

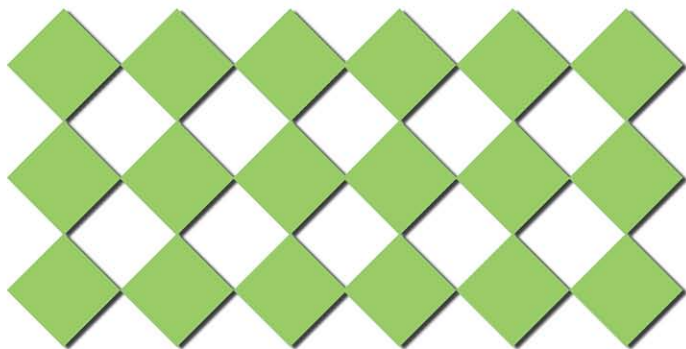
---

# 小学数学课堂有效教学研究

---

王俊菊 主编

---



# 小学数学课堂有效教学研究

王俊菊 主编

电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小学数学课堂有效教学研究 / 王俊菊主编. —成都:  
电子科技大学出版社, 2015.3

ISBN 978-7-5647-2864-9

I. ①小… II. ①王… III. ①小学数学课—课堂教学—教学研究 IV. ①G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 048828 号

## 小学数学课堂有效教学研究

王俊菊 主编

---

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦  
邮编: 610051)

策划编辑: 岳 慧

责任编辑: 岳 慧

主 页: [www.uestcp.com.cn](http://www.uestcp.com.cn)

电子邮箱: [uestcp@uestcp.com.cn](mailto:uestcp@uestcp.com.cn)

发 行: 新华书店经销

印 刷: 四川永先数码印刷有限公司

成品尺寸: 140mm×203mm 印张 3.75 字数 108 千字

版 次: 2015 年 3 月第一版

印 次: 2015 年 3 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-2864-9

定 价: 16.00 元

---

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83201495。
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

## 目 录

<b>第一章 小学数学课程目标</b> .....	1
第一节 小学数学课程性质 .....	1
第二节 小学数学课程改革 .....	4
第三节 小学数学课程目标 .....	10
<b>第二章 小学数学课程内容</b> .....	17
第一节 小学数学课程内容的选择和组织 .....	17
第二节 小学数学课程内容介绍 .....	20
第三节 小学数学教材 .....	23
第四节 小学数学课程资源的开发 .....	29
<b>第三章 小学数学学习过程</b> .....	31
第一节 小学数学学习的含义 .....	31
第二节 小学数学学习理论 .....	32
第三节 小学数学学习过程 .....	37
第四节 小学数学知识的学习 .....	39
第五节 小学数学技能的培养 .....	46
<b>第四章 小学数学教学过程</b> .....	50
第一节 小学数学教学过程和原则 .....	50
第二节 小学数学教学的方法 .....	51
第三节 小学数学教学的手段 .....	59
<b>第五章 小学数学教学设计与实施</b> .....	64
第一节 小学数学教学设计概述 .....	64
第二节 小学数学典型课教学设计 .....	68
第三节 小学数学教学的实施 .....	73

<b>第六章 小学数学教学评价</b> .....	79
第一节 小学数学教学评价概述.....	79
第二节 小学数学学习的评价.....	80
第三节 小学数学课堂教学的评价.....	87
<b>第七章 “数与代数”教学研究</b> .....	93
第一节 数与代数教学的目标.....	93
第二节 数与代数教学的内容.....	97
第三节 数与代数的教学 .....	100

## 第一章 小学数学课程目标

小学数学课程目标是制定小学数学课程内容和确定教学目标的重要依据，是教育教学过程中应该努力加以实现的基本要求。随着社会的进步和科学技术的发展，我国小学数学课程目标也在不断的变革与发展之中，不同时期的课程目标都有所调整，总的发展趋势是目标多元化。

通过本章的学习，要求能够掌握小学数学课程的性质，了解小学数学课程改革的背景与基本内容，理解小学数学课程标准的基本理念，理解小学数学课程目标及要求。

### 第一节 小学数学课程性质

#### 一、数学学科的特征

一般认为，数学学科具有抽象性、严谨性和广泛性等三个基本特征。

抽象性是数学学科最基本的特征，数学学科的抽象性是指数学学科中的教学内容来源于实践，是对现实世界中具体事物进行数量关系和空间形式上的抽象，它在处理方法和表征形式上，都具有抽象的特征。

