



新课标新教材 教师备课 方略

初中数学

上册

中国出版集团 现代教育出版社

新 课 标 新 教 材

教师备课方略

JIAO SHI BEI KE FANG LUE

初中数学

上 册

丛书主编：张克理

丛书副主编：刘广辉

本册主编：王宝仓

本册编委：王玉文 王丽波 王宝仓 冉薇薇
史艳军 毕翠英 刘海军 刘海全
刘子利 孙艳梅 孙丽静 李殊侠
李守东 吴 杰 张树理 呼晓丽
贺通科 姜 舫
高玲玲 高庆军
葛洪书

中国出版集团 现代教育出版社

版权声明

本书由现代教育出版社独家出版，未经出版者书面许可，任何单位和个人不得以任何形式复制或传播本书的部分或全部内容。

图书在版编目 (CIP) 数据

新课标新教材教师备课方略. 初中数学/张克理主编; 王宝仓分册主编. 北京: 现代教育出版社, 2005. 1

ISBN 7-80196-008-4

I. 新… II. ①张… ②王… III. 数学课堂—教案(教育)—初中 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 102553 号

丛 书 名: 新课标新教材教师备课方略

书 名: 初中数学 (上)

责任编辑: 方 亮 王宇虹

本册主编: 王宝仓

出版发行: 现代教育出版社

经 销: 新华书店

印 刷: 河北天普润印刷厂印刷

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 13.75 字数: 316 千字

版 次: 2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-80196-008-4

印 数: 1—8000

定 价: 33.00 元 (上下册)

地 址: 北京市朝阳区安贞里 2 区 1 号金瓯大厦

邮政编码: 100029

电 话: (010) 64423901

传 真: (010) 64420542

编写说明

随着基础教育课程改革的不断深入,人们越来越认识到广大教师在课程改革中至关重要的作用和应该担负的神圣使命。教师对于新课程的理解和参与是实施新课程的前提和基础,他们将最终决定着新课程实施的走向以及素质教育推进的深度。从某种意义上讲教师是最重要的课程资源,教师的素质状况和专业化发展水平决定了对课程资源的识别、开发与利用,决定了新课标、新教材应有效益发挥的水平。目前,我国基础教育领域的师资队伍状况还不能随着课程改革大面积的铺开而顺势呈现有效的跟进,集中短时间的通识培训和新课标、新教材的有限培训,只是给广大教师起到了引路和点拨作用。在班级式教学的大环境下,教师要用新的理念,使用新课标、新教材,走进课堂,面对全体学生去实实在在上好每一节课,他们将遇到种种困惑和重重困难,如新教学素材的匮乏、怎样备课、怎样组织教学、怎样进行教学评价、怎样开展教研活动、怎样扬弃传统教学等等。课程改革发展到今天,教师必须充分发挥自己的主观能动性,在教学实践中深刻理解、体验新课标的精髓,吃透新教材,不断进行教学反思,改进教学行为,创造性地使用新教材,备好课,上好课,认真解决好教育教学中出现的每一个问题,只有这样才能把课改的要求落到实处。

为了使广大一线教师尽快适应新课改,使用好新课标、新教材,我们组织编写了《新课标新教材教师备课方略》丛书。以教学和教师的实际需要为出发点,从解读教学目标、创设教学情境、提供教学素材、展示教学案例、改进教学评价等方面,为广大教师教学提供帮助和服务。

一、编写原则及要求说明

本书编写以先进的教育思想和新课程倡导的理念为指导,旨在促进各学科落实课程标准、深入实施素质教育,推动教育研究尤其是校本教研活动的开展,促进教师专业化发展,提高教师实际教学的能力和水平,促进教育教学质量的提高。本书编写中注重了四个统一:

1. 系统性与科学性统一

本套丛书分学科编写,各学科编写时均按课程标准一级主题和二级主题的规定内容,结合各版本教材的主干知识体系分单元构架全书,每单元开篇都有单元概述,重点强调知识的系统网络、原大纲与新课标的比照等等。丛书统一设置了栏目,每一栏目的知识内容科学准确,教学目标系统明确,活动设计科学合理、情境创设实用新颖、素材选取详实可靠。

2. 实用性与可行性统一

全书编写时确立了为广大一线教师服务的意识,切实解决教师备课时查找资料、搜集素材、设计活动、创设情境等困难,减轻教师的工作负担。该丛书有别于一般性教学参考书,它集教师备课需要之大全,是教师备课及教学不可或缺的助手和指南。编写时充分考虑了我国目前师资、学生、教学设施、各种教育资源的实际,丛书具有广泛的实用性。教学要求、活动设计、情境创设等均充分考虑了可行性。

3. 时代性与创新性统一

各学科编写时认真分析了国内外教育改革的新动态,力求站在基础教育课程改革的前沿。内

容和素材等选取密切联系了我国和世界政治、经济、科技、文化、教育的发展实际，体现了时代要求。注重创新，从内容到形式，从知识呈现到题目设计都讲究创新。“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”三维教育目标通贯全书。

