



• 沈重予 王 林 主编 •

小学数学 **4**

内容分析与教学指导



江苏凤凰教育出版社
Phoenix Education Publishing, Ltd.

• 沈重予 王 林 主编

小学数学

4

内容分析与教学指导

(第四册)

图书在版编目 (C I P) 数据

小学数学内容分析与教学指导 / 沈重予, 王林主编. —
南京: 江苏凤凰教育出版社, 2015. 8 (2017. 7 重印)
ISBN 978-7-5499-5331-8

I. ①小… II. ①沈… ②王… III. ①小学数学课
—教学研究 IV. ①G623. 502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 183557 号

- 书 名 小学数学内容分析与教学指导 (第四册)
主 编 沈重予 王 林
责任编辑 许宏宇
出版发行 江苏凤凰教育出版社 (南京市湖南路 1 号 A 楼 邮编 210009)
苏教网址 <http://www.1088.com.cn>
照 排 南京理工出版信息技术有限公司
印 刷 江苏凤凰通达印刷有限公司 (电话 025-57572528)
厂 址 南京市六合区冶山镇 (邮编 211523)
开 本 787mm×1092mm 1/16
总 印 张 91.25
版 次 2015 年 8 月第 1 版
2017 年 7 月第 2 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5499-5331-8
总 定 价 168.00 元 (共四册)
网店地址 <http://jsfhjycbs.tmall.com>
公 众 号 苏教服务 (微信号: jsfhjyfw)
邮购电话 025-85406265, 025-85400774 短信 02585420909
盗版举报 025-83658579

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换
提供盗版线索者给予重奖

编者的话

小学数学教材是课程标准的直接体现和具体化,是教学内容的重要载体,也是教师组织教学的主要依据。教材是数学教学活动最基本的要素之一,为小学生的数学学习活动提供了学习主题、基本线索和知识结构,是小学生获取基础知识和基本技能的主要依据和来源。教材还制约着数学课堂教学的活动方式,在教学活动过程中起着举足轻重的作用,具有不可替代性。“认真备课,吃透教材”是小学数学教学中必须切实抓好的一个环节,也是每位教师都应该具备的一项重要基本功。

进入 21 世纪,随着课程改革的逐步推进,小学数学课程着眼于学生整体素质的提高,促进小学生全面、持续、和谐发展。为了适应数学课程改革的需要,依据《义务教育数学课程标准(2011 年版)》编写的苏教版小学数学教材,在已有的“便教利学”“导学引教”基础上,较好地完成了“育学育教”的新跨越。“育学育教”,就是从儿童的数学学习与发展出发,把培育学生的学习愿望和能力作为最终目标,站在儿童立场思考他们“需要怎样的数学学习内容”“喜欢怎样的数学学习方式”“能够汲取怎样的学习收获”等来编排教材,并依此设计相应的教学程序。除了培育教师从重“教”转向重“学”的教学转化能力,让教师在建设、使用教材上有发挥能动性与创造性的空间,还大力鼓励教师在吃透教材的基础上用活教材甚至超越教材。为此,苏教版小学数学教材改变了原有的内涵和形式,从教学的“范本”变成教学的重要资源,提供给教学的已经不再是既定的、成人化的、客观的数学知识体系,也不是需要学生机械记忆的知识结论,而是积极探索更适合学生数学学习的教材编排方式和教学设计方案,以更丰富开放的数学学习的主题与素材,数学学习的内容与结构,数学学习的活动与线索,引导学生经历数学知识的产生、发展和应用的过程,努力使数学学习真正成为学生不断探索、不

断建构、不断发展、不断成长的过程。

透过苏教版小学数学教材整体的编排结构和线索,以及其中每一个具体素材的选择、情境的营造,包括习题的处理与编排,不难发现教材在内容上注重体现数学的精神实质,突出数学学科的独特教育价值;重要的数学概念与数学思想在遵循科学性的前提下逐级递进,螺旋上升;内容的组织更关注符合学生的认知规律和心理特征,正确处理过程与结果的关系、直观与抽象的关系、直接经验与间接经验的关系;内容的呈现更关注体现数学知识的整体性,体现重要的数学知识和方法的产生、发展和应用过程,有利于引导学生进行自主探索与合作交流。教材之所以在内容的选择与组织上呈现出如上特征,恰恰是以其特有的方式传递着对数学教学活动所应有的路径、方向的启示。从这一意义上讲,教材文本以其鲜明的教学价值取向与教学主张,集中体现着数学课程标准的理念,落实数学课程的教学内容,规划数学课程目标的逐步实施。由此,分析与研究苏教版小学数学教材的过程,也成为教师不断透析、领悟教材教学价值取向与教学主张的过程,并且在实际教学过程中有可能将教材静态的教学价值取向与教学主张不断与自身的教学经验、教学理解、教学特点实现有机融合。正是在这一次又一次基于教学实践的从“磨合”走向“融合”的过程中,教材对于教师教学思路、教学主张乃至教学观念的影响逐步得以强化并最终为教师所内化。

