



歇歌贝尔教育

XIAOXUE SHUXUE
JIAOXUE DE XIJIE JI ANLI

小学数学教学的 细节及案例

李亚男◎主编

你像悄然绽放的百合花，远离喧嚣的尘世，默默地坚守于清冷的一隅，褪尽一切华丽的色彩，只留下一种纯洁的白。你从不争奇斗艳，只是为了那个独特的角色。你像晶莹剔透的雨露，无声地降临在贫瘠的土地上，直渗入一棵棵幼苗的根部，滋润着一个个干涸的心田。



东北师范大学出版社
NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

WWW.NNDUP.COM

教育部《义务教育课程方案(2022年版)》
《义务教育课程标准和教材》编写组 编

小学**数学**教学的 细节及案例

教育部编

《义务教育课程方案(2022年版)》
《义务教育课程标准和教材》编写组 编

教育部
义务教育课程标准和教材



小学数学教学的 细节及案例

主编◎李亚男



东北师范大学出版社
NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS
WWW.NNNP.COM

图书在版编目(CIP)数据

小学数学教学的细节及案例/李亚男主编. —长春:
东北师范大学出版社,2010.6
ISBN 978-7-5602-6253-6

I. ①小… II. ①李… III. ①数学课-教案(教育)
-小学 IV. ①G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 116443 号

-
- 责任编辑:刘永枚
责任校对:谢欣儒
封面设计:子小
责任印制:张林

东北师范大学出版社出版发行
长春市净月开发区金宝街 118 号(邮政编码:130117)
电话:0431-85601108
传真:0431-85693386
网址:www.nenup.com
电子函件:SXXX_3@163.com

万唯编务工作室制版
北京汇祥印务有限公司印装
顺义区北务镇北务村北路 99 号(邮政编码:101300)
2010 年 6 月第 1 版 2010 年 6 月第 1 次印刷
开本:650×960 1/16 印张:16 字数:314 千

定价:28.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,可直接与承印厂联系调换

前言

基础教育课程改革是我国改革开放和经济、社会发展的必然产物，是顺应国际教育发展潮流之举，是大势所趋。改革的目的是要更好地提高中华民族的整体素质，更好地培养高素质的创新人才。课程改革改什么？我们的主张就是对旧课程要实事求是，科学对待。对旧课程中不利于发挥学生的自主性、主动性和创造性，不利于全面提高学生素质，不利于培养创新人才的教育思想、内容和方法都应当进行改革；对于中华民族优秀的、富有生命力的教育传统要继承和发扬。对待新课程也要实事求是、科学地对待。新课程是旧课程的扬弃，是旧课程的历史发展，但它也要接受实践的检验，在实践中不断完善、不断发展。

本书秉持全新的课程理念，从教师实用的角度出发，分析了小学数学教学中的细节及案例，共分为四个章节。

第一章讲了数与代数教学的细节及案例。主要讲述了如何教会学生灵活、合理地进行简便运算，如何有效提高计算教学的效率，如何培养学生的数感和估算能力，还有就是新课程标准下应如何有效进行计算教学。

第二章讲了空间与图形教学的细节及案例。主要讲述了如何促进学生空间观念的形成，如何让学生发展思维能力，如何以兴趣促进学生空间观念的发展，以及如何提升小学空间与图形教学的实效等。

第三章讲了统计与概率教学的细节及案例。主要讲述了

如何发展学生的统计观念，如何在活动中培养学生的统计意识，如何在统计与概率教学中落实三维目标的整合，以及如何让学生在生活实际中感受统计。

第四章讲了实践与综合应用教学的细节及案例。主要讲述了如何在数学实践教学活动中快速提高学生的综合素质，如何优化“实践与综合应用”的教学，以及如何搞好小学数学实践活动教学等。

本书力求把基础教育课程改革纲要的基本思想和课程标准的各项要求融入其中，力图准确把握数学学科教育发展的脉搏，分析和介绍数学教学的内容和特点。既立足当前需要，又放眼长远发展，希望对我国新的教学实践过程产生一定的促进作用。