数学学科的严谨性是指数学中每一个定理、定律都要经过严格的证明，数学的语言和思考过程都要求严谨合乎逻辑，数学命题的证明要从公理出发，经过严格的推导过程，得出合乎逻辑的结论，初中平面几何命题的论证与推理，就是数学学科严谨性的突出代表。在小学数学教学中，由于受到学生认知水平和年龄特征的限制，并不要求每一个结论都要进行严格的证明，但在解决问题过程中，分析思考问题的方式方法要尽量体现逻辑性。

数学学科的广泛性是指数学应用的广泛性，数学学科的抽象性特

征，使其在生活实际中的应用十分广泛。

## 二、学科数学与科学数学的关系

学科数学是指在教学时依据一定的教育目的和教学目标，将数学的内容加以处理作为教学过程认识对象的数学，科学数学是指只考虑数学自身的内容体系、结构特点以及理论意义和应用价值的数学。

学科数学与科学数学有着密切的联系。学科数学的内容是根据教育目的、教学目标以及学生的发展水平和认知规律，从科学数学中进行选取并进行合理的编排；同时，随着科学数学的发展，在学科数学中常常适当渗透一些现代数学的思想方法，如集合、函数、概率等思想，也常常适当增加一些新的内容，如在新课程的实施过程中，小学数学增加了统计与概率的内容等。

学科数学与科学数学不仅有着密切的联系，而且也有明显区别。

### 1. 出发点不同。

学科数学必须考虑学生的生活经验、发展水平和认知规律，所以，常常从生活实际的实例出发，再让学生自己去发现其内在的联系；而科学数学注重自身的理论体系，可以不必考虑其他因素，所以，常常从数学问题或基本原理出发，构建科学数学的知识体系。

### 2. 目的不同。

学科数学的目的主要在于让学生掌握数学知识技能、获得数学思想方法、经历问题解决的过程以及培养数学学习的兴趣；而科学数学的主要目的在于科学揭示事物的内在规律，尤其是事物内部的数量关系和空间形式。

### 3. 内容处理方法不同。

学科数学由于必须考虑学生的生活经验、发展水平和认知规律，所以，常常通过列举一些具体事例用不完全归纳法得出结论；而科学数学由于注重自身理论的逻辑体系和科学性，所以，对所有的定理、公式、法则、定律等都必须进行严格的论证和推导。

### 4. 内容的编排顺序不同。

学科数学的内容由于要考虑学生的发展水平和认知规律，所以，

在不影响科学性的前提下，对所学内容可以进行适当的调整和编排，而科学数学内容的编排完全按照数学理论自身的逻辑体系进行编排。

### 三、小学数学学科的性质

数学是研究数量关系和空间形式的科学。对于小学数学学科的性质，可以从以下三种数学观加以理解和认识。

儿童数学观认为小学数学是儿童的数学，是一种从儿童实际出发的非完全形式化的数学，是一种为了儿童理解生活世界而学习的数学，这种数学观强调小学数学应该符合儿童的实际。

生活数学观认为小学数学是生活的数学，是一种存在于生活实践中的非形式化的数学，是人们在社会生活实践活动中理解生活世界、彼此交流思想的数学。

大众数学观认为小学数学是大众的数学，是一种人人都必须学习的数学，是一种面向全体学生适应学生个性发展需要的数学，是一种不同的人在数学上都能得到不同发展的数学。这种大众数学观强调小学数学的基础性、普及性和发展性，强调小学数学要面向全体学生，并适应学生个性发展的需要。

从以上三种数学观来认识小学数学学科，它至少应具有如下几个性质。

1. 生活性。所谓生活性就是倡导将数学学习回归于儿童的生活。
2. 体验性。学校数学教育应当成为一种学生去亲身体验数学问题解决过程的活动，不要总是将整理好的详细证明（事实）材料提供给学生，而应尽可能地让学生通过仔细地观察、粗略的发现和简单的证明发现事实或结论，只有这样，才有可能使学生真正经历超越局部的、非单纯接受的问题解决过程。
3. 普及性。所谓普及性就是倡导数学学习应该面向全体学生，人人学有价值的数学，人人都能获得必需的数学，不同的人的在数学上得到不同的发展。

