



义务教育课程标准实验教科书

数学 五年级 下册

教师教学用书

课程教材研究所 编著
小学数学课程教材研究开发中心

人民教育出版社

义务教育课程标准实验教科书

数学五年级 下册

教师教学用书

课 程 教 材 研 究 所

小学数学课程教材研究开发中心

编著

人民教育出版社

义务教育课程标准实验教科书

数 学

五年级 下册

教师教学用书

课 程 教 材 研 究 所 编 著
小学数学课程教材研究开发中心

*

人民教育出版社出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

河北新华印刷一厂印装 全国新华书店经销

*

开本: 890 毫米×1 240 毫米 1/32 印张: 7.375 字数: 180 000

2006 年 10 月第 2 版 2008 年 11 月第 4 次印刷

ISBN 978-7-107-19310-1

G·12400 (课)

定价: 14.20 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与本社出版科联系调换。

(联系地址:北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编:100081)

学科编委会

主 任 刘意竹

副 主 任 张卫国 卢 江

教 材 主 编 卢 江 杨 刚

本册编写人员 袁玉霞 曹培英 李晓梅 高枝国

卢 江 陶雪鹤 王永春 丁国忠

张 华 周小川 熊 华 刘 丽

刘福林

审 稿 卢 江 陶雪鹤

责 任 编 辑 陶雪鹤

插 图 作 者 绘喂堂艺术工作室

说 明

一、为了帮助教师了解《义务教育课程标准实验教科书 数学》各册的教学内容、教材编排和教学目标，更好地进行教学实验，编辑出版了这套教师教学用书。全套书共十二册，与各册教科书配合使用。

二、教师教学用书的主要内容

1. 本册教材说明：包括教学内容和教学目标、教材的编写特点、教学中需要准备的教具和学具、课时安排等。帮助教师对全册教材有个概括了解，做好开学前的准备。

2. 各单元的教材说明和教学建议：包括每个单元的教学目标、教材说明、教学建议和参考教案。供教师备课时参考。

三、这套教师教学用书，在编写过程中吸收了以往的教学用书和教学参考书的一些编写经验和内容，注意做到以下几方面。

1. 教师教学用书与教科书密切配合，除了对全册和各单元教材作概要介绍外，着重按每个小节的内容和练习题，编写较详细的教材说明和教学建议，以便于教师备课时查阅。

2. 加强对教材的分析，着重说明每部分教材的地位作用、编排顺序、前后联系、编写特点、重点难点，并注意说明练习题的编排意图和教学目标。

3. 注意提出一些具体的切实可行的教学建议，特别着重以现代教学论作指导，说明如何运用操作、直观、启发来引导学生思

考，既使学生获得正确的数学概念和规律性知识，又使思维能力得到发展。

四、编写这套教师教学用书时，虽然作了一些努力，但是限于时间和编者水平，难免有不妥之处。希望广大教师和教研人员提出批评和修改建议。

五、使用这套教师教学用书时，教师应该根据自身的特点和风格以及学生的实际情况，有选择、灵活地运用书中的有关内容。教师应充分发挥主动性和积极性，按照培养学生创新意识和实践能力的要求，改革教育、教学方法，提高教学质量。

二〇〇五年十二月

目 录

《义务教育课程标准实验教科书 数学》五年级下册说明	1
一、教学内容和教学目标	1
二、教材的编写特点	4
三、教学中需要准备的教具和学具	14
四、课时安排	15
各单元的教材说明和教学建议	17
一、图形的变换	17
(一) 教学目标	17
(二) 教材说明和教学建议	17
(三) 具体内容的说明和教学建议	19
二、因数与倍数	28
(一) 教学目标	28
(二) 教材说明和教学建议	28
(三) 各小节的教材说明和教学建议	31
1. 因数和倍数	31
2. 2、5、3 的倍数的特征	36
3. 质数和合数	41
(四) 参考资料	44
1. 2、5、3 的倍数的特征	44
2. 质数表	45
3. 筛法	46