4. 探究性与先导性统一

各学科编写时注意了对教师的专业引领作用，帮助教师拓展知识视野，增强实践能力，引导和激励教师开展教育科学研究，树立科研先导意识，讲求科学探究精神、倡导研究性学习、加强教学的评价与反思。各栏目内容的选取、各类题目的选配体现了前瞻性和先导性，适当增加了探究性、开放性、应用性、综合性专题。本丛书是课程改革中集体教学研究的结晶。

二、编写体例和栏目说明

本套丛书按学科编写，包括：七～九年级语文、数学、英语、物理、化学、生物、思想品德、历史、地理共九个学科，全书统一设置六个栏目：

1. 教学目标解读

按新课标规定的单元内容，从“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”三维角度解读教学目标，从本学科专业高度，深入浅出阐述知识网络结构及其内在联系。结合具体问题或实例进行必要的说明，精析教学重点和难点，点拨解决重点、突破难点的关键点和思路方法，强化能力和素质培养目标的要求。

2. 活动设计建议

在此栏目中提供了本单元教学必要的全部活动设计建议（也包括有关教学内容的思路点拨或教学流程图、知识链接等等）。为了落实好教学目标，使学生能够多层次、多形式、多角度地主动参与到教学活动之中，实现课堂教学的高效率和高质量，本书力求帮助教师通过有效的备课活动，把每单元的各项教学活动都设计好。因为每单元教学都由若干个教与学的活动组成，只有每项活动都设计得科学合理、便于操作，才能保证整个单元教学的优化。设计教与学的活动时，根据单元知识内容从两个方面加以考虑：其一是课堂活动设计（如教学情境的创设、教学手段的配备、多媒体辅助教学、学生合作学习、师生互动活动、讲练活动、实验操作等等）；其二是本单元应设计到的与教学密切相关的课外教学活动，如研究性学习活动、实验探究活动（如课外小实验、家庭小实验、实验室中的操作、实验设计、小发明、小制作等等）、调查访谈、搜集信息、文献检索、社会实践与社区服务活动等。活动设计力求最大限度地启用各种教育资源，调动各个层次学生学习的积极性，通过教与学活动的开展，使学生成为学习的主动参与者和知识的主动建构者。

3. 教学素材参考

本栏目为教师备课提供本单元教学需要的相关文字资料，如背景材料、人物介绍、重大事件、有关数据资料、情境材料、配套例题、最新动态、历史沿革等，并推荐介绍有关书目、网络资源、电子音像资料等等。

4. 教学案例介绍

本栏目围绕单元重点内容提供了教学案例若干。体现各种课型（新授课、习题课、讲评课、实验课、复习课、活动课、探究课等）的教案特色，注重学生各种活动的设计，体现了备课的改革意识，紧扣三条线索：其一是知识网络线索，其二是符合学生心理活动的认知线索，其三是能力素质培养的发展线索。

5. 经典习题备选

本栏目为教师备课提供配套习题，选编题目时注意了难易梯度，力求典型、新颖，从“立意、情境、设问”三个要素上把握好每个题目。题目数量适中，主、客观题型根据学科单元内容确定。

6. 教学评价提示

评价具有诊断、导向、激励等功能，本栏目为教师进行形式多样的教学评价提供思路和方法。

(1) 基础达标评价（百分制）

每单元教学内容都配有基础达标检测题目，根据“双基”的要求按百分命制。全班学生的检测平均成绩在 60 分以下视为基础教学未达标，检测平均成绩在 60~74 分视为基础教学成绩达标，检测平均成绩在 75~89 分视为基础教学成绩良好，检测平均成绩在 90~100 分视为基础教学成绩优秀。

(2) 能力素养评价（等级制）

能力和素养评价主要围绕学生基础性素质、专门性素质和综合实践与创新活动等方面展开。根据学科单元内容对学生提出相应的能力素养（不宜用百分评价）项目要求，如实验操作、创作、制作、绘图、调查报告、材料评析、专题论述、答辩、演讲、视听、才艺展示等等。每项测试评价结果按优秀、良好、合格、基本合格四个等级评定。

(3) 教学反思

在教学评价中教学反思对教师是十分必要的，对提高教与学的效益有重要作用。如：学生易错易混的内容反思、教案设计的改进反思、课堂教学的改进反思、教学过程发现的新问题反思、测试结果和其他反馈信息的反思以及对本单元教学的启示等等。教学反思给教师的专业化发展提供了广阔空间。

最后，我们真诚地希望全国初中广大教育工作者和一线教师，与我们一道在基础教育课程改革的大潮中扬起远航的风帆，共同抵达希望的彼岸。

恳请广大读者多提宝贵意见。

丛书主编

2004.9

目 录

数 与 式

第一章	有理数·····	1
第二章	代数式·····	25
第三章	整式与分式·····	42
第四章	实数·····	72
第五章	方程·····	86
第六章	一元一次不等式和一元一次不等式组·····	123
第七章	函数·····	143
第八章	一次函数·····	165
第九章	反比例函数·····	187
第十章	二次函数·····	197