### 四、小学数学学科的任务

小学数学学科的任务，除了应该让学生掌握适应未来社会生活和

进一步发展所必需的重要数学知识和基本技能以外，还应该发展小学生的数学素养，培养小学生的数学思维以及培养小学生的数学兴趣。

### （一）发展小学生的数学素养

在小学阶段，发展小学生的数学素养是小学数学学科的主要任务，在数学知识和基本技能的教学中，应该重视发展小学生的数学素养，提高小学生的整体素质。

### （二）培养小学生的数学思维

培养小学生的数学思维是小学数学学科的重要任务。数学是思维的体操，数学是促进个体思维品质改良与发展的重要基础，数学学习是促进个体思维品质改良与发展的重要途径，然而，由于儿童处于以具体形象思维为主逐步向抽象逻辑思维过度的特殊阶段，因此，培养小学生的数学思维能力，应该遵循儿童的心理特点和认知规律。

### （三）培养小学生的数学兴趣

培养小学生的数学兴趣是小学数学学科的主要任务。数学兴趣是数学学习的内在驱动力源泉，是学生可持续发展的关键所在。

## 第二节 小学数学课程改革

2001年6月8日教育部正式印发《基础教育课程改革纲要（试行）》的通知，标志着我国新一轮基础教育课程改革正式进入具体实施阶段。本次课程改革遵循“先实践，后推广”的原则，在全国范围内分批逐步推开，2001年9月首次进行实验的有全国38个国家级实验区。

### 一、新一轮小学数学课程改革的主要背景

1. 社会发展是推动数学课程改革的驱动力
2. 现实生活的需求亟待新一轮数学课程改革
3. 数学自身的发展促使数学课程的改革
4. 数学教育的现状需要进行新一轮的数学课程改革

## 二、新一轮小学数学课程改革的基本理念

义务教育阶段的数学课程标准（实验稿）（以下简称为《标准》）提出了六个方面的基本理念，具体如下：

### 1. 对数学的认识

《标准》指出：数学是人们生活、劳动和学习必不可少的工具，能够帮助人们处理数据、进行计算、推理和证明，数学模型可以有效地描述自然现象和社会现象；数学为其他科学提供了语言、思想和方法，是一切重大技术发展的基础；数学在提高人的推理能力、抽象能力、想象力和创造力等方面有着独特的作用；数学是人类的一种文化，它的内容、思想、方法和语言是现代文明的重要组成部分。在这里体现出我们对数学的工具性、基础性以及文化性等三个方面功能和特性的认识，它是数学课程改革最基本理念之一，它将有助于我们更好把握数学课程以及数学教学等。

### 2. 对数学课程的认识

《标准》指出：义务教育阶段的数学课程应突出体现基础性、普及性和发展性，使数学教育面向全体学生，实现：人人学有价值的数学；人人都能获得必需的数学；不同的人人在数学上得到不同的发展。

其中“不同的人人在数学上得到不同的发展”是指数学课程要面对每一个有差异的个体，适应每一个学生的不同发展需要，在这里《标准》强调数学课程要面向全体，同时也强调要为有特殊才能和爱好的学生提供更广阔的活动领域和更多的发展机会。

### 3. 对数学学习的认识

《标准》指出：学生的数学学习内容应当是现实的、有意义的、富有挑战性的，这些内容要有利于学生主动地进行观察、实验、猜测、验证、推理与交流等数学活动。内容的呈现应采用不同的表达方式，以满足多样化的学习需求。有效的数学学习活动不能单纯地依赖模仿与记忆，动手实践、自主探索与合作交流是学生学习数学的重要方式。由于学生所处的文化环境、家庭背景和自身思维方式的不同，学生的数学学习活动应当是一个生动活泼的、主动的和富有个性的过程。

这一理念从内容上强调了学习的过程，不仅与创新意识和实践能力的培养紧密相连，而且使学生的探索经历和得出新发现的体验成为数学学习的重要途径。

#### 4. 对数学教学的认识

《标准》指出：数学教学活动必须建立在学生的认知发展水平和已有的知识经验基础之上。教师应激发学生的学习积极性，向学生提供充分从事数学活动的机会，帮助他们在自主探索和合作交流的过程中真正理解和掌握基本的数学知识与技能、数学思想和方法，获得广泛的数学活动经验。学生是数学学习的主人，教师是数学学习的组织者、引导者与合作者。