三、长方体和正方体	47
(一) 教学目标	47
(二) 教材说明和教学建议	47
(三) 各小节的教材说明和教学建议	50
1. 长方体和正方体的认识	50
2. 长方体和正方体的表面积	56
3. 长方体和正方体的体积	61
(四) 参考教案	78
课题一: 长方体的认识 (片断)	78
课题二: 体积和体积单位	81
综合应用: 粉刷围墙	86
四、分数的意义和性质	89
(一) 教学目标	89
(二) 教材说明和教学建议	89
(三) 各小节的教材说明和教学建议	95
1. 分数的意义	95
2. 真分数和假分数	106
3. 分数的基本性质	114
4. 约分	120
5. 通分	130
6. 分数和小数的互化	144
(四) 参考教案	152
课题一: 分数的意义	152
课题二: 最小公倍数	155
(五) 参考资料	159
1. 辗转相除法	159
2. 利用最大公因数求最小公倍数	160
3. 数的扩充	161

4. 无限循环小数化成分数	162
五、分数的加法和减法	164
(一) 教学目标	164
(二) 教材说明和教学建议	164
(三) 各小节的教材说明和教学建议	169
1. 同分母分数加、减法	169
2. 异分母分数加、减法	178
3. 分数加减混合运算	185
(四) 参考教案	192
课题: 异分母分数加减法	192
六、统计	198
(一) 教学目标	198
(二) 教材说明和教学建议	198
(三) 具体内容的说明和教学建议	200
综合应用: 打电话	206
七、数学广角	212
(一) 教学目标	212
(二) 教材说明和教学建议	212
(三) 具体内容的说明和教学建议	214
八、总复习	219
(一) 教学目标	219
(二) 教材说明	219
(三) 教学建议	221

《义务教育课程标准实验教科书 数学》

五年级下册 说明

人民教育出版社小学数学室、课程教材研究所小学数学课程教材研究开发中心编写的《义务教育课程标准实验教科书 数学》五年级下册，是以《全日制义务教育数学课程标准（实验稿）》（以下简称《标准》）的基本理念和所规定的教学内容为依据，在总结现行九年义务教育小学数学教材研究和使用经验的基础上编写的。编者一方面努力体现新的教材观、教学观和学习观，同时注意所采用措施的可行性，使实验教材具有创新、实用、开放的特点。另一方面注意处理好继承与发展的关系，既注意反映数学教育改革的新理念，又注意保持我国数学教育的优良传统，使教材具有基础性、丰富性和发展性。

下面就这册教材中几个主要问题作一简要说明，以供教师参考。

一、教学内容和教学目标

这一册教材包括下面一些内容：图形的变换，因数与倍数，长方体和正方体，分数的意义和性质，分数的加法和减法，统计，数学广角和综合应用等。

因数与倍数，长方体和正方体，分数的意义和性质，分数的加法和减法，统计等是本册教材的重点教学内容。

在数与代数方面，这一册教材安排了因数与倍数、分数的意义

和性质，分数的加法和减法。因数与倍数，在前面学习整数及其四则运算的基础上教学初等数论的一些基础知识，包括因数和倍数的意义，2、5、3的倍数的特征，质数和合数。教材在三年级上册分数的初步认识的基础上教学分数的意义和性质以及分数的加法、减法，结合约分教学最大公因数，结合通分教学最小公倍数。

在空间与图形方面，这一册教材安排了图形的变换、长方体和正方体两个单元。在已有知识和经验的基础上，通过丰富的现实的数学活动，让学生获得探究学习的经历，认识图形的轴对称和旋转变换；探索并体会长方体和正方体的特征、图形之间的关系，及图形之间的转化，掌握长方体、正方体的体积及表面积公式，探索某些实物体积的测量方法，促进学生空间观念的进一步发展。