第一章 有理数

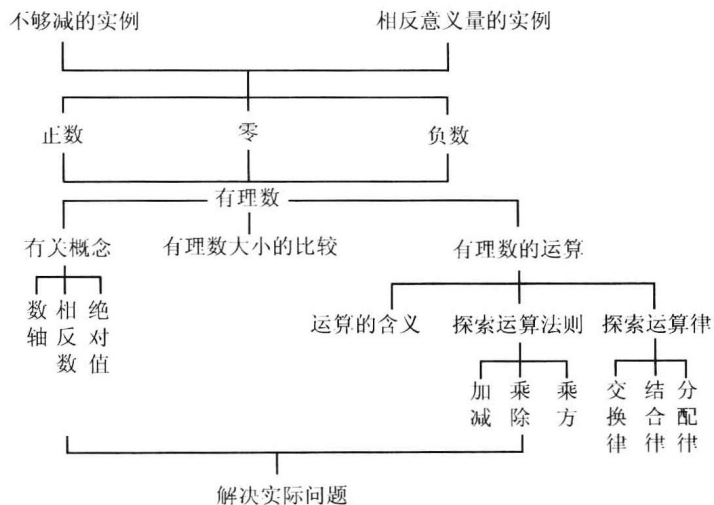
本章概述

本章主要内容分为两大部分，第一部分为有理数及相关概念，第二部分为有理数的运算。有理数及相关概念的理解及发现、形成过程，以及它们在后来知识中运用是其重点。

这些内容是今后学习代数式、方程、函数等的基础，其中的转化、数形结合、分类讨论等思想方法以及正数与负数、加法与减法、乘法与除法等内容对后继的学习及辩证唯物主义观点的形成起着奠基的作用。

“数是从需要中产生的”。上一学段已学过正有理数和零的运算，通过对现实生活中相反意义的量的表示，引入了负数，使数的范围扩充到有理数，用数轴可以把有理数直观地表示出来，借助于绝对值把有理数的运算转化为已学过的正有理数和零的运算。

本章主要内容的框架图如下：



教学目标解读

1. 在现实情境中，经历引入负数的过程，理解有理数的意义，发展数感。

2. 经历从现实情境中抽象出数轴的过程，会在数轴上表示有理数，借助于数轴理解相反数和绝对值的意义，会求有理数的相反数和绝对值。

3. 会比较有理数的大小。

4. 在具体运算和解决简单实际问题的过程中，体会加与减、乘与除的互逆关系，结合具体情境，体会四则运算的意义，理解乘方的意义，经历有理数的加、减、乘、除、乘方的运算法则的获得过程，掌握有理数的加、减、乘、除、乘方及简单的混合运算（以三步为主）。

5. 经历有理数运算律的获得过程, 理解有理数的运算律, 并能运用运算律进行简化运算. 能结合现实素材理解运算顺序, 并进行简单的有理数四则混合运算和解决简单的问题.

6. 使学生在实际情境中通过活动体会数学、了解数学、认识数学. 经历将一些实际问题抽象为数学模型的过程.

教学重点: 有理数的运算关键是算理(法则、运算律)及算法的理解与掌握, 理解得清楚深刻, 在解决问题时才能用好.

教学难点

1. 绝对值是本章的一个重要概念, 一个有理数可分为符号和绝对值两部分, 有理数的运算是通过绝对值转化为正有理数和 0 的运算, 有理数大小的比较有时也要借助于绝对值转化为正有理数和 0 的比较. 实数、代数式、函数等内容的学习都要用到绝对值. 本节要求借助于数轴理解绝对值的意义, 不要让学生去记忆.

2. 进行有理数减法运算时, 一是把减法变为加法, 二是把减数变为它的相反数.

有理数的减法是通过转化为加法来进行的. 因此, 有理数的加减混合运算要先把减法转化为(统一成)加法, 这是同上一学段学过的加减混合运算不一样的, 教学中应予以重视. 教学中可分两部进行, 第一步, 把减法转化为加法后, 直接按有理数加法进行计算; 第二步, 在学生掌握减法统一成加法后, 再省略“+”, 进行计算. 如部分学生仍有困难, 可允许他们用不省略“+”的形式进行计算.

省略加数的括号和“+”的运算, 是和的一种简化形式. 在进行运算时, 要注意这种形式的意义仍是加法, 应按加法法则进行; 运用运算律时, 要连同它前面的符号一起交换或结合.

教学中, 例题可以让学生通过合作交流的方式解决, 教师再进行规范.

活动设计建议

1. 教学中应为学生提供进行主动地从事观察、思考、探究、交流的内容, 因此教师要为学生的活动提供足够的时间和空间, 引导学生积极思考, 帮助学生主动探究, 鼓励学生表达与交流, 从而获得对有理数及其运算的理解, 发展思维能力. 在特定的数学活动中, 获得一些初步的经验.