理解和钻研教材,要以《义务教育数学课程标准(2011年版)》为依据,把握好教材的编写意图和教学内容的教育价值;创造性地使用教材,集中表现在能根据所教班级学生的实际情况,选择贴切的教学素材和教学流程,准确地体现基本理念和课程内容规定的要求。我们编写《小学数学内容分析与教学指导》,既注意从宏观视角对小学数学教学内容的整体结构和关联进行梳理,阐述每一部分课程内容的教育价值与教育核心;也着力从中观视角对阶段内容在整体知识结构中的地位、作用进行分析,勾勒相关知识系统逐步建构的清晰序列;更重视从微观视角对具体内容的数学本质进行细致刻画,揭示知识形成的内在逻辑线索和教学关键。这一工作的意义在于启发教师深入研究教材,正确把握教学内容和要求,充分了解教材编写意图,在吃透苏教版小学数学教材的基础上,因地制宜、创造性地使用教材,并努力做到“了解学生,引导学生积极主动地进行学习;讲究教学技巧,实现高质量的师生互动;突出数学思维,促进学生全面发展;重视

练习巩固,努力增强教学工作的开放性”。^①这样,我们的小学数学教学就会“脚踏实地,仰望星空”,沿着课程改革的正确方向不断迈上新的台阶。

在内容阐述时,本书主要以《义务教育数学课程标准(2011年版)》和2012年、2013年教育部审定通过的苏教版小学数学教材为依据。全书共4册,可以分为三个部分。第一部分是绪论,简要阐述苏教版小学数学教材教学内容的确定、选择与安排,教学内容的组织与呈现,以及介绍教材内容安排的原则和特点,钻研和使用教材的一些基本方法。第二部分是教材中各方面教学内容的分析、研究与教学指导,包括“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”“综合与实践”四个方面教学内容的分析、研究与教学指导。第三部分是教材各册教学内容的分析、研究与教学指导。第一、二部分编排在第一册,第三部分分第二、三、四册编排,分别包含低、中、高年级教材教学内容的分析、研究与教学指导。

本书由沈重予等合作完成。第一部分由王林编写。第二部分由王林、聂艳军、黄伟星、郭庆松、黄为良、侯正海共同编写,主要分工为:王林,各章第一、二节;聂艳军,第一章第三、四、九节;黄伟星,第一章第五至八节;郭庆松,第二章第三至六节;黄为良,第三章第三、四节;侯正海,第四章第三节。第三部分由沈重予、侯正海编写。孙敏、马美南参加了部分内容的编写工作。全书由侯正海、王林、沈重予统稿。

我们希望本书的出版能够为教师解读、研究苏教版小学数学教材,为小学数学教学质量的提升尽微薄之力。本书虽然已经完成,但是我们心中依然忐忑不安。毕竟我们水平有限,加上时间仓促,不当之处在所难免,恳请读者批评指正。

^① 郑毓信:创建具有鲜明特色的小学数学教学,《著名特级教师教学思想录》第745页,江苏教育出版社2012年1月第1版。

目录

CONTENTS

五年级上册

- 五年级上册内容的编排说明 / 3
- 《负数的初步认识》单元 / 9
- 《多边形的面积》单元 / 16
- 综合与实践活动《校园绿地面积》 / 31
- 《小数的意义和性质》单元 / 34
- 《小数加法和减法》单元 / 48
- 《小数乘法和除法》单元 / 54
- 综合与实践活动《班级联欢会》 / 72
- 《统计表和条形统计图(二)》单元 / 74
- 《解决问题的策略》单元 / 79
- 《用字母表示数》单元 / 85
- 探索规律《钉子板上的多边形》 / 90
- 《整理与复习》 / 94

五年级下册

- 五年级下册内容的编排说明 / 101
- 《简易方程》单元 / 107

- 《折线统计图》单元 / 126
综合与实践活动《蒜叶的生长》 / 131
《因数与倍数》单元 / 134
探索规律《和与积的奇偶性》 / 147
《分数的意义和性质》单元 / 150
综合与实践活动《球的反弹高度》 / 174
《分数加法和减法》单元 / 177
《圆》单元 / 184
《解决问题的策略》单元 / 196
《整理与复习》 / 202