在统计方面，本册教材让学生学习有关众数和复式折线统计图的知识。在学习平均数和中位数的基础上，本册教材教学众数。平均数、中位数和众数都是反映一组数据集中趋势的特征数。平均数作为一组数据的代表，比较稳定、可靠，但易受极端数据的影响；中位数作为一组数据的代表，可靠性比较差，但不受极端数据的影响；众数作为一组数据的代表，也不受极端数据的影响。当一组数据中个别数据变动较大时，适宜选择众数或中位数来表示这组数据的集中趋势。

在用数学解决问题方面，教材一方面结合分数的加法和减法、长方体和正方体两个单元，教学用所学的知识解决生活中的简单问题；另一方面，安排了“数学广角”的教学内容，引导学生通过观察、猜测、实验、推理等活动向学生渗透优化的数学思想方法，体会解决问题策略的多样性及运用优化的方法解决问题的有效性，感受数学的魅力。

本册教材根据学生所学习的数学知识和生活经验，安排了两个数学综合应用活动，让学生通过小组合作的探究活动或有现实背景的活动，运用所学知识解决问题，体会探索的乐趣和数学的实际应

用,感受用数学的愉悦,培养学生的数学意识和实践能力。

这一册教材的教学目标是,使学生:

1. 理解分数的意义和基本性质,会比较分数的大小,会把假分数化成带分数或整数,会进行整数、小数的互化,能够比较熟练地进行约分和通分。

2. 掌握因数和倍数、质数和合数、奇数和偶数等概念,以及2、3、5的倍数的特征;会求100以内的两个数的最大公因数和最小公倍数。

3. 理解分数加、减法的意义,掌握分数加、减法的计算方法,比较熟练地计算简单的分数加、减法,会解决有关分数加、减法的简单实际问题。

4. 知道体积和容积的意义及度量单位,会进行单位之间的换算,感受有关体积和容积单位的实际意义。

5. 结合具体情境,探索并掌握长方体和正方体的体积和表面积的计算方法,探索某些实物体积的测量方法。

6. 能在方格纸上画出一个图形的轴对称图形,以及将简单图形旋转 90° ;欣赏生活中的图案,灵活运用平移、对称和旋转在方格纸上设计图案。

7. 通过丰富的实例,理解众数的意义,会求一组数据的众数,并解释结果的实际意义;根据具体的问题,能选择适当的统计量表示数据的不同特征。

8. 认识复式折线统计图,能根据需要选择合适的统计图表示数据。

9. 经历从实际生活中发现问题、提出问题、解决问题的过程,体会数学在日常生活中的作用,初步形成综合运用数学知识解决问题的能力。

10. 体会解决问题策略的多样性及运用优化的数学思想方法解决问题的有效性,感受数学的魅力。形成发现生活中的数学的意

识,初步形成观察、分析及推理的能力。

11. 体会学习数学的乐趣,提高学习数学的兴趣,建立学好数学的信心。

12. 养成认真作业、书写整洁的良好习惯。

二、教材的编写特点

本册教材对于教学内容的编排和处理,是以整套实验教材的编写思想、编写原则等为指导,力求使教材的结构符合教育学、心理学的原理和学生的年龄特征,继续体现前几册实验教材中的风格与特点。本册教材仍然具有内容丰富、关注学生的经验与体验、体现知识的形成过程、鼓励算法及解决问题的策略多样化、改变学生的学习方式,体现开放性的教学方法等特点。同时,由于教学内容的不同,本册教材还具有下面几个明显的特点。

1. 改进因数与倍数教学的编排,体现数学教学改革的新理念,培养学生的数学素养。

在小学阶段,有关因数与倍数的知识是传统的教学内容,以往人们认为,它既是小学生应该掌握的重要的基础知识,又是发展小学生逻辑思维的良好素材。同时,人们普遍认为,这部分内容概念集中,比较抽象,概念之间的联系紧密,学生理解起来比较困难。也由于以往对这部分内容的编排,联系实际的素材不多,学习这部分内容,既需要学生理解并记忆一些概念,又要求能够运用这些概念进行一定的推理、判断。所以,学习过程显得比较枯燥。因此,这部分内容向来是小学数学教学的难点内容。