2. 有理数的运算法则实际上是一种规定, 从问题情境中得到的算式是对这种规定的一种解释, 以体现“规定”的合理性. 让学生经历运算法则和运算法则的获得过程, 并进行表达与交流.

3. 数轴为理解有理数、相反数、绝对值、有理数大小的比较、有理数加法等提供了工具, 教学中要充分利用这种工具.

4. 在有理数、绝对值、有理数的运算等内容中, 注意渗透分类讨论、转化、数形结合等数学思想方法, 丰富解决问题的策略.

5. 充分利用教科书中的素材, 让学生经历从实际问题建立数学模型的过程.

6. 在有理数的意义及运算的理解中、数学模型的建立中, 培养数感.

7. 应重视用有理数解决简单的实际问题, 以体现知识的形成与应用过程的整体性, 增强应用意识, 体会数学的价值.

8. 在教学中, 应注重让学生在实际背景中理解基本的数量关系和变化规律. 教学时, 应通过解决实际问题进一步培养学生的数感, 增进学生对运算意义的理解.

9. 在遵循课程标准的前提下, 教师应创造性地使用教材, 结合具体教学内容选取素材.

10. 可以就同一问题情境提出不同层次的问题或开放性问题, 以使不同的学生得到不同的发展; 提供一定的阅读材料供学生选择阅读; 在设计课题学习时, 所选择的课题要使所有的学生都能参与, 使得不同的学生获得不同的体验.

“有理数加法”的教学活动建议

在突出重点的建议与设计中, 对有理数加法的教法中, 通过利用数轴两次运动的合成, 得出六个加法等式, 然后分析两加数的符号、绝对值与和的符号, 绝对值的关系, 归纳出加法法则. 这种教法是引导学生用归纳的方法去获得知识, 是一种学法指导. 又是一种能力训练, 不仅训练归纳能力, 同时又渗透了分类思想. 也可以让两名同学到前面按老师的指定做相关的有理数加法有向运动, 然后让其他同学列出算式.

在利用加法法则进行加法运算时, 先让学生判断两加数的符号是同号还是异号? 还是有一加数为零? 把这个当条件, 然后按照这个条件的结论进行计算. 这种教法是训练学生正确运用加法法则, 训练演绎推理, 也为以后运用其他法则打下基础.

“有理数加减混合运算”的教学活动建议

有理数的加减混合运算, 根据减法法则, 可化为加法运算. 如 $(-11) - 7 + 9 - (-6) = (-11) + (-7) + 9 + 6$, 因此, 加减法混合运算, 可以统一成加法运算, 也就是求和. 学生根据加法法则不难计算出其结果. 一般一个求和的式子, 常常可以写出省略括号的形式. 例如 $(-11) - 7 + 9 - (-6)$ 可以写成 $-11 - 7 + 9 + 6$, 这时再利用加法法则求和时, 有的学生常常掌握不好, 原因是他们对 $-11 - 7 + 9 + 6$ 的意义是 -11 , -7 , 9 , 6 的和不熟悉, 反而把原来熟悉的东西弄得不知如何应用. 解决这个问题的方法, 是让学生熟悉这样的式子的意义, 而且通过正反两个方向的变形进行训练. 如把下列各算式化成省略加号的和的形式, 并把它们读出来:

$$(1) 3\frac{1}{4} - (-4\frac{1}{2}) + (-4\frac{1}{3}) - (+\frac{1}{2})$$

$$(2) (-5\frac{1}{3}) + (-1\frac{1}{2}) - (-3\frac{1}{4}) - (+2\frac{1}{2})$$

把下列各省略加号的和写成不省略加号的和的形式, 并把它们读出来:

$$-2 + 3.5 - 4.7 - 3.2$$

$$1\frac{1}{4} - 2\frac{1}{3} - 3\frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{3}$$

学生通过正反两个方面的变形, 熟悉了省略加号的和的意义之后, 就能熟练地应用加法法则及加法运算律进行计算.

这种教法, 是在分析学生在学习思维受阻的原因之后, 采用双向思维的方法, 使学生透彻地理解算式的意义, 才能正确运用运算法则进行计算, 这种教法也是指导学生学习的方法.

教学素材参考

1. 为什么要学习数轴

规定了原点、方向和单位长度的直线叫数轴. 为什么要学习数轴, 学习数轴的意义是什么?

第一, 数轴是数形结合的基础, 由于引入了数轴, 实数和数轴上的点就可以建立一一对应的关系. 也就是说, 每一个实数可以用数轴上的一个点来表示, 数轴上的每一个点都表示唯一的一个实数. 实数和点是数和形中最基本的元素, 因此数轴的作用是数形结合的基础, 也是直角坐标系的基础, 对后面函数的学习有着重要的意义.