编者

目 录

第一章	数与代数教学的细节及案例	(1)
第一节	数与代数教学的细节	(1)
第二节	数与代数教学的案例	(23)
第二章	空间与图形教学的细节及案例	(66)
第一节	空间与图形教学的细节	(66)
第二节	空间与图形教学的案例	(79)
第三章	统计与概率教学的细节及案例	(128)
第一节	统计与概率教学的细节	(128)
第二节	统计与概率教学的案例	(135)
第四章	实践与综合应用教学的细节及案例	(168)
第一节	实践与综合应用教学的细节	(168)
第二节	实践与综合应用教学的案例	(213)

第一章 数与代数教学的细节及案例

第一节 数与代数教学的细节

一、教学中如何真正实现算法多样化

算法多样化是小学数学教学改革中最易引起争议的焦点问题。算法多样化不但是《数学课程标准》所倡导的教学理念，也已成为各种课程标准教材的具体要求。但在教学实践中，很多教师仍觉得难以把握，甚至失之偏颇。究其原因是由于教师立足于传统的教学理念理解算法多样化所造成的教学困惑。那么，算法多样化究竟蕴含了哪些新的教学理念呢？在教学实践中又如何真正实现算法多样化呢？

1. 提倡算法多样化的原因

(1) 算法多样化的内涵

算法就是指解决各种数学问题的程序与方法，具体包括运算的方法与解题策略。这两者都是由一定的程序与规则组成。因此，运算方法与解决问题有共性，但两者也有区别。前者更偏重于技能，可以通过练习获得，进而成为技巧，而后者虽然也可以进行训练，但由于问题的信息复杂而需要更多的思维参与，注重方法的探索 and 选择。两者无本质区别，只有层次之差。因此，算法应包括运算方法与解题策略。倡导算法多样化是有前提的，各种不同算法是建立在某种思维基础上的。从学生解决问题的思维水平来看，各种算法的思维水平存在明显的差异。

(2) 算法多样化的教学价值

对于同一个问题，学生得出许多不同的计算方法。这些方法都是学生

自己想出来的方法。有些方法并不高效，甚至有些方法并不合理，但却是学生思考的结果。由此可见，提倡算法多样化，有利于培养学生独立思考，发展学生的创新思维。

①算法多样化的提出是重新审视教学价值观、教学过程观的结果。它不仅重新审视了教学过程的价值取向，重新审视了教学过程的师生关系，也重新审视了教学过程的教学方式。

②算法多样化的提出标志着教学过程的价值取向从关注学生的知识与技能的获得转变为关注学生个性化的主动发展，关注学生在课堂中的“生命色彩”。在数学教学中倡导算法多样化就是鼓励每个学生都能从自己特有的视角去解决问题，把自身的经验与学科知识连接并转化，把课堂变成能让学生积极主动参与其中，充满生命活力的场所。

③算法多样化的提出标志着教学过程中师生关系的变革。教师已不再是唯一掌握真理的知识权威，在倡导算法多样化的课堂中，教师的算法只是学生多种算法中的一种而已。课堂上更多的是师生间平等的对话，课堂展示的是人与人之间对某一共同问题的探讨过程，这充分体现了学生是学习的主人，在倡导算法多样化的教学中，师生关系是平等的。

④算法多样化的提出标志着教学过程中教学方式的转变。学习不再是教师依据教材的要求，把知识传授给学生，而是学生在群体学习的环境中对知识的主动建构的过程。算法多样化为建构过程提供了开放的场景，为每一个学生提供了思考、表达自身独特见解的时空。算法多样化也必然要求教师摒弃原有的教学设计理念，注意到学生的差异发展。

2. 算法多样化需要优化

倡导算法多样化是有前提的，各种不同算法是建立在某种思维基础上的。从学生解决问题的思维水平来看，各种算法的思维水平存在明显的差异。低段以“20以内进位加与退位减”为例，根据对学生的算法调查表明，学生至少有借手指或实物的计算与各种以“凑十”为基本原理的简约的内化计算；高段以“分数乘分数”的算法法则为例，学生在探究法则的过程中，提出了多种验算的方法，有用纸叠的方法、画线段图的方法以及通过各种推理形式的算法。因此，学生的算法确实存在着思维的差异性

