九年义务教育三年制初级中学

代数第一册（上）

教师教学用书

人民教育出版社中学数学室　编著

人民教育出版社

九年义务教育三年制初级中学　代数第一册（上）　教师教学用书

九年义务教育三年制初级中学

代数第一册（上）

教师教学用书

人民教育出版社中学数学室　编著

人民教育出版社

九年义务教育三年制初级中学
代数第一册(上)
教师教学用书
人民教育出版社中学数学室　编著
*
人民教育出版社出版
(北京沙滩后街55号　邮编:100009)
网址:http://www pep com cn
山西人民出版社重印
山西新华书店集团有限公司发行
山西新华印业有限公司人民印刷分公司印装
*
开本:787毫米×1092毫米　1/16　印张 20 625　插页:1　字数:450 000
2001年4月第1版　2002年5月山西第2次印刷
印数:1—23 700册(2002秋)
ISBN 7-107-13675-5 / G·6784(课)　定价:14.61元

说　明

九年义务教育三年制初中数学教材，是以教科书为基础的系列化教材，包括基本教材、教学辅助读物和用具．基本教材是教科书（学生用）和与之相应的教师教学用书，教学辅助读物和用具有课外习题集、学习卡片、课外读物等．

这套九年义务教育三年制初级中学《代数教师教学用书》与九年义务教育三年制初级中学教科书《代数》相应，分一至三册（其中第一册又分上、下两册）．

本书是代数第一册（上）教师教学用书，内容包括代数初步知识、有理数、整式的加减和一元一次方程，这也就是代数教科书第一册（上）的四章．本书分三部分编排．

第一部分是教科书各章以及大节（部分章分大节）的教学要求、教材分析和教学建议，给出了每章以及每大节对基础知识、基本技能以及思想教育的要求，分析了每章以及每大节的教材内容，指出了这些内容的地位、作用与相互联系，并提出了教材的重点、难点与关键，还给出了课时分配的参考意见．

第二部分印有教科书的全部正文，正文旁印有教科书正文的注释及教科书中练习的答案，正文下部按小节分条阐述各小节编写意图，提出教学建议．

第三部分是附录，包括教科书的习题答案、提示或解答，还有与教科书有关的补充知识及数学史料，最后附有法定计量单位的有关规定．

代数教科书第一册（上）全书总的教学要求是：

1．使学生了解有理数的有关概念，熟练掌握有理数的运算法则，灵活运用运算律简化运算，会用计算器或算表计算一个数的平方与立方．

2．使学生了解代数式、整式的概念，能够熟练地进行整式的加减运算．

3．使学生了解一元一次方程的概念，灵活运用一元一次方程的解法解方程，能够分析等量关系列出一元一次方程解应用题．

这册教科书共分四章．

第一章代数初步知识，复习小学学过的一些代数知识，并在这个基础上适当有所提高，从而为初中代数的学习打下初步基础．

第二章有理数，介绍有理数的概念与运算，既复习了小学学过的重要的算术运算的知识，又为今后学习代数运算作了必要的准备．

第三章整式的加减，既是有理数运算的提高，又是代数式运算的基础，同时也是后面一元一次方程等内容的预备知识．

第四章一元一次方程，在小学及第一章中简单的方程知识的基础上，系统讲述了一元一次方程的概念、解法及应用．方程是代数课的重要内容，这一章是学习代数方程的必要基础．

在初中一年级上学期的代数教学中，要特别注意以下两点.

一是注意中小学数学的衔接. 教科书中的内容编排就是以小学数学为基础的，教师教学用书中也对相关的小学数学知识作了必要的介绍与说明.

二是注意学生能力的培养. 教科书在编写中作了一些努力，可以参见下页对教科书的说明.

关于代数教科书第一册（上）各章授课时间（每周5课时）大致分配如下（仅供参考）：

第一章	代数初步知识	约10课时
第二章	有理数	约28课时
第三章	整式的加减	约11课时
第四章	一元一次方程	约26课时

以上共75课时，全学期是85课时，按原国家教委颁发的《九年义务教育全日制小学、初级中学课程计划（试用）》的规定，应留有10%的机动时间，其余10课时为机动.

本教师教学用书原试用本由吕学礼、饶汉昌、蔡上鹤任主编，袁明德任副主编，参加编写的有袁明德、李琳、蔡上鹤，责任编辑为袁明德. 丁石孙、丁尔升、梅向明、张奎恩、张孝达任顾问.

