

总主编 周志英  
本册主编 于晓静

指向**核心**素养  
北京十一学校  
名师教学设计

数学

七年级上册  
(配人教版)

山东文艺出版社

ZHIXIANG HEXIN SUYANG  
BEIJING SHIYI XUEXIAO MINGSHI JIAOXUE SHEJI  
SHUXUE QINIANJI SHANGCE

改革、选择、发展、和谐

——北京十一学校办学思想

创造适合学生发展的教育，办人民满意的学校

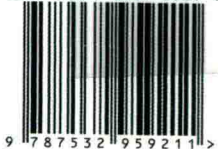
——北京十一学校办学价值观

北京一流，全国示范，中国名校

——北京十一学校办学目标

本书配有  
教师教学  
研究交流群  
详见勒口

ISBN 978-7-5329-5921-1



9 787532 959211 >

定价:68.00元

# 指向核心素养

## 北京十一学校名师教学设计

### 数 学 七年级上册

(配人教版)

总 主 编 周志英  
本册主编 于晓静  
编写人员 褚晓辰 段灵子 赵永恒  
张兆利 周志英 于晓静  
龙文中

贵州师范学院内部使用

山东文艺出版社

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

指向核心素养: 北京十一学校名师教学设计·数学七年级上册 / 周志英总主编; 于晓静分册主编. —济南: 山东文艺出版社, 2019.9

ISBN 978-7-5329-5921-1

I . ①指… II . ①周… ②于… III . ①中学数学课—教学设计—初中 IV . ① G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 ( 2019 ) 第 177421 号

指向核心素养: 北京十一学校名师教学设计  
数学 七年级上册

---

主管单位 山东出版传媒股份有限公司  
出版发行 山东文艺出版社  
社 址 山东省济南市英雄山路 189 号  
邮 编 250002  
网 址 www.sdwy.com

---

读者服务 0531-82098776 ( 总编室 )  
0531-82098777 ( 教材教辅推广中心 )

电子邮箱 sdwy@sdpress.com.cn

---

印 刷 肥城新华印刷有限公司  
开 本 710 毫米 × 1000 毫米 1/16  
印 张 24 插页 /2  
字 数 310 千  
版 次 2019 年 9 月第 1 版  
印 次 2019 年 9 月第 1 次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5329-5921-1  
定 价 68.00 元

---

版权所有, 侵权必究。如有图书质量问题, 请与出版社联系调换。

# 《指向核心素养：北京十一学校名师教学设计》

## 编委会

主 任 周志英

副主任 于晓静 王鲁豫 陈纹珊 聂 璐

委 员 于晓静 文春宇 王云红 王彦珏

王鲁豫 李月芹 李玉玲 吴 晖

张卫锋 陈纹珊 周志英 房 伟

孟灵峰 聂 璐

## 引导自主学习，培育核心素养

### ——从“教”转向“学”

北京十一学校成立于1952年，是一所公办完全中学。学校以培养志远意诚、思方行圆的社会栋梁和民族脊梁为目标。自建校以来，先后进行了包括课程体系构建、教学组织形式变革、管理制度重建在内的学校转型性变革。学校通过国家课程的校本化，设计了分层、分类、综合、特需的课程体系，学生既可以从自己的发展方向选择，也可以根据自己的兴趣、爱好、特长选择。通过选课走班，形成适合自己的课程体系和个性化的成长方式。学校努力营造一个适合学生成长的学校生态，让他们逐步发现自我，最终实现自我。

为了推动新课标理念落实，核心素养落地，改变课堂教学中知识灌输和技能训练的基本方式，寻求学习方式、教学模式和评价方式的转变，北京十一学校建构了基于标准的学习系统。“基于标准的学习”强调以学生为中心，由“教师教”到“学生学”，实现由教师习惯的学科体系向学生学习逻辑的转变。结合本校学生特点，将国家课程标准校本化，以单元重构为突破点，确立明确的教学目标，进而将教学目标转化为师生共同认可的学习目标。围绕学习目标设计任务，驱动学生进行自我系统的学习。在完成学习任务的过程中，

