

名师工程
创新数学教学系列

新课程·新理念·新教学
丛书编委会主任：马立 宋乃庆

小学数学

名师抽象问题

艺术教学

余文森◎主编



如何将抽象的知识具体化/形象化/使教师教得轻松/学生学得容易/是每一个小学数学教师都需要解决的问题



西南师范大学出版社

名师工程
创新数学教学系列

新课程·新理念·新教学
丛书编委会主任：马立 宋乃庆

小学数学

名师抽象问题

艺术教学

余文森◎主 编

林高明◎副主编

西南师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小学数学：名师抽象问题艺术教学/余文森主编.
重庆：西南师范大学出版社，2010.3
(名师工程系列丛书)
ISBN 978-7-5621-4866-1

I. 小… II. 余… III. 数学课—教学研究—小学 IV.
G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 034683 号

名师工程系列丛书

编委会主任：马 立 宋乃庆
总策划：周安平
策 划：李远毅 卢 旭 郑持军 郭德军

小学数学：名师抽象问题艺术教学
主编 余文森

责任编辑：钟小族 任占弟
封面设计：吕 龙
出版发行：西南师范大学出版社
地址：重庆市北碚区天生路 1 号
邮编：400715 市场营销部电话：023-68868624
[http: //www. xscbs. com](http://www.xscbs.com)

经 销：新华书店
印 刷：九洲财鑫印刷有限公司
开 本：787mm×1092mm 1/16
印 张：18
字 数：313 千字
版 次：2010 年 3 月 第 1 版
印 次：2010 年 3 月 第 1 次印刷
书 号：ISBN 978-7-5621-4866-1

定 价：30.00 元

若有印装质量问题，请联系出版社调换
版权所有 翻印必究

编者的话

当前，以人为本的教育理念正在逐步深化，素质教育以及基础教育课程改革不断推进。在这场深刻又艰苦的教育改革中，涌现了无数甘为人梯、乐于奉献的优秀教师。他们积极探索、更新观念、敢于创新、善于改革，在实践中创造性地发展、总结了很多先进的教育思想、教育理念；创造性地开发了很多新的教学模式、教学内容和教学方法。这些新思想、新模式、新方法在实践中极大地提高了教学质量，是教育改革实践中的新内涵和宝贵财富。这些优秀教师就是我们的名师，这些新内涵就是名师的核心教育力。整理、总结、发展、推广这些教育新内涵，是深化教育改革、完善教育体制、提高教育质量、提升教师水平的一件大事。

教育，是民族振兴的基石；教师，是教育发展的根基。

胡锦涛总书记在全国优秀教师代表座谈会上指出：“教师是人类文明的传承者。推动教育事业又好又快发展，培养高素质人才，教师是关键。没有高水平的教师队伍，就没有高质量的教育。”十七大报告又进一步强调了必须加强教师队伍建设，不断提高教师的素质。当今世界，社会进步一日千里，科技发展日新月异，知识更新的周期越来越短。教师作为“文明的传承者”更要与时俱进，刻苦钻研、奋发进取，尽快提升自身素质和能力，为推动教育事业的健康发展贡献自己的力量。

基于以上，西南师范大学出版社策划、组织出版了大型系列教育丛书——《名师工程》。希望通过总结名师的创新经验、先进理念，宣传名师的核心教育力，为广大教师职业生涯提供精神源泉和实践动力，在教育实践层面切实推动从教者职业素养的提升。通过《名师工程》实现“打造名师的工程”。

丛书在策划、创作过程中力求实现以下特色：

一、理念创新，体现教育的人本精神

教师角色在以人为本的教育理念下发生了重大的变化，教师的素质和能力也面临更高的要求。如何弘扬、培植学生的主体性、增强学生的主体意识、发

展学生的主体能力、塑造学生的主体人格等问题成为教师在目前教育中亟待解决的难题。丛书以教育管理者 and 教师为主要读者对象，通过教师综合素质的提高而将人本教育的思想落实到教育实践中，真正实现教育培养人、塑造人、发展人的本质要求。

二、全面构建，系统提升教师的教育能力

丛书选题的最大特点就是系统、全面地针对教师教育能力的提升而展开。施教者的能力决定教育的效果，教育改革的落实、教育效果的提高无不体现在教师身上。丛书针对不同教育能力、不同教学要求、不同教育对象，有针对性地设置选题。棘手学生、课堂切入、引导艺术、班主任的教导力、互动艺术、课堂效率、心灵教育等等，这些鲜明的主题从教育的细节出发，从教育实际情况出发，有针对性地解决问题，让教师在阅读中学有所指、读有所获。