六年级上册

- 六年级上册内容的编排说明 / 209
《长方体和正方体》单元 / 215
探索规律《表面涂色的正方体》 / 238
《分数乘法》单元 / 242
《分数除法》单元 / 254
综合与实践活动《树叶中的比》 / 272
《解决问题的策略》单元 / 275
《分数四则混合运算》单元 / 280
《百分数》单元 / 287
综合与实践活动《互联网的普及》 / 309
《整理与复习》 / 312

六年级下册

- 六年级下册内容的编排说明 / 321
《扇形统计图》单元 / 329
《圆柱和圆锥》单元 / 335

《解决问题的策略》单元 / 346

《比例》单元 / 351

探索规律《面积的变化》 / 363

《确定位置》单元 / 366

《正比例和反比例》单元 / 371

综合与实践活动《大树有多高》 / 379

《总复习》 / 382

一、“数与代数”的总复习 / 383

二、“图形与几何”的总复习 / 401

三、“统计与可能性”的总复习 / 413

四、“综合与实践”的总复习 / 419

五年级上册

五年级上册教材是在前四个年级教材的基础上编写的。本册教材结束整数知识的教学,全面进入小数知识的教学,并初步开始代数知识的教学;在完成“认识图形”教学的基础上,深入进行“图形测量”的教学;在简单统计表和条形统计图的基础上,教学复式统计表和复式条形统计图。教材内容的扩展必然对教学过程提出更新、更高的要求,一方面更加重视对学生已有知识经验和生活经验的充分利用,另一方面更加注重“数学化”的过程,凸显教学内容的数学本质,突出抽象、概括等数学思维对形成数学认识的决定性作用。



五年级上册内容的编排说明



一、“数与代数”内容编排

一至四年级的数学教材中，“数与代数”主要教学整数的知识，这些整数都是自然数（0 和正整数）。本册教材教学负数（主要是负整数），是学生认数范围的一次较大扩展。关于负数要不要在小学数学里教学，曾经有过争议。初步认识负数的内容曾经进入小学数学教学大纲和小学数学教材，又曾经回移到初中数学里教学。本册教材遵循《义务教育数学课程标准（2011 年版）》（以下简称“《标准（2011 年版）》”）的精神与具体要求，编排初步认识负数的内容，主要有三点原因：一是负数在日常生活中的应用越来越多、越来越广，小学生经常有接触负数的机会，有必要让他们学习一些简单的负数知识，了解负数的实际应用，理解生活中遇到的负数的具体含义，适应社会生活的需要。二是学生适当知道一些负数的知识，能扩展对整数的认识，更好地理解自然数的意义，更恰当地应用自然数描述生活中的事物与现象，解决简单的实际问题。三是小学与初中都是义务教育阶段，是相连贯的三个学段，从整体上考虑，小学阶段适当教学一些负数的知识，对初中的有理数教学有启蒙作用。

小数虽然是一类分数（十进分数）的特定表示形式，却与整数一样采用十进制计数法，小数四则计算与整数四则计算的方法十分接近。所以说，整数知识及其学习活动经验，有助于学生对小数知识的学习。三年级下册教材已经初步教学了一位小数的意义和加、减法，四年级又完成了多位数的教学，本册教材有条件系统地教学小数的知识。具体安排是：先教学小数的意义和性质，形成小数的概念；再依次教学小数的加减计算、乘除计算以及四则混合运算，掌握小数计算的技能。

小数知识历来是小学数学的重要内容,也是本册教材的重点内容之一。与过去的“大纲”教材相比,本册教材在编排上有三点改进:一是“移”,即把小数点位置移动引起小数大小变化的规律,从小数的意义和性质里移到小数乘、除法中进行教学。这是因为仅仅联系小数的意义和计数方法,理解小数点位置移动规律是比较困难的。况且,小数点可以向不同方向移动不同位数,小数点的各种移动引起小数的大小变化容易混淆。另外,移动小数点时,小数位数不够的情况也较难处理。把小数点位置移动的知识安排到小数乘、除法中教学,一方面可以通过计算来发现和理解规律,认知的难度会小很多;另一方面在教学小数的意义和性质时,可以集中精力建立小数的概念,掌握小数的计数方法。再说,把小数点位置移动规律放在小数乘整数和小数除以整数中进行教学,可以很快在小数乘小数和除数是整数的除法计算中得到应用,应该是很合理的安排。二是“控”,即严格控制小数计算的繁杂程度。如果不考虑数里的小数点,加、减法一般不超过三位数加、减三位数,乘、除法一般不超过三位数乘或除以两位数,这些都是和整数四则计算相衔接的。混合运算控制在“两步为主,不超过三步”的范围里,计算的负担不会太重。适当加强应用运算律和运算性质的简便计算,有利于形成稳定的计算能力,发展数学思维的灵活性。三是“配”,即结合计算教学,在练习里配置一些实际问题。教学小数加、减、乘、除法四则计算时,安排一批一步计算的实际问题,目的是进一步体会四则计算的意义和常用数量关系。教学四则混合运算时,配置少量两、三步计算的实际问题,目的是进一步培养分析数量关系的能力,发展解决问题的思路。教材配置的上述实际问题,大多数是学生能够独立解答的,不需要教师作过多的讲解。