参加本书修订的有饶汉昌、蔡上鹤、袁明德、薛彬、俞求是、左怀玲. 责任编辑为袁明德、俞求是. 刘意竹、饶汉昌、蔡上鹤审阅.

本书在编写和修订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.

人民教育出版社中学数学室

2001年3月

教科书说明

一、《九年义务教育三年制初级中学教科书·代数》是根据教育部2000年颁发的《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲（试用修订版）》，在原《九年义务教育三年制初级中学教科书·代数》基础上修订的，并经全国中小学教材审定委员会2001年审查通过．这次修订，旨在更加有利于贯彻党和国家的教育方针，更加有利于对青少年进行素质教育，更加有利于初中学生的全面发展，培养学生的创新精神和实践能力．

二、初中代数是初中数学的重要组成部分，通过初中代数的教学，要使学生学会适应日常生活、参加生产和进一步学习所必需的代数基础知识与基本技能，进一步培养运算能力、思维能力和空间观念，能够运用所学知识解决简单的实际问题，培养学生的数学创新意识、良好个性品质以及初步的辩证唯物主义的观点．

三、这套九年义务教育三年制初级中学教科书《代数》分第一、二、三册共3册（其中第一册分上、下两册）．本书是《代数》第一册（上），供三年制初中一年级第一学期使用，每周5课时．

这次修订把原《代数》（第二册）的“用计算器进行数的简单计算”充实到本册中，把“平方表与立方表”移入附录中，删去有理数的混合运算中较繁复的计算问题，并对部分应用题的内容和数据进行了修订．

四、在修订中本书的体例保持了下列特点：

1．每章均有一段配有插图的引言，可供学生预习用，也可作为教师导入新课的材料．

2．每小节前均有一方框，对学生概要地提出了学习本小节的基本要求．

3．在课文中适当穿插了“想一想”与“读一读”等栏目，其中“想一想”是供学生思考的一些问题，“读一读”是供学生阅读的一些短文．这两个栏目是为扩大知识面、增加趣味性而设的，其中的内容不作为教学要求，只供学生课外参考．

4．每章后面均安排有“小结与复习”，其中的学习要求是对学生学完全章后的要求，它略高于小节前的要求．

5．每章最后均配有一套“自我测验题”，用作学生自己检查学完这一章后，能否达到这一章的基本要求．

6．全书最后附有部分习题的答案，供学生在做习题后，能及时进行对照，大致了解自己解题正确与否．

7．本书的习题分为练习、习题、复习题三类．练习供课内巩固用；习题供课内或课外作业选用；复习题供复习每章时选用．其中习题、复习题的题目分为A，B两组，A组是属于基本要求

范围的，B组带有一定的灵活性，仅供学有余力的学生选用.

五、教科书原试用本由吕学礼、饶汉昌、蔡上鹤任主编，袁明德任副主编，参加编写的有袁明德、李琳、蔡上鹤，责任编辑为袁明德. 丁石孙、丁尔升、梅向明、张奎恩、张孝达任顾问.

参加本次修订的有饶汉昌、蔡上鹤、袁明德、薛彬、俞求是、左怀玲. 责任编辑为袁明德、俞求是. 刘意竹、饶汉昌、蔡上鹤审阅.

本书在编写和修订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.

