

数学

义务教育课程标准实验教科书



教师教学用书

八年级 下册

SHUXUE JIAOSHI JIAOXUE YONGSHU



北京师范大学出版社

数学

教师数学用书

教师数学用书



教师用书



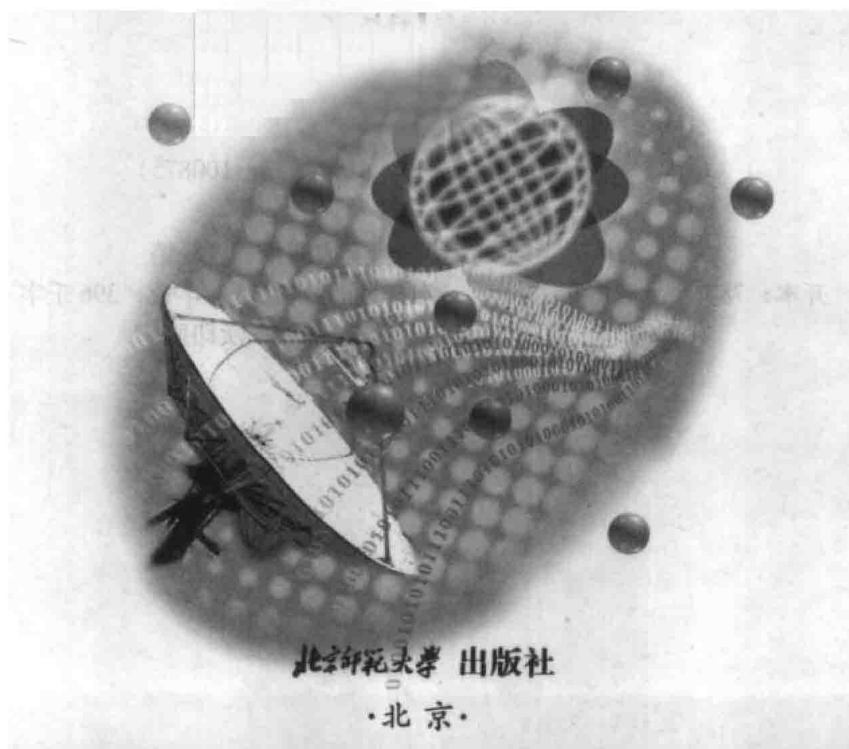


义务教育课程标准实验教科书

《数学》 教师教学用书

八年级 下册

义务教育课程标准研制组 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·

本册教材配套资源

- 伴你学数学(八年级下册)
- 数学暑假生活(八年级)

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 62208994

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: 16.5 字数: 396 千字

2003年1月第1版 2003年1月第1次印刷

定价: 12.00 元

051201

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》（八年级 下册）编写而成，供教师教学参考。

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，作为所有学生从事数学学习的出发点。学生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 数学知识的学习，大都力求从学生实际出发，用他们熟悉或感兴趣的问题情境引出学习主题，并提供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同时，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。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，并在此过程中逐步发展数感、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、数学活动

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，向他们提供充分的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。同时使学生在意志力、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；应要求学生在数学学习的过程中充分借助计算器（有条件的地区鼓励学生使用计算机），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务,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.

本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提出宝贵的意见和建议.

本书编写过程中,我们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书的质量和按时出版付出了极为艰辛的劳动,在此我们一并表示诚挚的谢意!

编 者

2002 年12月

目 录

 一元一次不等式和一元一次不等式组	1
1 不等关系 (2)●	6
2 不等式的基本性质 (7)	11
3 不等式的解集 (10)	14
4 一元一次不等式 (13)	17
5 一元一次不等式与一次函数 (20)	24
6 一元一次不等式组 (24)	28
回顾与思考 (34)	38
复习题 (34)	38
 相似图形	44
1 线段的比 (39)	49
2 黄金分割 (45)	55
3 形状相同的图形 (50)	60
4 相似多边形 (54)	64
5 相似三角形 (60)	70
6 探索三角形相似的条件 (65)	75
7 测量旗杆的高度 (72)	82
8 相似多边形的周长比和面积比 (76)	86
9 图形的放大与缩小 (80)	90

● 括号内的页码系教科书的页码.