《标准》中的这一理念表明，教师的数学教学活动要以学生的发展为本，要把学生的个人知识、直接经验和现实世界作为数学教学的重要资源，这一理念着眼于学生终生学习的愿望和能力，要求数学教学应该从学生的已有知识和生活经验出发，根据学生的年龄特征和认知规律进行教学，为学生提供充分从事数学活动的机会，帮助学生广泛获得数学活动经验。同时也表明，教师的角色要做出相应的转变，学生是数学学习的主人，教师是学生数学学习的组织者、引导者与合作者，在这里“组织者”的含义包括组织学生发现、寻找、搜集和利用学习资源，组织学生营造和保持教室中和学习中积极的心理氛围等，“引导者”的含义包括引导学生设计恰当的学习活动，引导学生激活进一步探究所需的先前经验，引导学生围绕问题的核心进行深度探索和思想碰撞等，“合作者”的含义包括建立人道的、和谐的、民主的、平等的师生关系，让学生在平等、尊重、信任、理解和宽容的氛围中受到激励和鼓舞，得到指导和建议等。

#### 5. 对数学教育评价的认识

《标准》指出：评价的主要目的是为了全面了解学生的数学学习历程，激励学生的学习和改进教师的教学；应建立评价目标多元、评价方法多样的评价体系。对数学学习的评价要关注学生学习的结果，更要关注他们学习的过程；要关注学生数学学习的水平，更要关注他们在数学活动中所表现出来的情感与态度，帮助学生认识自我，建立信

心。

《标准》中的这一理念表明，首先要求教师要把过程纳入评价的视野，也就是要把学生在数学学习过程中的全部情况都纳入评价的范围，强调数学学习过程本身的价值，把学生在数学学习过程中的具体表现作为评价的主要内容；其次，要求教师要拓展多样化的评价目标和方法，《标准》所倡导的是主体多元性和形式多样化的评价方式；最后，要求评价要促进教师改进教学，这里主要包含两层含义，一是教师通过对学生的评价，分析与反思自己的教学行为，从多渠道获得信息，找到改进的突破口，有效提高教学水平，二是专门建立促进教师发展的评价体系和方法。

#### 6. 对现代信息技术在数学课程学中的作用的认识

《标准》指出：现代信息技术的发展对数学教育的价值、目标、内容以及学与教的方式产生了重大的影响。数学课程的设计与实施应重视运用现代信息技术，特别要充分考虑计算器、计算机对数学学习内容和方式的影响，大力开发并向学生提供更为丰富的学习资源，把现代信息技术作为学生学习数学和解决问题的强有力工具，致力于改变学生的学习方式，使学生乐意并有更多的精力投入到现实的、探索性的数学活动中去。

《标准》中的这一理念表明，要树立数学课程与现代信息技术融合的观念，现代信息技术可以为数学课程改革的理想提供可行的方案、技术、方法和工具，是营造新的数学学习环境、实现数学课程改革理念的重要保障，它着眼于现代信息技术对人思想上的影响，也反应出加强这方面建设的紧迫性，同时，也要求现代信息技术要致力于学生学习方式的改变，现代信息技术作为可操作的探索工具，不仅能够有力地促进学生创新精神的发展，而且，能帮助学生从一些烦琐、枯燥和重复性的工作中解脱出来，使他们有更多的机会动手、动脑、思考和探索，在真正意义上尊重学生的创造性，充分挖掘学生的潜力，促进生生、师生之间的交流与合作，使不断提出问题、解决问题的学习成为可能。

### 三、数学课程标准的介绍

《标准》分为前言、课程目标、内容标准和课程实施建议四个部分，其中前言从基本理念和设计思路两个方面进行阐述；课程目标从总体目标和学段目标进行阐述；内容标准分成三个学段从数与代数、空间与图形、统计与概率和实践与综合应用等四个领域分别进行阐述；课程实施建议分成三个学段从教学建议、评价建议和教材编写建议等三个维度进行阐述。

《标准》中前言的基本理念已经在前面进行介绍，课程目标将在第三节中进行介绍，内容标准将在第二章进行阐述，因此，这里主要介绍一下《标准》的设计思路。

#### 1. 关于学段的确定

为了体现义务教育阶段数学课程的整体性，《标准》通盘考虑了九年的课程内容；同时，根据儿童发展的生理和心理特征，将九年的学习时间具体划分为三个学段：第一学段（1~3年级）、第二学段（4~6年级）、第三学段（7~9年级）。