与层次性，从学生思维凭借的依据看，可以分为基于动作的思维、基于形象的思维、基于符号与逻辑的思维。显然这三种思维并不在同一层次上，不在同一层次上的算法就应该提倡优化，而且必须优化，优化的过程是学生不断体验与感悟的过程，而不是教师强制的过程。

可能会有教师问，优化的标准是什么？过去仅仅用成人认为唯一合理的方法作为基本方法教给学生，那么我们现在人为的基本算法是什么呢？与过去是否有差异？对基本算法的理解要突破唯一性，依此为基础，判定基本算法的三个维度：一是从心理学维度看，多数学生喜欢的方法；二是从教育学维度看，教师易教、学生易学的方法；三是从学科维度看，对后续知识的掌握有价值的方法。理想的算法是三位一体的，但多数算法有所侧重，随着年级的升高对学科维度要求会逐渐增强。因此，在倡导算法多样化时，教师应首先确定哪些是基本算法，因为等价的算法既不能优化也无必要优化。如果算法在同一思维层次上，优劣的标准是随机的，它不仅受解题主体的影响，也受到具体问题情境的限制，完全撇开具体问题而抽象地谈优化是没有意义的。

3. 提倡算法多样化，要关注每一个学生

提倡算法多样化，有些学习有困难的学生一种方法都没有掌握，其原因有两个：一是在探索和交流算法的过程中，教师没有精心组织，顺其自然，算法多得眼花缭乱，学生无所适从；二是有的学生没有经过独立思考，没有参与到探索算法的过程中去，自己没有想法，无从进行比较，不知道自己喜欢哪种方法。针对以上原因，可以采用以下办法：

(1) 应给学生更多独立思考的机会。教师要舍得放手，要相信学生，让每一个学生在面对数学问题时独立思考探索，尽可能自己找出解决问题的方法。

(2) 精心组织探索和交流算法的数学活动。要精心组织每个学生参与到探索算法的过程中去，有自己的想法。在交流算法时，教师不一定要把所有算法都写在黑板上，要体现思考策略的多样化，要把有代表性的算法写下来，供学生选择。要处理好“提倡”和“允许”之间的关系，有些学生的算法很独特，但不能被绝大部分学生所接受，教师可以因材施教，允

许他这样做，但不必加以倡导。

(3) 在练习时对个别学生加以指导。经过探索和交流算法后，在做练习时，仍有个别学生不知所措，教师可以给予指导，先让他说说自己的想法，教师也可以给他提出建议，帮助他掌握最基本的方法。

二、如何教会学生灵活、合理地进行简便运算

简便运算——这是小学数学计算题中最常见的一种。从学生一开始接触计算就从各个不同的角度渗透了简便运算的思想，到了四年级在计算题中简便运算则作为独立的题型正式出现，它是计算题中最为灵活的一种，能使学生思维的灵活性得到充分锻炼，对提高学生的计算能力将起到非常大的作用。

何谓简便运算？这是一个非常简单的问题，但要正确地理解它，绝不能为了追求简便的形式而进行简便运算。一般而言，简便运算应该是灵活、正确、合理地运用各种定义、定理、定律、性质、法则等等，改变原有的运算顺序进行计算，通过简便运算要大幅度地提高计算速度及正确率，使复杂的计算变得简单。也就是说要变难为易，变繁为简，变慢为快。最重要的是灵活、合理地运用各种定义、定理、定律、性质、法则，尤其是强调“灵活”、“合理”。

1. 追求简便的效果

例如： $4.9+0.1-4.9+0.1=?$ 这是小学数学第八册练习二十七第二题中的一道非常简单的常见简便运算题。当教师给学生布置了这道题后，满以为学生会毫不犹豫地使用加法交换率和结合率顺利完成此题，但是，当教师批改学生的作业时却发现了以下三种情况：

$$\textcircled{1} 4.9+0.1-4.9+0.1=(4.9-4.9)+(0.1+0.1);$$

$$\textcircled{2} 4.9+0.1-4.9+0.1=4.9-4.9+0.1+0.1;$$

$$\textcircled{3} 4.9+0.1-4.9+0.1=(4.9+0.1)-(4.9+0.1).$$

显然第③种简算是错误的，因为它违反了四则运算顺序，其简算结果绝对不等于原题的结果。问题就出在第①种和第②种解法上，第①种解法的简算过程非常标准，无懈可击；第②种解法看上去好像不太标准，但是