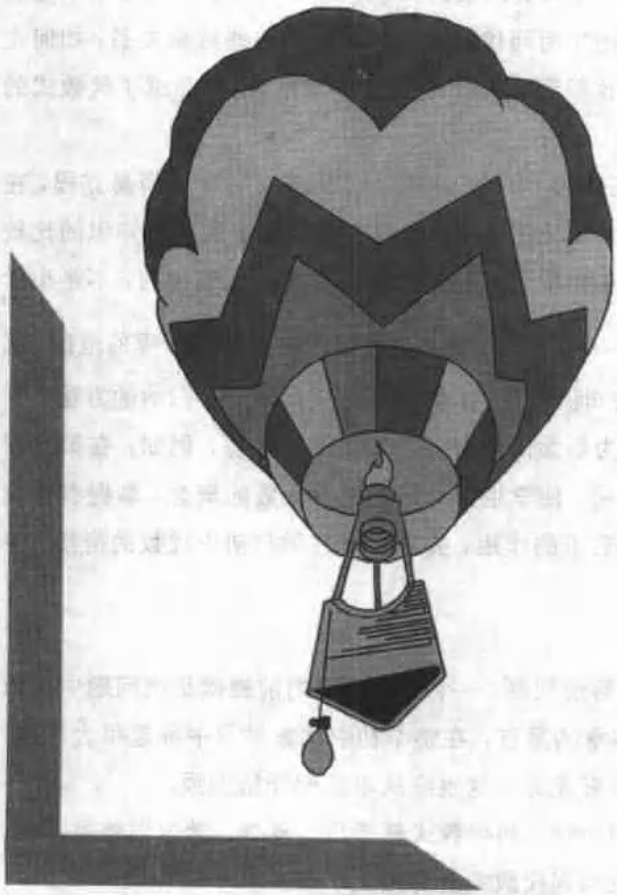
人民教育出版社中学数学室

2001年3月

目 录

❶ 括号内页码系教科书的页码.

第一部分



第一章　代数初步知识

Ⅰ　教学要求

1. 使学生理解字母可以表示我们学过的任何数，并初步了解用字母表示数的优越性.

2. 使学生初步认识代数式，会列出代数式表示简单的数量关系，会求代数式的值.

3. 使学生会运用公式解决比较简单的实际问题，并对简单公式的导出方法有一个初步的认识.

4. 使学生会用代数常规方法解简易方程，并能利用简易方程解简单的应用题.

5. 通过本章围绕用字母表示数所讲述的代数式、公式、简易方程的有关知识，初步了解抽象概括的思维方法和特殊与一般的辩证关系.

Ⅱ　教材分析和教学建议

1. 主要内容及其地位作用.

本章主要内容是关于代数式及其简单应用的知识，包括字母表示数、列代数式、求代数式的值、公式与简易方程等. 首先，从小学学过的用字母表示数的知识入手，介绍了一些运用字母表示数的实例，从而引出代数式的概念，然后讲述如何列代数式表示常见的一些数量关系，如何在给定字母数值后求代数式的值，最后通过学生比较熟悉的公式与简易方程，初步介绍了代数式的一些应用知识.

本章内容是以小学数学中的代数知识为基础的，其中从用字母表示数，一直到简易方程，在小学高年级数学课上占有相当大的比重，因此，可以说这一章是对小学数学中的代数知识的比较系统的归纳与复习. 另一方面，本章内容又是从初中代数学习的客观需要出发编排的，不是小学知识的简单重复. 有些小学学过的知识，像$\frac{3}{x}=5$这样的方程，在代数中属于分式方程的范围，就暂未提及. 而在中学代数中起重要基础作用的知识、方法，如列代数式的知识、归纳的方法、方程的解法等，则又适当加强、提高. 这样，就为后面的学习做了比较好的准备，例如，在第二章有理数中，可以更好地发挥代数式、方程的作用，使学生更好地理解有理数的概念，掌握有理数的运算方法. 在教学中，要注意发挥本章承上启下的作用，搞好小学数学与初中代数的衔接，使学生有一个良好的开端.

2. 重点、难点和关键.

本章的重点是列代数式. 运用代数的方法解决问题，一个十分重要的前提就是把问题中的数量关系用代数式表示出来. 列代数式不仅是本章的重点，在整个初中代数学习中都起很大作用. 小学的侧重点在基本运算上，这方面的训练不够充分，这也应从本章起开始加强.

本章的难点也是列代数式. 与基本运算相比较，列代数式要灵活、复杂，学生训练也不够. 初中代数的一个难点——列方程解应用题，也与列代数式密切相关.

学习本章的关键是基本数量关系的语言表述与代数式表示之间的互化. 要能弄清问题中的基本数量关系，进而用代数式表示出来；反过来，给一个代数式，要能了解它的数学意义.

3. 课时安排.

本章教学时间约需 10 课时，具体分配如下（仅供参考）：

1.1　代数式	约 2 课时
1.2　列代数式	约 2 课时
1.3　代数式的值	约 1 课时
1.4　公式	约 2 课时
1.5　简易方程	约 2 课时
复习	约 1 课时

第二章　有　理　数

Ⅰ　教学要求

1. 使学生了解有理数的有关概念及其分类.

2. 使学生掌握有理数的运算法则和运算律，能够熟练地进行有理数的运算.

3. 使学生了解近似数与有效数字的概念，会用计算器计算一个数的平方与立方.