教材把小数加法和减法合在一个单元进行教学,是因为学生已经有计算一位小数加法和减法的能力,而且小数加、减法的算法有许多相同或相似的地方。如,都要把相同数位上的数对齐(即小数点对齐)列竖式,都是把计数单位相同的数相加或相减;都应从最低数位算起;哪一位上的数相加满10,要向前一位进1,或者哪一位上的数不够减,要从前一位退1。所以,把小数加法和减法合并教学有助于提高教学效率。

把小数乘法和除法合在一个单元教学,虽然它们是两种不同的算法,但互为逆运算,有相互促进、相互支持的作用。按“小数乘整数—除数是整数的除法—小数乘小数—除数是小数的除法”这一次序编排教学内容,仍然把小数乘法和除

法的教学有层次地适当分开进行。小数四则混合运算的运算顺序与整数四则混合运算的运算顺序完全一致,整数加法、乘法的运算律完全适用于小数加法、乘法。在运算顺序和运算律上没有新的知识内容,学生已有的四则混合运算经验和进行简便计算的技能能够迁移到小数四则混合运算中。所以,教材不单独编排小数四则混合运算单元。在教学小数乘法和除法的最后,编排一道例题教学小数四则混合运算和应用运算律的简便计算。

本册教材教学的解决问题的策略是“列举”。“列举”是解决某些问题的有效方法之一,即把与问题答案有关的所有可能一一列出,全部找到,并依次有序排列,从而得到问题的结论。这种解题方法在过去的应用题教学中不被重视,更不被采用。实际上,教学列举的策略,不仅能够丰富数学思想方法,在很大的范围内应用于解决实际问题,而且在不重复、不遗漏地一一列举的过程中,有序思维的水平会得到锻炼和提高。教材中的列举大多数是在表格中进行,或是已经为学生提供了表格,或是由学生自己设计表格。表格是学生相当熟悉的表达形式,学生经历过许多次填表活动,而且能够在表格中整理信息。在表格中列举能帮助学生有条理地思考,有利于不重复、不遗漏地一一列举。

用字母表示数是“式与方程”的起步知识,因为写出代数式和列出方程都要用字母表示数。尽管前面的教材中曾经用字母表示平面图形的面积公式,用字母表示加法和乘法的运算律,学生仍然需要在《用字母表示数》这个单元正式开始代数初步知识的学习。教材把用字母表示数编排在五年级上册最后一个新授单元,是为五年级下册第一单元《方程》作准备的。人们解决问题,经常用一个字母表示某集合里的众多数,经常用一个含有字母的式子表示一类数量关系、一条运算律或一个计算公式,用字母表示数具有概括性和简约性等优点。学生有了用字母表示数的思想方法,能够更深刻地认识数学知识的本质属性,对发展思维的抽象、概括水平很有好处。

本册教材安排了一次探索规律《钉子板上的多边形》,以方格纸代替钉子板,通过在钉子板上围出的多边形,让学生探索多边形边上的钉子数和内部的钉子数与图形面积之间的规律。这次探索规律既有趣,也有难度。一是在多边形内部的钉子数既定的基础上,发现多边形面积与它边上的钉子数之间的关系不太容易;二是总结各种情况的多边形面积与其边上的钉子数的关系更不容易;三是用含有字母的式子表达发现和归纳的规律也不容易。所以,教材把这次活动编

排在所有新授内容都完成以后,让学生在具有较多知识技能的基础上,进一步发展数学思维能力、操作能力和合作交流能力。



二、“图形与几何”内容编排

《多边形的面积》主要教学平行四边形、三角形和梯形的面积计算公式。在此之前,已经初步教学了面积的意义和常用面积单位,教学了长方形、正方形的面积计算公式,还教学了三角形、平行四边形和梯形的形状特点,以这些知识为基础,教学《多边形的面积》可谓水到渠成。