三、科学权威，体现教育的时代前沿性

丛书邀请全国各地著名的教育工作者执笔，汇集在教育改革与实践中涌现的先进理念、成果和方法，经过专家认真遴选、评点总结而成，代表了目前教育实践中先进的教育生产力，具有时代前沿性，是广大一线教师学习、借鉴的好素材。

四、注重实践，突出施教的实用价值

丛书采用了通俗的创作方法，把死板的道理鲜活化，把教条的写法改变为以案例为主，分析、评点为辅，把最先进的教育理念和 method 融入有趣的情境中。经典的案例，情境式的叙述，流畅的语言，充满感情的评述，发人深省的剖析，娓娓道来、深入浅出，让教师更充分地领会先进、有效的教育方法。

在诸多教育、出版界同仁的支持与努力下，《名师工程》陆续推出了《名师讲述系列》《教学提升系列》《教学新突破系列》《高中新课程系列》《教师成长系列》《大师讲坛系列》《教育细节系列》《创新语文教学系列》《教育管理力系列》《教师修炼系列》《创新数学教学系列》等系列，共 70 余个品种，后续图书也将陆续出版。

丛书在出版创作过程中得到各地、各级教育部门与教育工作者的大力支持与帮助，在此一并表示感谢！

教育事业是全社会共同的事业，本丛书的出版一方面希望能对广大教育工作者有所帮助，共飨先进成果；另一方面也是抛砖引玉，希望更多的教育工作者参与到出版创作中来，百家争鸣、百花齐放，为促进教育事业的发展共同努力！

目 录

CONTENTS

第一章

数的认识

第一节 整数的认识	(3)
一、操作感悟，化抽象为具体	
——“认识 11~20”的教学	(3)
二、童话联想，化抽象为形象	
——“‘个位’与‘十位’的认识”的教学	(6)
三、充分感知，化抽象为实境	
——“生活中的大数”的教学	(7)
四、同伴合作，共享思维过程	
——“1000 以内数的认识”的教学	(10)
五、猜想验证，经历思维过程	
——“1 亿有多大”的教学	(11)
第二节 倍数和因数	(14)
一、直观图像，化抽象为直观	
——“倍数和因数”的教学	(14)
二、动手活动，用心感悟	
——“3 的倍数的特征”的教学	(16)
三、启发点拨，激活思维	
——“质数与合数”的教学	(20)

第三节 认识小数 (30)

一、借助生活背景, 促进学习迁移

——“小数的认识”的教学 (30)

二、整合优化教材, 优化认知结构

——“小数的认识”的教学 (34)

三、大胆猜想, 科学验证

——“小数的性质”的教学 (39)

第四节 认识分数 (42)

一、谈话交流, 精彩有痕

——“分数的意义”的教学 (42)

二、引发矛盾冲突, 深刻理解新知

——“分数的意义”的教学 (46)

第二章

数的运算及比和比例

第一节 四则运算的意义 (51)

一、创设活动情境, 建构抽象概念

——“认识乘法”的教学 (51)

二、实践操作, 丰富感性认识

——“除法的初步认识”的教学 (57)

第二节 处理算理直观和算法抽象的问题 (61)

一、感悟体验, 搭建过渡桥梁

——“一位数乘两位数”的教学 (62)

二、大胆尝试, 领悟精髓

——“小数加减法”的教学 (64)

三、示范、讲授, 规范算法

——“除法竖式”的教学 (66)



第三节 计算方法 (68)

一、数形结合，化抽象为形象

——“分数乘法”的教学 (68)

二、精辟讲解，深刻到位

——“一个数除以分数”的教学 (71)

第四节 运算定律 (73)

联系比较，把握本质

——“乘法分配律”的教学 (73)

第五节 比和比例 (75)

分类比较，理解概念

——“正、反比例的意义”的教学 (75)

第三章

量的计量

第一节 质量单位 (83)

一、操作活动，形成表象

——“克和千克”的教学 (83)

二、猜想、体验，深化认知

——“吨的认识”的教学 (87)

第二节 长度单位和体积容积单位 (89)

一、尊重个体差异，唤醒生活经验

——“千米的认识”的教学 (89)

二、操作体验，建立清晰观念

——“容量和升”的教学 (91)

第三节 面积单位 (95)

一、激活矛盾冲突，引发学生思考

——“面积和面积单位”的教学 (95)



二、化大为小，以小见大	
——“认识公顷”的教学	(98)
三、对比、联想，体验感悟	
——“认识平方千米”的教学	(101)

第四章 式与方程

第一节 用字母表示数	(107)
一、联系实际，实现数学化	
——“用字母表示数”的教学	(107)
二、层层深入，揭示内涵	
——“用字母表示数”的教学	(110)
第二节 方程的意义	(116)
一、分类讨论，深刻领悟	
——“方程的意义”的教学	(116)
二、实践操作，动中悟理	
——“等式的性质”的教学	(121)
第三节 列方程解应用题	(122)
讨论探索，有目的地指导	
——“列方程解应用题”的教学	(123)

