具体知识的探索活动,更有别于课堂上教师的直接讲授.它是教师通过问题引领、学生全程参与、实践过程相对完整的学习活动.我们应认真体会“实践”“综合”的含义.在“数学活动”的教学中,强调“实践”就是要让学生参与活动的全过程,要发挥学生的自主性,让学生动脑、动手、动口以体现活动的全面性;强调“综合”就是既要注重数学内部知识间的联系,也要注重数学与生活实际、其他学科之间的联系,从而体现数学知识的综合应用.不要把“数学活动”等同于“解题活动”.

一般地,“数学活动”的教学要安排如下几个环节:

(1) 活动内容的选择;

(2) 活动的展开过程(要注意学生参与方式的设计,多使用动手实践、自主探究、合作交流等方式);

(3) 活动过程和结果的展示与评价.

例如,“活动1 家庭收支账目”的实施,应当在本章教学之初就布置给学生,让他们每天记