第二, 通过数轴, 可以帮助我们从图形的直观来理解有关的概念及运算. 如相反数、绝对值可以利用数轴来定义, 又从几何定义到代数定义, 把抽象的概念与直观的图形联系起来, 能更好地理解. 在数轴上进行有理数大小比较及运算、实数大小比较及运算, 具有直观性, 易于归纳出大小比

较法则及数的运算法则，反过来又能更好地理解实数的大小比较及运算法则。综上所述，数轴是我们学习很多数学问题的有力工具，又是学习函数、平面解析几何的基础，一定要很好地掌握它。

2. 绝对值的定义和性质

绝对值是一个重要的概念，在数学问题中出现的绝对值，必然会加大问题解决的难度，因此不仅要掌握绝对值的定义，而且要掌握绝对值的性质。

(1) 绝对值的定义

绝对值有好多定义方法，教科书中给出了两种定义，一是绝对值的几何定义：一个数 a 的绝对值就是数轴上表示数 a 的点与原点的距离；二是代数定义：正数的绝对值是它本身，零的绝对值是零，负数的绝对值是它的相反数。因此，对于用字母来表示的数的绝对值，若要去掉绝对值

符号，一定要考虑这个数是正数、负数或零的情况，如 $|a| = \begin{cases} a, & (a > 0) \\ 0, & (a = 0) \\ -a, & (a < 0) \end{cases}$

绝对值的几何定义直观、易于理解，在几何问题中应用较方便。

绝对值的代数定义，虽然较抽象，又包含分类讨论思想，但在代数问题中应用广泛、方便，两种定义各有优点，形式不同，但本质上是完全一样的。教科书的安排，首先出现直观、易于理解的绝对值的几何定义，再由绝对值的几何定义推出代数定义，这样的过程自然，易于为学生所接受。

(2) 绝对值的性质

绝对值有许多性质，下面列出常用的一些性质：

- ① 实数的绝对值是一个非负数，即 $|a| \geq 0$ ；
- ② 在实数范围内，绝对值最小的数是零；
- ③ 任何实数都有唯一的绝对值；
- ④ 任何一个实数都不大于它的绝对值，即 $a \leq |a|$ ；
- ⑤ 两个互为相反数的数的绝对值相等，即 $|a| = |-a|$ ；
- ⑥ 已知一个非零实数的绝对值，它所对应的数是两个互为相反数的数；如果绝对值是零，那么它对应的数就只有一个零；
- ⑦ 若两个数的绝对值相等，则这两个数相等或互为相反数，即若 $|a| = |b|$ ，则 $a = \pm b$ 。

3. 非负数的性质

- (1) 有限个非负数之和仍为非负数；
- (2) 两个非负数的差不一定是非负数，如当被减数小于减数时，其差就是负数；
- (3) 有限个非负数之积（包括乘方）仍为非负数；
- (4) 非负数之商（除数不为零）仍为非负数；
- (5) 如果有限个非负数之和等于零，则每个非负数都必为零。

例如，如果 $(a-1)^2 + |b+1| = 0$ 时，求 ab 的值。

解：因为 $(a-1)^2 \geq 0$ ， $|b+1| \geq 0$ ，而且 $(a-1)^2 + |b+1| = 0$

所以 $\begin{cases} a-1=0, \\ b+1=0, \end{cases} \begin{cases} a=1, \\ b=-1, \end{cases} ab=-1$

4. 关于无理数 π 的历史（有理数部分）

圆周率 π 是无限不循环小数，是无理数家族中的一个数。

大约公元前 2000 年左右，我们祖先经过长期的劳动实践，发现用绳子绕圆一周，所得的周长是圆直径的 3 倍，从而得出“周三径一”这个结论。

为了求出 π 的精确值，各国数学家都做出了不懈的努力。

我国西汉时期刘歆（约公元前 50—公元 23 年）用的圆周率是 3.154 7。东汉的张衡（公元 78—139 年）采用的圆周率是 3.146 6。

魏晋时期的刘徽（公元 263 年前后）采用“割圆术”计算出圆周率是 3.141 6。这在当时世界上是一个相当精确的数据，并确定了计算圆周率的理论基础。

我国古代对研究 π 值最有贡献的是南北朝时期的祖冲之（公元 429—公元 500 年）。他是古代杰出的数学家、天文学家和发明家。祖冲之在连算盘都没有的条件下，算出 π 的值是在 3.141 592 6 和 3.141 592 7 之间，创造了当时的世界记录。直到 1000 多年后，才由阿拉伯数学家打破。为纪念祖冲之在数学上的贡献，日本数学家曾建议把圆周率称为祖率。1959 年 10 月 4 日，苏联发射的人造卫星第一次拍摄了月球背面的照片，并根据照片把其中一个环形山命名为“祖冲之山”。