教学多边形的面积计算,能让学生进一步理解面积的意义和利用面积单位测量图形面积的思想方法,多边形的面积计算在今后的数学学习和日常生活中经常有应用的机会。从过程与方法看,平行四边形是转化成长方形推导面积公式的,三角形和梯形都是转化成平行四边形推导面积公式的,转化在推导新的图形面积计算方法的过程中起了十分重要的作用。转化思想是十分重要的数学思想,把未知面积算法的图形转化成已知面积算法的图形,利用旧知识解决新问题、形成新知识,充分体现了转化思想的意义与价值。转化活动在图形的分割、移补过程中进行,充分体现了图形直观的优势。转化前后的图形之间有着内在联系,构成了从已知面积公式推导出新的面积公式的线索,充分显示了推理的严谨和严密。本单元教材让学生在获得多边形面积计算知识的同时,数学思维也能得到极大的发展。简捷的面积计算方法,揭示了平面图形的面积与相关长度之间的关系,无论用文字叙述的式子还是用字母表示的公式,都具有抽象性和概括性,不仅便于记忆,也适宜应用,还培养了初步的符号意识。



三、“统计与概率”内容编排

本册教材中的《统计表和条形统计图(二)》在四年级上册《统计表和条形统计图(一)》的基础上编排,主要教学复式统计表和复式条形统计图。与简单统计表和单式条形统计图相比,复式统计表和复式条形统计图具有信息量大、便于比较等特点,在日常生活和生产劳动中经常使用。我们知道,表达一组数据,可以采用简单统计表或单式条形统计图。表达两组同类数据,如果采用两张简单统计表或两幅单式条形统计图,则不方便对两组数据进行比较。如果把两张简单统计表合起来,或者把两幅单式条形统计图合起来,就成了复式统计表或复式条

形统计图,在复式统计图表上对两组数据进行比较,是相当直观和方便的。

复式统计表和复式条形统计图的设计与制作比较麻烦和费时。教学复式统计图表,重点应放在看懂复式条形统计图和复式统计表,从中提取数据信息,并理解有关数据的实际含义。应该让学生学会填写复式统计表,学会画不同标记的直条表达两组不同的数据。更重要的是,应该培养利用数据信息的意识和能力,要鼓励学生发现问题、提出问题,并利用数据信息分析问题、解决问题。

改变统计知识的教学观念十分重要。人们开展统计活动确实需要统计图表,因为统计图表是呈现数据信息的极好载体。但是,制作统计图表不是统计活动的全部,甚至不是统计活动最主要的部分。尤其在计算机十分普及的时代,人们已经没有必要手工制作统计图表了。应该确立“数据活动是统计的主要内容”的思想,把数据的收集、整理、呈现、分析和利用作为统计活动全过程的组成部分。所以,教学复式统计图表,可以让学生适当进行一些填表、画图活动,但不需要很多。一定要把主要精力放在收集和整理数据、分析和利用数据上面,培养数据分析观念。



四、“综合与实践”内容编排

《校园绿地面积》紧接着第二单元《多边形的面积》安排。校园绿地(花坛、草坪、树林等)的形状,一般是长方形、正方形、三角形、平行四边形、梯形或其他多边形,也会是圆形或其他形状。教材在教学多边形面积以后编排这次实践活动,旨在应用平面图形面积计算的方法解决实际问题。如果校园绿地是长方形、正方形、三角形、平行四边形、梯形等形状,可以直接计算绿地的面积;如果校园绿地是其他多边形形状,则可以把多边形分解成几个简单图形,通过求几个简单图形的面积和或面积差,得到多边形的面积;如果校园绿地是圆形,学生暂时还不具备求圆面积的知识,但还是可以进行简单的估测。求校园绿地面积,需要测量有关的长度。如,测量长方形地的长与宽,测量梯形地的上底、下底和高。所以,这次实践活动不仅要正确应用学到的计算面积的公式,而且要识别图形,正确测量有关的长度,这对于提高学生的实践能力无疑是十分有益的。

《班级联欢会》安排在小数四则计算之后,应用小数计算知识以及常见数量关系解决实际问题。这是以购买物品为主要内容的一次“长作业”活动。为了组织一次班级联欢会,需要准备一些物品,这就有许多事情要做。如,购买什么,买

多少,要集体商量并编制预算;不同物品要到不同商店购买,到哪里去买,要调查、比较,挑选质量好、价格优惠的商店,有时还要讨价还价;要汇集所有的购物凭证,记账并结算费用;要和预算对比,分析经费是节约了还是超支了,并向全体同学公开账目……上述事情不是一节数学课上能够完成的,更不是少数几个学生代替大家完成的,需要所有学生花费较长的时间共同参与,故称之为“长作业”。学生自始至终参与这次实践活动,解决实际问题的能力会得到实实在在的锻炼与提高。