回顾与思考	(87)	97
复习题	(87)	97

课题学习 106

★ 制作视力表	(92)	106
---------------	--------------	-----

分解因式 110

1 分解因式	(97)	113
2 提公因式法	(100)	116
3 运用公式法	(103)	119
回顾与思考	(110)	126
复习题	(110)	126

分 式 129

1 分 式	(114)	134
2 分式的乘除法	(120)	140
3 分式的加减法	(123)	143
4 分式方程	(129)	149
回顾与思考	(137)	159
复习题	(137)	159

数据的收集与处理 165

1 每周干家务活的时间	(142)	170
2 数据的收集	(145)	173
3 频数与频率	(149)	177
4 数据的波动	(157)	185
回顾与思考	(166)	194
复习题	(166)	194

课题学习 200

★ 吸烟的危害	(170)	202
---------------	---------	-----

证明(一) 204

1 你能肯定吗	(173)	207
2 定义与命题	(177)	211
3 为什么它们平行	(188)	222
4 如果两条直线平行	(192)	226
5 三角形内角和定理的证明	(195)	229
6 关注三角形的外角	(199)	233
回顾与思考	(203)	237
复习题	(203)	237

总复习	(207)	243
-----------	---------	-----

附:标准对数视力表中的“E”形图	(217)	253
------------------------	---------	-----

第一章 一元一次不等式和一元一次不等式组

一、教学目标

1. 经历将一些实际问题抽象为不等式的过程, 体会不等式也是刻画现实世界中量与量之间关系的有效数学模型, 进一步发展符号感.
2. 能够根据具体问题中的大小关系了解不等式的意义.
3. 经历通过类比、猜测、验证发现不等式基本性质的探索过程, 掌握不等式的基本性质.
4. 理解不等式(组)的解及解集的含义; 会解简单的一元一次不等式, 并能在数轴上表示一元一次不等式的解集; 会解一元一次不等式组, 并会在数轴上确定其解集; 初步体会数形结合的思想.
5. 能根据具体问题中的数量关系, 列出一元一次不等式(组), 解决简单的实际问题, 并能根据具体问题的实际意义, 检验结果是否合理.
6. 初步体会不等式、方程、函数之间的内在联系与区别.

二、设计思路

不等式是现实世界中不等关系的一种数学表示形式, 它不仅是现阶段学生学习的重点内容, 而且也是学生后续学习的重要基础. 本章教科书在学生学习了二元一次方程组和一次函数的基础上, 开始研究简单的不等关系. 通过前面的学习, 学生已初步体会到生活中量与量之间的关系是众多而且复杂的, 但面对大量的同类量, 最容易使人想到的就是它们有大小之分. 在此之前, 学生已初步经历了建立方程模型和函数关系解决一些实际问题的“数学化”过程, 为分析量与量之间的关系积累了一定的经验, 以此为基础展开不等式的学习, 顺理成章.

教科书首先通过具体实例建立不等式, 探索不等式的基本性质, 了解一般不等式的解、解集以及解不等式的概念. 然后具体研究一元一次不等式的解、解集、解集的数轴表示, 一元一次不等式的解法以及一元一次不等式的简单应用; 通过具体实例渗透一元一次不等式、一元一次方程和一次函数的内在联系. 最后研究一元一次不等式组的解、解集、一元一次不等式组的解法以及一元一次不等式组的简单应用.

根据学生现有的认知基础和认知特点, 本章教科书的设计主要有列特点:

1. 丰富的实际背景. 如每周问题、测树围研究树高、分配宿舍、打折销售等. 这些都为学生探索实际问题中的不等关系提供了生动、丰富的实际背景. 通过研究这些问题, 可以进一步发展学生的符号表达能力, 以及提出问题、分析问题、解决问题的能力.
2. 突出知识之间的内在联系. 不等式与方程、函数一样, 都是反映客观事物变化规律及其关系的模型. 函数能够刻画事物之间对应变化的过程, 方程能够刻画某个变化过程的一瞬间, 而不等式则刻画变化过程中同类量之间的一个普遍现象. 本章教科书充分注意了这三者之间的联系, 并专设一节《一元一次不等式与一次函数》, 意在引导学生初步体会从整体中

把握部分的思维方法,渗透函数、方程、不等式思想和数形结合等重要的数学思想,拓宽学生视野.