#### 2. 关于目标和目标动词的含义

根据《基础教育课程改革纲要（试行）》，结合数学教育的特点，《标准》明确了义务教育阶段数学课程的总目标，并从知识与技能、数学思考、解决问题、情感与态度等四个方面做出了进一步的阐述。

《标准》中不仅使用了“了解（认识）、理解、掌握、灵活运用”等刻画知识技能的目标动词，而且使用了“经历（感受）、体验（体会）、探索”等刻画数学活动水平的过程性目标动词，从而更好地体现了《标准》对学生在数学思考、解决问题以及情感与态度等方面的要求。下面对目标动词进行相应的解释。

**了解（认识）：**能从具体事例中，知道或能举例说明对象的有关特征（或意义）；能根据对象的特征，从具体情境中辨认出这一对象。

**理解：**能描述对象的特征和由来；能明确地阐述此对象与有关对象之间的区别和联系。

**掌握：**能在理解的基础上，把对象运用到新的情境中。

灵活运用：能综合运用知识，灵活、合理地选择与运用有关的方法完成特定的数学任务。

经历（感受）：在特定的数学活动中，获得一些初步的经验。

体验（体会）：参与特定的数学活动，在具体情境中初步认识对象的特征，获得一些经验。

探索：主动参与特定的数学活动，通过观察、实验、推理等活动发现对象的某些特征或与其他对象的区别和联系。

### 3. 关于学习内容和核心概念的含义

在各个学段中，《标准》安排了“数与代数”“空间与图形”“统计与概率”“实践与综合应用”四个学习领域。课程内容的学习，强调学生的数学活动，发展学生的数感、符号感、空间观念、统计观念以及应用意识与推理能力。

数感主要表现在：理解数的意义；能用多种方法来表示数；能在具体的情境中把握数的相对大小关系；能用数来表达和交流信息；能为解决问题而选择适当的算法；能估计运算的结果，并对结果的合理性做出解释。

符号感主要表现在：能从具体情境中抽象出数量关系和变化规律，并用符号来表示；理解符号所代表的数量关系和变化规律；会进行符号间的转换；能选择适当的程序和方法解决用符号所表达的问题。

空间观念主要表现在：能由实物的形状想象出几何图形，由几何图形想象出实物的形状，进行几何体与其三视图、展开图之间的转化；能根据条件做出立体模型或画出图形；能从较复杂的图形中分解出基本的图形，并能分析其中的基本元素及其关系；能描述实物或几何图形的运动和变化；能采用适当的方式描述物体间的位置关系；能运用图形形象地描述问题，利用直观来进行思考。

统计观念主要表现在：能从统计的角度思考与数据信息有关的问题；能通过收集数据、描述数据、分析数据的过程做出合理的决策，认识到统计对决策的作用；能对数据的来源、处理数据的方法，以及由此得到的结果进行合理的质疑。

应用意识主要表现在：认识到现实生活中蕴含着大量的数学信息、

数学在现实世界中有着广泛的应用；面对实际问题时，能主动尝试着从数学的角度运用所学知识和方法寻求解决问题的策略；面对新的数学知识时，能主动地寻找其实际背景，并探索其应用价值。

推理能力主要表现在：能通过观察、实验、归纳、类比等获得数学猜想，并进一步寻求证据、给出证明或举出反例；能清晰、有条理地表达自己的思考过程，做到言之有理、落笔有据；在与他人交流的过程中，能运用数学语言合乎逻辑地进行讨论与质疑。

#### 4. 关于体现数学课程灵活性与选择性的设想

为了体现数学课程的灵活性和选择性，《标准》在内容标准中仅规定了学生在相应学段应该达到的基本水平，教材编者及各地区、学校，特别是教师应根据学生的学习愿望及其发展的可能性，实施因材施教。同时，《标准》并不规定内容的呈现顺序和形式，教材可以有多种编排方式。