学生的学科素养和能力得以养成。从长远看，只有把获取知识当作方法而不是最终目的，学生才能学到更多并且更加积极主动地参与学习。

十一学校的老师们本着立德树人的宗旨，变革教学方式，设计与实施以核心素养为导向的课堂教学。我们以单元为基本单位，关注单元的整体教学效果，而不仅是一节课的效果；我们提供教学设计和相关资源，指明学习目标，以供学生达到预期目标，而不仅是教教科书；我们在决定让学生学什么和如何学之前设计了完备的评估内容与方式，学生通过迁移应用完成对内容的真正理解，而不仅是在一个单元结束时才开始构思评价；我们基于学生的“学”设计各种工具，使教师成为促进者、辅导者，支持和引导学生探究，避免陷入课本知识的机械传授或花哨的活动中……这些变革旨在培养学生成为既具有独立性、批判性、创造性，又具有合作精神、基础扎实的优秀学习者。

本套丛书的设计旨在培育学生的核心素养，切实启动学生的自我系统，加强对学生的个性化培养，为每名学生的学习保驾护航，让他们学有所获。在实际教学中，每名教师都有自己独特的风格，而学生也有鲜明的个性。因此，在使用本套丛书的过程中，可根据学生的具体情况，灵活运用书中所提供的设计、资源和工具等，形成自己独特的教学风格，以便最大限度地契合每个学生的特点，挖掘每个学生的潜力。

我们期待着，在“教”与“学”的路上，与您共同成长！

编委会  
2019年8月

# 前 言

著名数学家克莱因说过：“唱歌能使你焕发激情，美术能使你赏心悦目，诗歌能使你拨动心弦，哲学能使你增长智慧，科学能使你改善物质生活，但数学能给你以上的一切！”为了使你能更好地学习数学，全面掌握数学的原理、体系、思维和方法，提高数学学科核心素养，我们组织长期在教学一线北京十一学校骨干教师编写了本书。北京十一学校是全国课改示范学校，本书的编写力求体现义务教育课程标准（2011年版）（以下简称新课标）的教育理念，努力发挥全国课程改革示范学校的示范效应，立足于最新的教科研成果，将十一学校落实核心素养的教学实践成果呈现给广大一线教师。

本书由单元导学和课时精讲组成。

单元导学设有教学设计、学习目标、重点难点、教学思路等栏目。

“教学设计”主要对单元需要学习的几块主干内容之间的内在逻辑关系、在教材中的地位、与前后知识之间的联系以及体现的数学思想方法进行阐述。“学习目标”制定时抓住了单元的核心知识和问题，并体现了目标的具体、明确、可测性及整体与部分、知识与能力的关系。“重点难点”是书写教学计划的必备要素之一。根据单元知识结构和学习目标，将整个单元中的核心知识设为重点；根据单元学习目标和学生的学习情况确定难点。“教学思路”是从整体的角度，对单元的知识点、各知识点之间的关系、体现的数学思想方法等进行分析，并将单元主要知识点以知识结构图的形式呈现。

课时精讲设有内容分析、学生分析、目标确定、重点难点、评价设计、活动设计、板书设计、练习诊断、反思与改进等栏目。

“内容分析”从总体上对课时内容进行阐述，并对教学内容的深度、广度进行重

点分析，针对教学中的重点知识、学生难以理解的知识以及需采取的教学策略和方法进行说明。“学生分析”是对学生学龄特点、认知水平、知识与技能等的分析，为课时学习目标的确定提供参考。“目标确定”以“内容分析”和“学生分析”为依据，结合单元学习目标，确定出课时学习目标，明确学生要掌握的知识、方法以及体验到的情感等。“重点难点”是根据课时的内容及学生情况制定的，有助于教师提前明确教学方法，提高课堂效率。“评价设计”以评价量表的形式呈现，根据内容的难易程度划分等级，便于师生对教学效果或学习效果进行评价。“活动设计”由教师活动、学生活动及活动意图三部分组成，一般包含情境导入、典例分析、总结归纳、练习巩固、能力提升等几个环节，各环节环环相扣、层层递进。“板书设计”涵盖了课时的主要知识和方法，多以知识体系和框架的形式呈现。“练习诊断”中设有不同梯度的练习题，旨在让不同层次的学生达到课时的学习目标，形成一定的数学能力，也便于教师了解学生的掌握情况。“反思与改进”主要是教师针对课时教学设计和实践过程中出现的问题进行客观的、理性的分析，以达到不断改进、不断提升的目的。