随着计算机的发展， π 的值算到小数点后 2 061.584 3 亿位，且最后一位是 4。这个记录是日本东京大学一位教授 1999 年 9 月创造的。

5. 中国是最早使用负数的国家

负数的引进，是中国古代数学家对数学的一个巨大贡献。在我国古代秦、汉时期的算经《九章算术》的第八章“方程”中，就自由地引入负数，如负数出现在方程的系数和常数项中，把“卖（收入钱）”作为正，则把“买（付出钱）”作为负，把“余钱”作为正，把“不足钱”作为负。在关于粮谷计算的问题中，是以益实（增加粮谷）为正，损实（减少粮谷）为负等。并且该书还指出：“两算得失相反，要以正负以名之。”当时是用算筹来计算的。所以在算筹中，相应地规定红筹为正，黑筹为负；或将算筹直列作正，斜置为负。这样，遇到具有相反意义的量，就能用正负数明确地区别了。

在国外，负数出现得很晚。直至公元 1150 年（比《九章算术》晚 1000 多年），印度人巴士卡洛首先提出负数，而且在公元 17 世纪以前，许多数学家一直采取不承认的态度。如法国大数学家韦达，尽管在代数方面做出了巨大贡献，但他在解方程时极为回避负数，并把负根统统舍去。有许多数学家由于把零看作“没有”，他们不能理解比“没有”还要“少”的现象，因而认为负数是荒谬的。直到 17 世纪，笛卡儿创立了坐标系，负数获得了几何解释和实际意义，才逐渐得到了公认。

负数概念引进后，整数集合和有理数集合就完整地形成了。

6. 规定 0 属于自然数集合

为了贯彻国务院《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》，国家技术监督局、国家教委、广电部、国家新闻出版署等四个单位于 1994 年 11 月联合发文，颁发强制性《量和单位》系列国家标准，要求所有 1995 年 7 月 1 日以后出版物，都应符合国家标准的规定。

《量和单位》系列中“物理科学和技术中使用的数学符号”国家标准，是以国际标准化组织公布的国际标准为基础制定的。国际标准是国际公认的最先进的标准，推行 30 多年以来的实践证明，对科学技术和经济发展有明显的促进作用。我国有责任和义务推行国际标准。

标准规定 0 属于自然数集合。

$N = \{0, 1, 2, \dots\}$ 称为自然数集合或非负数集合；

$N^* = \{1, 2, 3, \dots\}$ 成为整数集合（或用 N_+ 表示）。

N 用正体大写拉丁字母书写，出版物用粗体印刷。

自然数集合含元素 0，这种规定与过去初等数学的教材中自然数的定义有所不同，这样做，一方面是推行国际标准，以便与国际尽早衔接，有助于国际交流和合作；另一方面零还是十进制数字集合 $\{0, 1, 2, \dots, 9\}$ 中最小的数。

现行初中数学教材中已经按此标准编写教材，其他出版物也将陆续遵循本规定进行修订。

7. 奇妙的数字塔

计算器为我们探索一些用笔算不太方便的数字规律提供了极大的方便。比如奇妙的数字塔，它其实是一些特殊的算式，其结果的数字特征也非常有规律。特别是与3，6，9三个自然数有关的算式，常常有很特殊的、规律性的运算结果。例如：

$$\begin{aligned}34^2 &= 1156 \\334^2 &= 111556 \\3334^2 &= 11115556 \\33334^2 &= 1111155556 \\&\dots\dots\end{aligned}$$

通过计算器的快捷运算，我们发现上面这些数字结果呈现的规律，你能直接说出位数较大的数的结果吗？如： $333333334^2 = ?$

8. 图纸上的正负数

如图1-1，加工一种轴，直径在299.5毫米到300.2毫米之间的产品都是合格品，在生产图纸上通常用 $\phi 300_{-0.5}^{+0.2}$ 来表示这种轴的加工要求，这里 $\phi 300$ 表示直径是300毫米，+0.2表示最大限度可以比300毫米多0.2毫米，-0.5表示最大限度可以比300毫米少0.5毫米。加工一根轴，图上标明的加工要求是 $\phi 45_{-0.04}^{+0.03}$ ，如果加工成的轴的直径是44.8毫米，它合格吗？