第五章 数学广角

第一节 找规律	(129)
一、借助游戏，感受规律	
——“找规律”的教学	(129)

二、合作学习，优势互补	
——“找规律”的教学	(136)
三、以旧引新，迁移深化	
——“找规律”的教学	(139)
第二节 排列组合	(146)
一、实践操作，充分体验	
——“排列与组合”的教学	(147)
二、科学枚举，适时提炼	
——“搭配问题”的教学	(150)
三、猜想、验证，玩中感悟	
——“掷一掷”的教学	(152)
四、巧设情境串，轻松学知识	
——“数字与编码”的教学	(155)
五、化繁为简，化难为易	
——“比赛场次”的教学	(160)
第三节 植树问题与有趣的互换	(163)
一、借助多媒体，理解新原理	
——“有趣的互换”的教学	(163)
二、化繁为简，找出并应用规律	
——“植树问题”的教学	(168)
第四节 运筹优化思想	(176)
一、借助图表，感悟优化	
——“打电话”的教学	(177)
二、关注经验，提炼策略	
——“烙饼问题”的教学	(179)

第一节 图形的认识与测量	(187)
一、借助想象,抽象概念	
——“射线、直线和角”的教学	(187)
二、巧设问题,引导发现	
——“角的度量”的教学	(189)
三、适时点拨,突破难点	
——“平行与垂直”的教学	(193)
四、创设矛盾冲突,引发深入思考	
——“三角形边的关系”的教学	(195)
五、以“误”引“悟”,领悟思想方法	
——“平行四边形面积计算”的教学	(199)
六、利用童话故事,找到“固着点”	
——“圆锥的体积”的教学	(201)
七、鼓励直觉猜想,探索发现知识	
——“圆锥的体积”的教学	(204)
第二节 图形与变换	(207)
一、操作—感悟—创造	
——“轴对称图形”的教学	(208)
二、多种感官参与,强化体验效果	
——“平移和旋转”的教学	(211)
三、巧用“打比喻”法,抓住知识灵魂	
——“平移和旋转”的教学	(216)
第三节 图形与位置	(220)
一、情境激趣,经验启发	
——“位置与方向”的教学	(220)
二、从生活到数学,从具体到抽象	
——“用数对确定位置”的教学	(222)

第一节 统计量	(233)
一、手脑并用, 互动生成	
——“平均数”的教学	(233)
二、立足生活, 感悟内化	
——“体会平均数的意义”的教学	(237)
三、引发冲突法, 比较建构	
——“中位数和众数”的教学	(239)
四、感知体验, 实践运用	
——“众数”的教学	(244)
第二节 统计图表	(247)
一、问题激思, 自主探究	
——“特殊的条形统计图”的教学	(248)
二、多纬度感悟, 多方面收获	
——“折线统计图”的教学	(251)
第三节 可能性	(259)
一、玩中学, 学中悟	
——“游戏公平”的教学	(260)
二、计算机辅助教学, 拓展课堂时空	
——“可能性”的教学	(263)

第一章

数的认识

数的认识是数学课程的重要任务。小学阶段学生要学习的整数、小数、分数、百分数、负数等数的概念本身都是比较抽象的，如果生硬地给学生灌输概念，那么，在学生的头脑中，概念就只是一种符号，知识会失去其真实的生活意义和本色。所以，只有为学生提供充分的可感知的现实背景，才能使学生真正理解数的概念。学生能将这些数的概念与它们所表示的实际含义建立起联系则是理解数的标志，也是建立数感的表现。数感是人的一种基本的数学素养，也是数学素养的重要标志。如何让学生在充分理解数的意义的基础上，培养学生的数感，提高学生的数学素养呢？



第一节 整数的认识

【问题解析】认识数的概念是学生学习数学的基础，学生对整数的认识分为以下几个阶段：一年级上学期学习“10以内数的认识”和“20以内数的认识”，下学期学习“100以内数的认识”；二年级学习更大的“万以内数的认识”；四年级时又把对整数的认识扩展到亿以内和亿以上。虽然说学生学习“20以内数的认识”是在积累了一定的生活经验，学习了10以内数的认识、10以内的加减法的基础上进行学习的，但从这节课开始，数不再是一个数字，也不再是一个个数，而是10个一群，可见这是对数的认识的转折点。站在数学与学生的角度来看，学生对于人们早已熟悉的这些数的“十进制计数法”的具体规则的理解是有困难的，对学生来说“10个一”“1个十”是什么意思，为什么满了“10个一”就要看成“1个十”，对数位“十位”“个位”的理解都是很抽象的。在后面几个阶段的学习中，随着对整数认识的不断深入，认识的整数的数目逐步变大了，内涵更丰富了，因而抽象程度也就更高了。结合大数的认识，培养学生的数感这时也成为数学教学的核心，而对学生数感的培养过程也是相当困难的，是一个潜移默化的过程。