本套教材对这部分内容的处理,主要的依据是《标准》的要求和所提倡的理念。“在《标准》中这部分内容的要求有所降低,明确在 $1\sim 100$ 的自然数中认识有关的概念和性质,并且这部分内容不作为一个独立的领域出现,在教材的编排中可以将这部分内容分

散到数的认识和计算中去。”^①

本册教材的编排既注意体现《标准》中关于因数与倍数教学与教材编排的要求，同时注意体现近年来有关这部分内容教学改革的经验。首先，将以往教材“因数与倍数”的教学内容分散编排，安排在本册的两个单元里教学。第二单元“因数与倍数”包括因数和倍数的意义，2、5、3的倍数的特征，质数和合数的含义等，重点是让学生了解和掌握这些重要的概念；在第四单元“分数的意义和性质”中，结合约分教学最大公因数的概念和求法，结合通分教学最小公倍数的概念和求法。其次，注意所涉及的数的范围在1~100的自然数内，避免题目中的数目过大。此外，在例题的安排、素材的选取、习题的设计等方面都采取了新的措施，使得上述两单元中相关内容的编排与以往的教材相比有下面几个特点：

(1) 精简教学内容，突出基本概念教学。①不再以整除概念为基础引出因数与倍数，而是在直观的基础上，通过乘法算式得出因数与倍数的概念。由于学生已经积累了丰富的区分整除与有余数除法的知识和经验，对整除的含义能够清晰的理解，不出现整除的定义不会对学生理解其他概念产生影响。因此，本套教材中不再出现“整除”的数学化定义，而是借助整除的模式 $na=b$ 直接引出因数和倍数的概念。②“分解质因数”和“用短除法分解质因数”不作为正式教学内容。在以往的教材中，“分解质因数”及“用短除法分解质因数”是作为求最大公因数、最小公倍数的基础知识和技能安排的，因此，“分解质因数”一直作为必学内容编排。而在本册教材中，由于允许学生采用多种方法求最大公因数和最小公倍数，“分解质因数”失去了其基础知识的作用，因此不再作为正式教学内容，而只作为一个补充知识，安排在“你知道吗？”中

^① 刘兼 孙晓天主编《全日制义务教育数学课程标准（实验稿）解读》第204页，北京师范大学出版社2002年5月第1版。

介绍。

(2) 增加了直观和联系实际。以往人们普遍认为,这部分内容的教学过于形式化,一系列的概念引出,似乎都与现实生活无关;从概念到概念,似乎都难以直观。而小学数学的大多数教学内容的引出都注意从实际引入,注重提供直观支柱。因此,本套教材对这部分内容的编排,尽量联系实际,内容的呈现、展开注意贴近学生的认知特点。例如,2、5、3的倍数的特征的教学,例题和习题,都增加了联系学生生活实际的素材和插图;用铺地砖的问题情境引出最大公因数和最小公倍数的概念等。这样的处理便于揭示数学与现实世界的联系,有利于学生理解有关概念的现实意义,也有利于培养学生的数学抽象能力。

(3) 增加探索性和开放性。例如,“3的倍数的特征”的得出,“做100以内的质数表”,找出最大公因数和最小公倍数的过程,等等,都体现了放手让学生探究,鼓励用多种方法解决问题,培养学生的探索意识和解决问题的能力。

(4) 加强了拓展性和知识性。内容精简之后,出于拓展学生知识面的考虑,教材在相关教学内容之后,利用“你知道吗?”“生活中的数学”等栏目,安排较多的拓展性知识作为阅读资料提供给学生。例如,介绍完全数(第14页)、互质数(第83页)的概念,奇数和偶数在日常生活中的应用,哥德巴赫猜想,以及怎样利用分解质因数的方法求两个数的最大公因数(第81页)等,以丰富学生的数论知识,激发继续探求的欲望,培养学生对学习数学、探索数学持久而稳定的兴趣。

综上所述可以看出,这样的编排使因数与倍数教学的教育价值得到扩充与提高。通过这样的教学,不仅可以使学生很好的掌握与数论相关的最基础的知识,体会数学学习的乐趣和实际价值,同时可使学生获得逻辑思维的训练,自主探索意识和能力的培养,从而逐步提高数学素养。