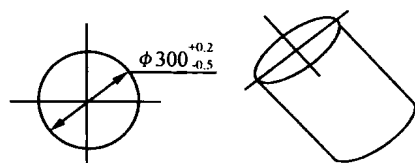


图 1-1

教学案例介绍



教学案例 1

有理数的加减混合运算（一）

一、教学目标

（一）教学知识点

1. 加法与减法可以互相转化。
2. 经历从具体情境中抽象出有理数加减混合运算的过程。

（二）能力训练点

1. 能进行包括小数或分数的有理数的加减混合运算。
2. 使学生了解加法与减法可以互相转化的辩证关系，既矛盾又统一。

（三）情感态度与价值观

1. 体验数、符号是有效地描述现实世界的重要手段，认识到数学是解决实际问题的重要工具。
2. 通过师生共同交流、总结，提高学生的数学素质。

二、教学重点

能进行包括小数或分数的有理数加减法混合运算。

三、教学难点

加减混合运算可以统一成加法运算，并将其写成省略括号及前面加号的形式。

四、教学方法

教师引导、学生探索相结合。

五、教学设计

教师活动	学生活动	设计意图
一、复习回顾，引入课题 引导学生通过举例来回顾和梳理前面所学的知识点，在此基础上分组讨论： ①如何求课本中小康桥面距水面的高度，得出不同的算法。 ②按法则与实际问题两个方面回答两种算法的关系。 二、引导学生分组讨论 由实际问题情境（投影片：飞机作特技表演，起飞后高度的变化）提出问题： ①如何计算北师大版教材“议一议”中飞机起飞后比起飞点高了多少米，使学生得出不同算法。 ②从加法法则和实际问题两个方面回答两种算法的关系。 三、数学游戏 每一次在黑板上写下一道有理数加减混合运算题，以小组为单位比赛，第一个算出正确答案的小组加十分，一共五次，分数多的小组获胜，获胜小组得一面小红旗。 四、引导学生自己总结本课的知识点，学习体会等。 五、布置课后作业： 动手合作：卡片游戏。 北师大版教材习题 2.7 中 1 题（1）（4），2 题。	学生以小组为单位，举出熟悉的例子对有理数的减法法则进行复习，再根据已有的知识对这两个问题进行讨论，得出两种不同算法： ①根据减法法则用高处的高度减去低处的高度。 ②根据实际情况规定正、负，然后把两者的高度加起来，然后从减法法则与实际问题两个方面回答两种算法的关系。 根据上一题所获得的经验，由学生独立回答： ①由于下降 3.2 米和 1.4 米可以看做是上升了 -3.2 米和 -1.4 米，因此飞机起飞后的高度可以用有理数的加法计算。 ②根据实际生活的经验，还可以用上升的高度减去下降的高度，然后再回答这两种算法的关系。 学生以小组为单位动笔算。 让学生畅所欲言，包括学习心得和困惑，使其互相促进。	教师可以先通过让学生举例来加强对有理数的减法法则的理解，然后再把题中的三种方法让学生弄清楚，同时提醒学生单位要统一。在整个讨论中，帮助学生回顾有理数减法法则，进一步体会“减法可以转化成加法”并用以进行有关小数的运算。 通过对这两个问题的讨论，一方面帮助学生回顾有理数的加法法则，并用以进行有关的小数的运算；另一方面通过对两种算法的比较，使学生体会加减法混合运算可以统一成加法，以及加法运算可以写成省略括号及前面加号的形式。 鼓励学生算法多样化，也使学生进一步熟悉有理数的加减混合运算，提高学生学习有理数的加减混合运算的兴趣和积极性，题目从随堂练习和例题中选取。 锻炼学生的语言表达能力和分析综合能力。 加深和巩固有理数加减混合运算的算理，并为下节课作准备。

课后反思：在数学教学过程中，知识的传授不应只是教师单纯地讲解与学生简单地模仿，而应通过数学活动，让学生经历知识的形成与应用过程，从而使学生更好地理解知识的意义，掌握必要的技能，发展应用数学的意识，增强学好数学的愿望与信心。本着以上原则，在教学时，我尽量把观察的时间给学生，把想象的空间给学生，把发现的过程给学生，把抽象的概括的机会给学生，把总结的机会给学生，使学生说思路、讲过程、探方法、找规律，以培养学生的能力。及时做出评价，鼓励学生参与到活动中来。

需改进的方面：一是引入时可以直接从小康桥的水位图引入为好，而本节课的复习回顾有点用时过多。二是教学过程中，问题基本上都是老师提出来的，学生提的问题较少。三是切记数学游戏必须是每次一题以防学生小组分着做题，还有此时还是老师出题为好，针对性强。而此活动可以延续到课下由学生自己出题。



教学案例 2

有理数的乘方（二）

一、教学目标

（一）教学知识点

1. 会进行较复杂的有理数乘方运算。

2. 通过实例感受当底数大于1（或小于1）时，乘方运算结果的增长（或减少）速度。

（二）能力训练点

1. 在理解基础上，把有理数的乘方运用到新的情境中，提高解决问题的能力。

2. 运用计算机信息技术，培养学生综合探索、创造能力。

（三）情感态度与价值观

1. 通过创造性的教学设计，向学生提出挑战性的学习任务，在信息技术的帮助下，有效开展“操作—观察—探究—发现—猜想—验证—推广”的教学，让学生体验科学研究的一般过程，激发学习兴趣。

2. 通过活动来提高学生动脑、动手的能力，感受数学的严谨性，提高数学素养，激起学生对数学的好奇心和求知欲，形成主动的学习态度，培养科学探索精神，提升人文素质，鼓励猜想，倡导参与，与人合作，学会倾听、欣赏和感悟，建立自信心。