本书内容充实，理念新颖，相信能给广大教师提供有效、有益的数学教学参考。

编者

2019年5月

# 目 录

	<b>第 ① 章 有理数</b>
3	第 1 单元 有理数的概念
53	第 2 单元 有理数的运算
	<b>第 ② 章 整式的加减</b>
97	第 1 单元 整式
131	第 2 单元 整式的加减
	<b>第 ③ 章 一元一次方程</b>
167	第 1 单元 从算式到方程
203	第 2 单元 解一元一次方程
227	第 3 单元 实际问题与一元一次方程
	<b>第 ④ 章 几何图形初步</b>
261	第 1 单元 几何图形
305	第 2 单元 直线、射线、线段
329	第 3 单元 角

1

第 **1** 章

有理数

贵州师范学院内部使用



# 第 1 单元

## 有理数的概念

### 单元导学

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

#### 教学设计

学生在小学阶段已经学习了正有理数和 0，接下来我们将引入负数这一类“新数”，使学生学习的“数”扩充到有理数。

本单元主要研究有理数这一“新数系”中出现的新概念：负数、有理数、数轴、相反数和绝对值。数轴是本单元的一个重要概念，既是数形结合思想的重要辅助工具，也是学习平面直角坐标系的基础，在负数、有理数、相反数、绝对值的运用中都有直观体现。引入“新数系”后还要对其进行分类，因此分类思想也是本单元的一个重要思想。

## 学习目标

1. 理解负数在实际应用中的意义，学会运用正负数表示实际问题中具有相反意义的量。
2. 理解有理数的意义，根据不同的标准对有理数进行分类，渗透分类思想。
3. 理解数轴的概念，能运用数轴解决相关问题，渗透数形结合的思想。
4. 理解相反数的概念，能运用相反数解决相关问题。
5. 理解绝对值的概念，能运用绝对值解决相关问题。

## 重点难点

### 重点：

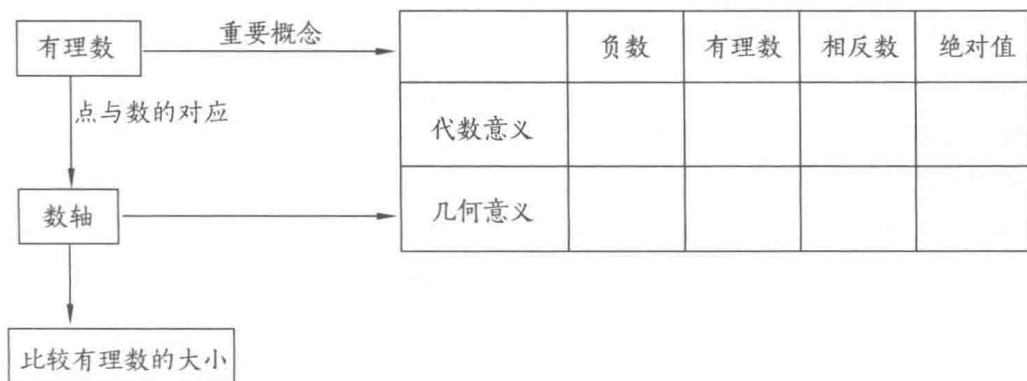
1. 负数、有理数、相反数、绝对值以及数轴的基本概念及简单应用。
2. 理解负数、有理数、相反数和绝对值在数轴上表示的几何意义。

### 难点：

1. 有理数的两种分类标准。
2. 应用绝对值的意义及非负性解决简单的问题。
3. 能根据符号语言和图形语言中的信息，比较用字母表示的有理数的大小。

## 教学思路

本单元的核心目标在于理解有理数中相关概念的特征、由来、与以往知识的联系与区别、应用这几个方面。第一课时为“正数和负数”，本节课以负数为例，从上述几个方面来研究一个新的概念。作为本单元的第一课时，要渗透给学生研究数学问题的方法，提供几个研究新概念的思考角度，为学生后面的自主学习打好基础；此外，本节课还要布置学生课下的自主学习任务，选择学校主干道路上的几个建筑物，绘制其位置关系图，为引入数轴三要素做铺垫。第二课时“有理数”是引入负数后对数的进一步分类研究。第三课时为“数轴”，学生通过自主学习了解数轴的作用及必备的要素，体会负数、有理数在数轴上的几何意义。除此之外，本单元还将学习相反数和绝对值的概念，学生要结合数轴体会其几何意义，逐步渗透数形结合的思想。