一、操作感悟，化抽象为具体

——“认识11~20”的教学

苏霍姆林斯基说：“手是意识的伟大培育者，又是智慧的创造者。手和脑之间有着千丝万缕的联系，这些联系起着两个方面的作用。手使脑得到发展，使之更加明智；脑使手得到发展，使之变成创造的聪明工具，变成思维的工具和镜子。”由此可见，操作与思维之间的辩证发展关系。操作启动思维，思维服务于操作。动手操作的过程是手脑配合并用的过程，是促进思维发展的一种有效手段，是学生由具体形象思维向抽象思维过渡的必要条件。操作感悟法遵循学生动作思维与形象思维的年龄特点，真正实现了智慧在孩子的指尖上。

【课堂案例】

执教：江苏省南京师范大学附属小学 余颖

(一) 操作感悟

1. 猜一猜：教师手里拿了多少根小棒？
2. 数一数：教师逐根摆出小棒，学生齐数，得出有 12 根小棒。
3. 摆一摆：教师随便摆。

师：就这么摆，能一下看清楚这里有 12 根吗？有什么好办法能让我们清楚地看出这里有多少根小棒？（生交流）

生：（边说边演示）我是把 12 根小棒 6 根 6 根地摆。

生：（辨析）左边 6 根、右边 6 根，还是要数数才知道。

生：（边说边演示）我是把 12 根小棒 2 根 2 根地摆。

生：（辨析）2 根 2 根地摆，是比刚才清楚些了。

生：我是把 12 根小棒左边摆 10 根，右边摆 2 根。

生：（辨析）10 根小棒堆在一起，也不能一下子看出有 10 根。

师：是呀！10 根小棒这么摆在一起，不数哪知道是 10 根呢？不过，在数学上，人们已经约定俗成地想到了一个办法，那就是数满 10 根，就把它们合起来捆在一起。（边说边将黑板上的 10 根小棒拿下，捆起）看到这一捆，我们就知道它代表 1 个十。（生操作：一起数小棒，数到 10 个一，把 10 根小棒捆起来）

师：这一捆就表示 1 个几？计数时只有满了 10 根才能捆起来，我们再检查一下，手里的这一捆是不是 1 个十。

（生一起解开皮筋，再一根一根地摆数，得出：10 个一合起来就是 1 个十，1 个十也就是 10 个一……）

(二) 操作应用

1. 小组操作

(1) 布置要求。

- ①商量：由谁先抓一把小棒？
- ②估计：大约抓了多少根小棒？
- ③数一数：有多少根？
- ④摆一摆：让人能够很快看出有多少根。

(2) 同桌按要求去抓、数、摆小棒。

2. 全班交流

生：(边说边举起左手的1捆、右手的4根小棒)我们抓了14根小棒。

师：是14根吗？为什么我们这么快就确认是14根呢？

生：一捆就是1个十，再加4根就是14根。

生：(边说边举起左手的1捆、右手的1根小棒)我们抓了11根小棒。

师：(故意)我不同意，明明是只有两个部分嘛，怎么不是2，是11呢？

生：他左手抓了1捆，是1个十；右手抓了1根，是1个一。当然是11咯！

.....

(三) 逐步抽象

师：刚才有的小朋友抓了11根，也有的抓了14根，15根，18根小棒，还有抓了不同根数的吗？

生：我抓了13根。

师：小朋友们想象一下，13根小棒怎么摆？

生：1捆和3根。

师：为什么拿1捆和3根？

生：1捆是1个十，1个十再加3个一就是13根。

生：我们抓了20根小棒。

师：20根小棒又怎么摆呢？

生：10根小棒就是1个十，捆了一捆后，又有10根，就有了1个十，所以就又捆了一捆，这样就有2捆了。

(得出：1个十再添1个十，就是2个十，就是20，师板书20)

(四) 感悟11~20的数的顺序

师：在我们的学习用品中也经常遇到这样的数呢！瞧！这是直尺，看着尺子上的数读一读。(生从0读到10时停顿一下再继续读)12的后面是多少？18的前面是多少？18和20中间的数是多少？10离13近还是17离13近？

(生答，略；师讲解原因)

师：如果没有直尺，你还会数吗？老师说第一个数，你们“开火车”接着数。(生从7数到17，从11数到20)