三、课时安排建议

1 不等关系	1 课时
2 不等式的基本性质	1 课时
3 不等式的解集	1 课时
4 一元一次不等式	3 课时
5 一元一次不等式与一次函数	1 课时
6 一元一次不等式组	3 课时
回顾与思考	2 课时

四、教学建议

数学教学是数学活动的教学,是师生交往、互动和共同发展的过程.教学中,要将学生推到学习的前沿,注重发挥学生的学习主体性和主观能动性.

1. 关注与旧知识的联系,提高思维能力.

“有效的教学一定要从学生已经知道了什么开始.”教学过程中,要关注不等式、函数、方程的内在联系.不等关系与相等关系有着辩证的联系,因此要类比等式(方程)进行不等式的教学,这样不仅有利于学生认识不等式,而且可以使学生体会知识之间的内在联系,整体上把握知识,发展学生的辩证思维.例如,研究不等式的基本性质时,可以类比等式的基本性质,并比较其异同.

2. 设置丰富的问题情境,体会知识的发生、发展过程.

教学中,要充分发挥教科书中“做一做”“想一想”“议一议”等栏目提供的问题情境,组织学生展开探究性学习.例如,在《不等关系》一节的教学,要让学生经历探索不等式模型的形成过程,要给学生留有充分的思考与活动时间,使其初步体会学习不等式的价值;通过充分经历观察、实验、归纳、类比、抽象、概括和数学表示,自然过渡到“模型化”.教师不要急于求成,不要包办代替学生的活动,要适时给以恰当的引导,发展学生分析问题和解决问题的能力,关注学生学习能力的提高.

3. 恰当把握打牢基础与培养能力的关系.

不等式的基本性质、不等式(组)的解法及不等式解集的数轴表示是学生后继学习的重要基础和必备技能,一定量的练习是完全必要的,但不宜停留在简单的模仿训练与机械记忆的层次上,更不必强调解不等式(组)的步骤.要引导学生能够说出一个不等式为什么可以从一种形式变形为另一种形式,它的解为什么能在数轴上表示,为什么可以通过数轴迅速地确定不等式组的解,发展其代数变形能力、说理能力和数形结合能力,养成步步有据、准确表达的良好学习习惯.在教学过程中,对学生求解不等式(组)的基本训练要自始至终加以关注,而不宜一步到位突击训练.如解决一些实际问题时,建立不等式模型之后,同样要关注其求解过程、解的准确性及解释解的合理性,在这个过程中,使学生进一步体会解不等式

(组)与解方程(组)的异同.

4. 恰当把握实际背景题目的难度,关注学生多角度的思考.

对于一元一次不等式(组)的应用,最重要的是帮助学生建立不等意识,学习将实际问题数学化.有实际背景的题目要控制在教科书例、习题的水平上,不要人为加大难度.相应地,教师要鼓励学生自主探索与合作交流,引导学生主动地从事观察、实验、猜测、验证、推理与交流等活动.同时,要鼓励解法的多样性.如,对某些实际问题,学生可能用方程、函数知识处理,只要学生的解法合理,就应当予以鼓励,不必强求统一.重要的是发展学生的思维策略,促进学生一般数学观的建立.

5. 关注学生的个体差异,提高学生的学习积极性.

教学过程中,要尊重学生的个体差异,关注学生的学习情感和自信心的建立.《标准》指出:“学生的个体差异表现为认知方式与思维策略的不同,以及认知水平和学习能力的差异,教师要及时了解并尊重学生的个体差异,满足多样化的学习需要.”本章教学要提倡解决问题策略的多样化,发展学生的学习个性,允许出错,鼓励异端.特别是对学习有困难的学生,教师要耐心倾听他们的看法,适时引导,增强其学习的兴趣和自信心.对于学有余力的学生,要多提供一些材料,指导他们自学,发展他们的数学才能.例如,对于本章第二个“读一读”的学习,教师可以提供有关简单线性规划的材料让学有余力的学生阅读,尝试解决一些简单的实际问题,从中体会最优化思想.

五、评价建议

1. 关注学生的学习过程.

《标准》指出:“对学生数学学习过程的评价,包括参与数学活动的程度、自信心、合作交流的意识,以及独立思考的习惯、数学思考的发展水平等方面.”本章的教学要特别关注学生在建立不等式模型过程中的表现.如,是其独立思考还是合作交流获得的?思考得是否有条理?阅读理解、符号表达、求解不等式(组)等基本能力较以前是否有所发展?要发现学生的点滴进步,及时鼓励.