4. 使学生了解正与负、加与减、乘与除、精确与近似的辩证关系.

Ⅱ　教材分析和教学建议

1. 主要内容及其地位作用.

本章主要内容是有理数的有关概念及其运算. 首先，从实例出发引入负数，接着讲解关于有理数的一些概念，在此基础上，从低级到高级依次讲解有理数的加减、乘除以及乘方运算的意义、法则和运算律，并配合有理数运算介绍了近似数和有效数字的概念以及用计算器计算一个数的平方与立方.

小学学过整数、分数（包括小数）的知识，即正有理数及 0 的知识，在前一章还对小学学过的以用字母表示数为主要标志的代数初步知识做了复习，并适当地进行了归纳与提高，这些都是学习本章内容的基础. 学习有理数的有关概念以及运算，都必须从小学学过的数的概念及运算出发，例如，对负数的认识离不开对小学学过的数的认识；有理数的运算，特别是乘除运算，当符号确定之后，基本上就归结到小学学过的乘除运算上去了. 此外，应用小学及前一章所学的代数初步知识，可以使问题的阐述更简明、更深入，学习效果也会更好. 反过来，通过有理数一章的学习，前面学过的算术知识以及代数初步知识，都得到了巩固、加强和提高.

本章的内容是初等数学的重要基础，无论是有理数的有关概念还是运算，在初中数学、高中数学以及其他各门学科的学习中，都是离不开的.

2. 重点、难点和关键.

本章的重点是有理数的运算. 本章的主要教学要求都可以归结到有理数运算上，诸如有理数的有关概念、运算法则、运算律、近似数与有效数字等内容的学习，直接目标都是要落实到有理数运算上.

本章的主要难点是对有理数运算法则的理解，特别是对有理数乘法法则的理解. 有理数加法法则借助数轴，看起来还比较直观，乘法法则与学生熟悉的实际差距就比较大. 对多数学生，只要求能认识到运算法则有一定合理性就可以了，重要的还是实际运算. 经过训练要能正确迅速地进行运算.

本章重点、难点都与有理数运算有关，学习有理数运算的关键，就是有理数加法和乘法中符号的确定. 减法、除法可以转化成加法、乘法，目前所学的乘方，也可以化成乘法，因此，问题

就集中在加法与乘法上. 在实际运算中，符号问题一旦解决，余下的运算学生相对来说，就比较熟悉了.

3. 课时安排.

本章教学时间约需 26 课时，具体分配如下（仅供参考）：

一　有理数的意义	共约 7 课时
2.1　正数与负数	约 2 课时
2.2　数轴	约 2 课时
2.3　相反数	约 1 课时
2.4　绝对值	约 2 课时
二　有理数的运算	共约 18 课时
2.5　有理数的加法	约 2 课时
2.6　有理数的减法	约 1 课时
2.7　有理数的加减混合运算	约 2 课时
2.8　有理数的乘法	约 2 课时
2.9　有理数的除法	约 1 课时
2.10　有理数的乘方	约 2 课时
2.11　有理数的混合运算	约 2 课时
2.12　近似数和有效数字	约 2 课时
2.13　用计算器进行的简单计算	约 2 课时
复习	约 3 课时

一　有理数的意义

（Ⅰ）教学要求

1. 了解有理数的意义，会用正数与负数表示相反意义的量，并能把给出的有理数按要求分类.

2. 了解数轴、相反数、绝对值等概念，会画数轴，并且会用数轴上的点表示有理数（具体指绝对值比较小的整数以及像$\frac{1}{2}$，$1\frac{1}{3}$，$2\frac{3}{4}$，0.2，1.3 这样的简单分数、小数），能说出任何一个具体的数（不包括字母表示的数）的相反数与绝对值.

3. 会根据有理数在数轴上表示的点的位置，或利用绝对值，比较有理数的大小.

（Ⅱ）教材分析和教学建议

1. 本大节主要内容是有理数的基本概念. 首先，从学生熟悉的两类实例——温度与海拔高度出发，引入负数，从而得出有理数的概念，并且介绍了有理数的分类. 接着，借助温度计，引出数轴，建立了数（有理数）与形（数轴上的点）之间的联系，进而，从数形结合的观点出发，利用数轴上表示数的点的位置关系，介绍了比较有理数大小的方法，并且引进了相反数和绝对值的概念.