知识结构图

## 课时精讲一 正数和负数

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

### 内容分析

为了表示物体的个数，产生了自然数；为了测量和分配的需要，又产生了分数和小数。但这些数有时仍不能满足我们的需要。例如，甲向东走了 2 m，乙向西走了 3 m；某公司上月亏损 100 万元，本月盈利 300 万元。如何区分这里“2 m”与“3 m”，“100 万元”与“300 万元”的意义不同？

事实上，日常生活和生产实践中，存在着大量具有相反意义的量。有时在利用数学方法解决问题的过程中，也会出现小数减大数而不够减的情况。正是由于解决实际问题 and 谋求数学自身发展的需要，我们引入了负数。

负数的引入使得原来的正有理数和 0 这一数系进一步扩充成新的数系，从而出现了新的概念，引出了我们要研究的内容。那么这些新的概念是什么？它们的特征、由来、与以往的联系与区别以及应用分别是什么？这是学生需要深入思考的内容，也是学生今后学习研究新概念的几个角度。数学教学最主要的任务是教会学生思考，培养学生的思维能力，因此从初一开始就要向学生提供研究新概念的几个角度，引

导学生思考。本节课以负数为例，从四个角度对负数进行研究。

除了借助负数的概念渗透数学的思维方法之外，我们还要布置本单元学习的核心任务，主要目的是：（1）让学生通过实际操作深入理解引入数轴的目的，即数轴能够帮助他们直观而简洁地展示位置关系；（2）在绘制位置关系图时，学生能够更好地把握绘制数轴所必须具备的几个要素；（3）借助数轴能够将本单元学习的几个重要概念穿插进来，为后面理解这些概念的几何意义做好铺垫。

教师在这一情境任务中通过量规指导学生的操作过程，帮助学生理解这一核心任务的评价标准和方向，从而使他们按要求完成任务。

## 学生分析

学生在前一阶段已经学习过正数和0，对负数也有一些了解。大部分学生在假期甚至已经提前预习了“有理数”这一章内容，这为接下来的学习打下了一定基础。

但是很多学生对于教材中有理数的相关概念阅读不认真、理解不到位，主要是因为学生学习方法不正确。学生在自主学习时不知道学什么、怎么学，这需要老师在教学中注意指导新概念的学习方法，举实例带着学生练习，并让学生依照这个方法继续自主学习研究本单元的其他几个新概念。

## 目标确定

1. 掌握正数、负数的表示方法，能区分正数、零和负数。
2. 在现实问题情境中，能用正数和负数表示具有相反意义的量，能解释正数、负数和零的实际意义。

## 重点难点

**重点：**

掌握正数、负数的表示方法。

**难点：**

利用正数、负数表示实际问题中具有相反意义的量。

## 评价设计

## “正数和负数”学习评价量表

标准	等级
掌握正数、负数的表示方法.	A
能区分正数、零和负数.	B
在现实问题中,能用正数和负数表示具有相反意义的量,能解释正数、负数和零的实际意义.	C

## 环节1 温故知新

## 教师活动 ①

**提出问题:**“有理数的概念”  
单元中有哪些新概念?

## 学生活动 ①

学生翻看教材,对预习的内容进行回顾.  
新概念:负数、数轴、相反数、绝对值.

## 活动意图说明

通过回顾预习内容,引出新的研究问题,即从哪几个方面对有理数涉及的新概念进行研究.教师指导新概念的学习方法,便于学生课下对这几个新概念重新进行探讨.

## 环节2 思考探究

## 教师活动 ②

**提出问题:**对于一个新的概念,应该从哪几个方面进行总结?

## 学生活动 ②

1. 定义,即本身的特征是什么?
2. 为什么要引入这个概念,即概念的由来是什么?