2. 恰当评价学生的相关能力.

对于学生在提出问题、分析问题、解决问题等方面的能力要求,要注意循序渐进,螺旋上升,恰当引导,不可要求过高.例如,运用不等式(组)解决简单的实际问题,学生不一定能一次完成好,但只要有闪光的地方(比如,能够借助列表、画相应的函数图象等方法来分析),就要给予鼓励.

3. 关注学生对不等式内容的实质性认识.

对有关概念、性质、解法的评价,要关注学生对问题的实质性认识与理解,不提倡单纯记忆和机械模仿.如对不等式的3条基本性质,可以考查学生能否用有关的实例进行说明,能否清晰地说明在不等式的相关变形过程中运用了哪条基本性质,等等.



第一章

一元一次不等式和一元一次不等式组

地球上海洋面积大于陆地面积,铅球的质量比篮球的质量大,
.....

利用相等关系可以解决许多问题,利用不等关系同样可以解决许多问题.在我们的生活中,不等关系更为普遍.



教学目标

1. 感受生活中存在着大量的不等关系,了解不等式的意义,初步体会不等式是研究量与量之间关系的重要模型之一.

2. 经历由具体实例建立不等式模型的过程,进一步发展学生的符号感与数学化的能力.

设置等周问题的意图是: 通过问题(1)(2)直接建立不等关系; 通过问题(3)体会同类量之间最常见的是比大小问题; 通过问题(4)继续发展学生的归纳猜想能力. 在解决这一串问题的过程中, 让学生体会不等式与方程、函数一样, 也是刻画事物变化规律的重要模型, 并初步感知最优化思想.

1 不等关系

如图1-1, 用两根长度均为 l cm 的绳子, 分别围成一个正方形和圆.

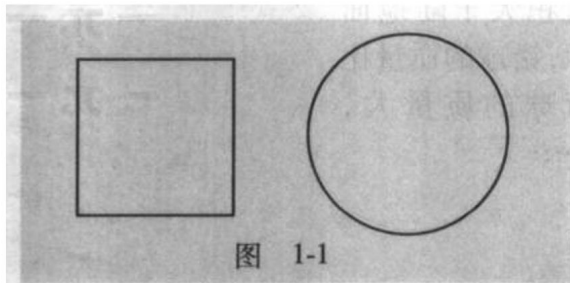


图 1-1

(1) 如果要使正方形的面积不大于 25 cm^2 , 那么绳长 l 应满足怎样的关系式?

(2) 如果要使圆的面积大于 100 cm^2 , 那么绳长 l 应满足怎样的关系式?

(3) 当 $l = 8$ 时, 正方形和圆的面积哪个大? $l = 12$ 呢?

(4) 你能得到什么猜想? 改变 l 的取值再试一试.

在上面的问题中, 所围成的正方形的面积可以表示为

$\left(\frac{l}{4}\right)^2$, 圆的面积可以表示为 $\pi \left(\frac{l}{2\pi}\right)^2$.



(1) 要使正方形的面积不大于 25 cm^2 , 就是

$$\left(\frac{l}{4}\right)^2 \leq 25 \bullet,$$

即

$$\frac{l^2}{16} \leq 25.$$

(2) 要使圆的面积大于 100 cm^2 , 就是

$$\pi \left(\frac{l}{2\pi}\right)^2 > 100,$$

即

$$\frac{l^2}{4\pi} > 100.$$

(3) 当 $l = 8$ 时, 正方形的面积为 $\frac{8^2}{16} = 4 (\text{cm}^2)$, 圆的面积为 $\frac{8^2}{4\pi} \approx 5.1 (\text{cm}^2)$,

$$4 < 5.1,$$

此时圆的面积大.

当 $l = 12$ 时, 正方形的面积为 $\frac{12^2}{16} = 9 (\text{cm}^2)$, 圆的面积为 $\frac{12^2}{4\pi} \approx 11.5 (\text{cm}^2)$,

$$9 < 11.5,$$

● 符号“ $\leq$ ”表示小于或等于(即不大于). 类似地, 符号“ $\geq$ ”表示大于或等于(即不小于).