二、教学重点

正确进行有理数的乘方运算。

三、教学难点

有理数乘方的应用与拓展。

四、教学设计

教师活动	学生活动	设计意图
（一）情境导入 每组发给一些厚0.1毫米的长方形纸，让其对折一次、两次、三次，计算对折后纸的厚度。提问：假设发给你的纸足够长，继续折叠20次、30次，会有多厚？（鼓励学生大胆猜想） 教师用计算机显示高高的楼房和高约8848米的珠穆朗玛峰的图片，使学生感受它们的高度。同时教师作出假设：如果一层楼按3米高计算，把足够长的厚0.1毫米的纸继续折叠20次有34层楼高，继续折叠30次后有12个珠穆朗玛峰高。 （二）快速热身 教师出示投影片： 计算：(1) $-(-3)^2$；(2) $-(-2)^3$； (3) $-(-\frac{2}{3})^3$；(4) $-\frac{3^2}{4}$。 （三）数学乐园 教师与学生共同探讨古代的数学问题—棋盘上的学问： 对于文中最后提出的问题，教师可鼓励有兴趣的学生在课后想办法解决。如可以采用估测、查阅资料等方法。 （四）想入非非 通过前面事例，让学生自由提问，鼓励大胆猜想。 （五）课后小结 让学生谈学习本节课知识的感受和体会。 （六）作业 见北师大版课本。 课外探究：棋盘上的故事继续。	学生以小组合作方式，通过折叠、观察、计算，得出纸张厚度所发生的变化是在成倍地增加。 学生回答教师提出的问题，并说明如何得出结果。 学生猜想后，再对照教师得出的结论比较，真是不看不知道，一看吓一跳。从而激起其探究欲。 学生有的板演有的练习。 学生边阅读边回答后面的问题。 给学生留下充分的时间与空间。 使学生在有趣的故事中进一步体验、理解所学知识。 学生问：如果有足够长的厚0.1毫米的纸，折叠40次的厚度能否从地球到达月球？ 棋盘中的粮食与我国每年粮食总产量作比较会怎样？ 学生自由发言。	在实际背景中创设情境，激发学生的学习兴趣。 通过猜想、比较，学生的思维会更加活跃，因为学生会对结果感到诧异，由此产生许多新的想法，自然喜欢上探究课。使学生加深对乘方意义的理解。 通过学生动手操作活动后，学生进一步感受到乘方运算在现实生活中运用广泛，体会到掌握有理数乘方的意义及其运算的重要。 设置此处阅读的目的是进一步使学生体会当指数不断增加时，底数为2的幂的增长速度是很快的。 设置此问题的目的，使学生进一步感到数学好学有用又好玩。 学生想象的空间越大，问题会越提越多，使其求知欲强，进一步感受数学的奇妙性。本节课的知识可能让同学们感受到，有些数学问题不可思议，但它又是的确存在的。

经典习题备选

四、正数：1, $\frac{1}{3}$, 0.5, +7, $\frac{6}{13}$, $0.\dot{3}$, 5%;

分数： $\frac{1}{3}$, 0.5, -6.4, $\frac{6}{13}$, $0.\dot{3}$, 5%;

整数：1, +7, 0, -9, -26;

负数：-6.4, -9, -26.

五、略.

数轴

一、选择题

1. 在下列说法中, 正确的是().

- A. 存在最小的有理数 B. 存在最大的负有理数
C. 存在最小的正有理数 D. 存在最大的负整数

2. 在下列关于相反数的说法中, 正确的是().

- ①符号相反的两数叫互为相反数;
②互为相反数的两个数之和为零;
③数轴上表示两个互为相反数的两点分居在原点的两侧;
④数轴上表示互为相反数的两点到原点的距离相等.

- A. ①②③ B. ①②③④
C. ②④ D. ①③④

3. 如图 1-2 所示, 此图是一个正方体纸盒的展开图, 若在其中三个正方形 A, B, C 内分别填入适当的数, 使得它们折成正方体后相对的面上的两个数互为相反数, 则填入正方形 A, B, C 内的三个数应依次是().

- A. 1, 2, $-\frac{1}{2}$ B. 1, -2, $-\frac{1}{2}$
C. -2, 1, $-\frac{1}{2}$ D. -1, -2, $-\frac{1}{2}$

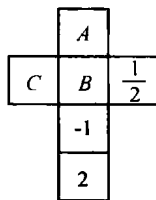


图 1-2

二、填空题

1. 数轴上原点右边的点表示_____, 数轴上原点左边的点表示_____, 原点表示_____.

2. 所有的有理数都能用数轴上的_____来表示.

3. 正数都_____, 负数都_____, 正数大于_____.

4. 3.2 的相反数是_____, -5 是_____的相反数.

5. 数轴上到原点的距离是 5 个单位长度的点有_____个, 表示的数分别是_____.

6. 大于 -5.2 且小于 1 的整数有_____个.

7. 若一个数的相反数是它本身, 则这个数是_____.

8. 在 -5 , $-5\frac{3}{4}$, $-5\frac{2}{3}$ 这三个数中, 离原点最远的点表示的数是_____, 其中数_____最小, _____的相反数最大.

三、比较下列各组数的大小

1. -10, -1.5; 2. -3, 0; 3. $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$