2. 在讲述有理数的主要概念，特别是相反数与绝对值时，一是注意利用数轴的直观性，便于学生接受；二是注意发挥用字母表示数的优越性——简明且普遍，使学生的认识能更深一步. 这些内容也为今后的学习打下基础.

3. 这一大节的重点是有理数（特别是负数）与绝对值的意义. 有理数（特别是负数）的概念是本章的出发点. 求一个数的绝对值，则是学习有理数运算法则、进而熟练掌握有理数运算方法的基础.

4. 了解有理数（特别是负数）和绝对值的意义也是本单元的难点. 负数比起小学学过的数，也就是正整数、正分数（包括正小数）和零，要抽象一些，理解起来也就相对困难一些. 因此，要注意结合学生了解的实例来引入，并进一步结合数轴、相反数、绝对值以及比较有理数大小来加深对有理数（特别是负数）的认识. 绝对值的意义，不但在初中，在高中阶段，也还可以算做一个学习难点. 对学生了解绝对值的要求，要有一个过程，较深地了解绝对值这个概念，还有待于今后的学习，诸如有理数的运算、绝对值方程、绝对值不等式、以至根式（算术平方根）等等.

5. 学习本章概念的一个关键，就是利用数轴建立起来的数形统一的观点，在了解有理数的概念、相反数与绝对值的概念，以及掌握比较有理数大小的方法时，都应充分利用数轴可以直观地表示有理数的特点，使学生比较顺利地达到相应的教学要求. 另一方面，数轴也是学习下一大节有理数的运算的有效工具，可以帮助学生认识运算法则，掌握运算方法.

二　有理数的运算

（Ⅰ）教学要求

1. 理解有理数的加、减、乘、除、乘方的意义，掌握有理数的运算法则（其中“负负得正”只需了解即可）、运算律及运算顺序，能够熟练地进行有理数的加、减、乘、除、乘方及其混合运算，并能灵活运用运算律简化运算.

2. 了解倒数概念，会求所给数的倒数.

3. 能用科学记数法表示大于 10 的数.

4. 了解近似数与有效数字的概念，会根据指定的精确度或有效数字的个数，用四舍五入法求一个数的近似数.

5. 会用计算器计算一个数的平方与立方.

6. 了解加法与减法、乘法与除法可以相互转化；了解精确与近似的关系；了解在有理数范围内，加、减、乘、除（除数不是 0）运算总可以进行.

（Ⅱ）教材分析和教学建议

1. 本大节主要内容是有理数的运算. 先讲加减法，再讲乘除法，最后讲乘方. 加法与乘法都是在介绍运算法则——着重是在符号法则的基础上，进行基本运算的训练，然后结合实例引入运算律，进而将这一部分告一段落. 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. 乘方限定在指数是自然数的范围，则可以利用乘法运算. 配合有理数运算，通过介绍近似数与有效数字，讲了一些近似计算的初步知识. 结合乘方与

近似数的知识，介绍了用计算器计算一个数的平方与立方.

2. 算术四则运算（还包括平方、立方运算）的知识，以及前面学的有理数的概念，是这部分的重要基础. 适当运用代数式的内容，则是有别于算术运算的一个特点. 当然，反过来，本大节也很好地复习、巩固、扩展了以前的知识，特别是求代数式的值的知识（字母不但可以表示正数与0，还可以表示负数）. 有理数的运算是实数运算、代数式运算以及解方程、研究函数等内容，也就是整个初中代数的一个基础.

3. 本大节的重点是有理数加法与乘法的运算，减法可以化成加法，除法与乘方则可以化成乘法.

4. 本大节的难点是对运算法则的理解以及有理数减法的运算. 运算法则是运算的依据，对运算法则理解得越深，对运算才能掌握得越好. 但初一学生的数学基础尚不能透彻理解这些运算法则，特别是对学习有困难的学生，在理解运算法则上，要求要适当，先把侧重点放在实际运算上，以后随学习的深入，再逐步加深对运算法则的理解. 比较起来，在四则运算中，要确定两个数的差的符号及绝对值，难度要大一些. 要适当加强减法的练习，使学生能比较熟练地掌握.

5. 学习有理数加法与乘法的关键是搞清符号问题，符号一经确定，问题就比较简单了. 学习有理数运算，最终要求还是要落实到有理数的混合运算上，从这个意义上说，本大节的学习关键就是最后的混合运算. 当然，混合运算是以加、减、乘、除的基本运算为基础的.