### 四、小学数学课程改革的基本趋势

1. 注重学生的经验与实践。
2. 提倡学生“做数学”。
3. 计算机与数学教育相结合。
4. 目标的个性化与差别化。
5. 数学与其他学科的综合。

## 第三节 小学数学课程目标

作为数学课程标准的核心内容，数学课程目标反应了《标准》对未来公民在数学相关的基本素养方面的要求，也反应了数学课程对学生可持续发展的教育价值。下面介绍一下《标准》中的课程目标体系，并进行简单的分析解读。

### 一、小学数学课程目标介绍

《标准》中从总体目标和学段目标两个维度对数学课程目标进行详细的阐述，具体如下：

## (一) 总体目标

通过义务教育阶段的数学学习，学生能够：

1. 获得适应未来社会生活和进一步发展所必需的数学知识（包括数学事实、数学活动经验）以及基本的数学思想方法和必要的应用技能。

2. 初步学会运用数学的思维方式去观察、分析现实社会，去解决日常生活和其他学科学习中的问题，增强应用数学的意识。

3. 体会数学与自然及人类社会的密切联系，了解数学的价值，增进对数学的理解和学好数学的信心。

4. 具有初步的创新精神和实践能力，在情感态度和一般能力方面都能得到充分发展。

《标准》还从“知识与技能”、“数学思考”、“解决问题”和“情感与态度”四个维度进一步详细阐述。（如下表）

知识与技能	<p>经历将一些实际问题抽象为数与代数问题的过程，掌握数与代数的基础知识和基本技能，并能解决简单的问题。</p> <p>经历探究物体与图形的形状、大小、位置关系和变换的过程，掌握空间与图形的基础知识和基本技能，并能解决简单的问题。</p> <p>经历提出问题、收集和处理数据、做出决策和预测的过程，掌握统计与概率的基础知识和基本技能，并能解决简单的问题。</p>
数学思考	<p>经历运用数学符号和图形描述现实世界的过程，建立初步的数感和符号感，发展抽象思维。</p> <p>丰富对现实空间及图形的认识，建立初步的空间观念，发展形象思维。</p> <p>经历运用数据描述信息、做出推断的过程，发展统计观念。</p> <p>经历观察、实验、猜想、证明等数学活动过程，发展合情推理能力和初步的演绎推理能力，能有条理地、清晰地阐述自己的观点。</p>
解决问题	<p>初步学会从数学的角度提出问题，理解问题，并能综合运用所学知识和技能解决问题，发展应用意识。</p> <p>形成解决问题的一些基本策略，体验解决问题策略的多样性，发展实践能力与创新精神。</p> <p>学会与人合作，并能与他人交流思维的过程和结果。</p> <p>初步形成评价与反思的意识。</p>

(续表)

情感与态度	<p>能积极参与数学学习活动，对数学有好奇心与求知欲。</p> <p>在数学学习活动中获得成功的体验，锻炼克服困难的意志，建立自信心。</p> <p>初步认识数学与人类生活的密切联系及对人类历史发展的作用，体验数学活动充满着探索与创造，感受数学的严谨性以及数学结论的确定性。</p>
-------	---

## (二) 学段目标

《标准》在阐述数学课程总体目标的基础上，每个学段的课程目标都是按知识与技能、数学思考、解决问题和情感与态度四方面阐述，下面主要介绍第一、二学段的目标。

### 1. 知识与技能

#### 第一学段（1~3年级）

经历从日常生活中抽象出数的过程，认识万以内的数、小数、简单的分数和常见的量；了解四则运算的意义，掌握必要的运算（包括估算）技能。

经历直观认识简单几何体和平面图形的过程，了解简单几何体和平面图形，感受平移、旋转、对称现象，能初步描述物体的相对位置，获得初步的测量（包括估测）、识图、作图等技能。

对数据的收集、整理、描述和分析过程有所体验，掌握一些简单的数据处理技能；初步感受不确定现象。

#### 第二学段（4~6年级）

经历从现实生活中抽象出数及简单数量关系的过程，认识亿以内的数，了解分数、百分数、负数的意义，掌握必要的运算（包括估算）技能；探索给定事物中隐含的规律，会用方程表示简单的数量关系，会解简单的方程。

经历探索物体与图形的形状、大小、运动和位置关系的过程，了解简单几何体和平面图形的基本特征，能对简单图形进行变换，能初步确定物体的位置，发展测量（包括估测）、识图、作图等技能。

经历收集、整理、描述和分析数据的过程，掌握一些数据处理技