2. 改进认识分数的编排，注重沟通知识间的相互联系，加强学生对分数意义的理解。

从本学期开始，学生将要系统地学习分数的意义和性质、分数的四则运算。同整数、小数知识一样，分数知识也是小学数学教学的重要内容，是进一步学习数学和其他学科所必需的基础知识。分数的概念比较难理解，计算起来也比较复杂。为了便于学生理解和掌握分数，本套教材仍然采用了以往教材的编排体系，把分数划分为两个阶段教学。第一段安排在三年级上册，借助操作直观，使学生对分数有初步的认识，虽然也出现了简单的分数大小比较和同分母分数加、减法，目的是为了帮助学生更好地理解分数的初步概念，给学生积累一些感性知识。在系统认识了小数和初步认识了分数的基础上，本册将引导学生由感性认识上升到理性认识，概括出分数的意义，比较完整地从分数的产生、分数与除法的关系等方面加深对分数意义的理解，进而学习并理解与分数有关的基本概念，掌握必要的约分、通分、分数与小数互化等技能，以及分数的加、减法计算。在具体安排上，本套教材一方面注意体现《标准》所提倡的教学理念，提供丰富的学习素材，在学生已有知识和经验的基础上阐述新的内容，给学生创设自主探索的空间，同时，还注意采取下面几个方面的措施：

(1) 加强直观，加深学生对分数意义的理解。

在小学数学里，引进分数概念是小学生数概念的一次重要扩展。对于小学生而言，分数比较抽象，学生在实际生活中遇到分数也比较少，因此理解和掌握是比较困难的。教材的编排比以往更重视用直观的手段帮助学生体会、理解有关知识。例如，“分数的产生”提供古人测量与孩子分物的两幅直观图，帮助学生感悟分数是怎样产生的，促进对分数意义的理解；“分数的意义”则通过直观插图，从两个方面说明 $\frac{1}{4}$ 的含义（可以表示一个物体的 $\frac{1}{4}$ ，也可以

表示一些物体的 $\frac{1}{4}$),在此基础上给出分数单位的概念,揭示分数表示部分与整体的关系,加深学生对分数概念的理解。

(2) 对部分教学内容作了适当的调整或精简。其一,分数大小比较与通分结合在一起教学。其二,将以往“约数与倍数”的部分内容与分数的相关知识结合起来教学。即:将公因数、最大公因数与约分编为一节,同样,将公倍数、最小公倍数与通分编为一节。这样的调整,分散了教学的难点,充分利用学生已有知识的迁移,降低了学习的难度,有利于学生认识的螺旋上升。

(3) 加强开放性,培养学生灵活的思维和解决问题的能力。例如,教学求两个数的最大公因数或最小公倍数,不再采用唯一的、固定的短除法分解质因数的方法,而是引导学生采用多种方法“找”最大公因数和最小公倍数。教学分数化成小数的方法,改进了过去只介绍单一的一般算法的做法,还介绍了把分母不是10,100,1000,……的分数,利用分数的基本性质改写成分母是10,100,1000,……的分数,再改写成小数的方法。这样的编排体现了算法多样化、尊重学生个性化的选择,培养学生善于从不同的角度思考和解决问题的意识和能力。

(4) 加强联系实际,从现实问题情境引出数学问题,得出数学知识。如前所述,有关分数、整除的知识都比较抽象,本套教材特别注意联系实际,从解决实际问题的角度入手探讨新知识。例如,无论是公因数与最大公因数、公倍数与最小公倍数的引入,还是约分、通分的给出,教材都创设了适当的现实问题情境,进而在解决实际问题中,抽象出数学概念,得出数学方法,揭示数学与现实世界的联系。这样编排既有利于学生理解公因数、最大公因数概念的现实意义,也有利于培养学生的数学抽象能力,还有利于培养学生的数学应用意识和解决实际问题的能力。