也有道理。于是，这位教师组织学生进行了讨论，结果学生分成了截然相反的两派。一方认为：第①种解法绝对正确，而第②种解法不规范，没有明确标明简便运算的过程，所以不能算对。另一方认为：第①种解法非常标准，肯定正确无疑，但是，第②种解法也是对的，因为按运算顺序从左往右，先算 $4.9 - 4.9$ ，实际上就得 0，其实就不用算，直接计算 $0.1 + 0.1$ 就行了，简算过程其实也很明确。

面对学生的不同观点，这位教师及时进行了总结。教师首先肯定了学生的学习精神，然后阐述了自己的观点：第①种解法绝对正确，毫无疑问，但是，第②种解法也有道理，也不失为一种合理的简便运算，因为它们都抓住了这道题的关键所在，二者没有本质的区别。简便运算不能仅仅停留在追求形式上，更应该抓住实质上的简便，正如那些学生所说 $4.9 - 4.9$ 不用算就知道得 0，只需要计算 $0.1 + 0.1$ 就行了。既然不加括号同样也能达到同样的效果，就没有必要强调必须加上括号，简便运算最终要的就是“简便”的效果。

2. 简便运算无定法

例如： $88 \times 25 = ?$ 这是一道关于乘法的简便运算题。当时刚学完乘法分配率，练习十四第三题中有这样一道题： $(80 + 8) \times 25 = ?$ 学生完成后，教师随即将该题改为 $88 \times 25 = ?$ 让学生考虑，第二天学生汇报了两种答案——

$$\textcircled{1} 88 \times 25 = 80 \times 25 + 8 \times 25 = 2000 + 200 = 2200;$$

$$\textcircled{2} 88 \times 25 = 11 \times (8 \times 25) = 11 \times 200 = 2200。$$

然后，教师请学生分别介绍了他们的想法，他们的想法非常好，他们是这样说的：第①种是把 88 分成 $80 + 8$ ，再利用乘法分配率，让他们分别同 25 相乘；第②种则将 88 分成 8×11 ，然后利用乘法交换率和结合率，先把 8 与 25 相乘，最后再乘 11。

听完学生的介绍后，教师又及时进行了总结，首先肯定了两种答案的正确，然后对两种答案进行了分析：两种答案的共同之处在于都发现了 8 与 25 相乘非常简便，于是想方设法对 88 进行分解，因此都把握住了这道题的关键，所以都是正确的；两种解法的区别是分解的方法不同，第①种

解法是用加法进行的分解，所以使用的是乘法分配率，第②种解法用乘法进行的分解，所以使用的是乘法交换率和结合率。方法不同却有异曲同工之处。最后，教师再次强调：简便运算的思路会有很多，但是，只要把握“简便”这个解题关键，正确、合理地使用定律、法则，就应该是正确的。

又如： $5436 \div 18 = ?$ 是第八册练习二十七第五题中的一道关于除法的简便运算题。正是因为题目的要求是“下面各题，怎样简便就怎样算”，所以学生的答案可谓是多种多样，教师汇总了一下，主要有以下四种：

①直接算就非常简便；

$$\textcircled{2} 5436 \div 18 = 5400 \div 18 + 36 \div 2 = 300 + 2 = 302;$$

$$\textcircled{3} 5436 \div 18 = 5436 \div 9 \div 2 = 604 \div 2 = 302;$$

$$\textcircled{4} 5436 \div 18 = 5436 \div 6 \div 3 = 906 \div 3 = 302.$$

仔细分析，除了第①种解法不符合简便运算规则外，其余三种解法都有道理：第②种解法成功地把乘法分配率运用到了除法上；第③种和第④种解法则将除数18成功分解成两个一位因数的积，然后运用“ $A \div (B \times C) = A \div B \div C$ ”这个性质进行连除，把除数是两位数的除法计算，变成可以口算的除数是一位数的计算，从而使计算简便。所以，教师在课堂一直把这四种解法全部公布在黑板上，并引导学生逐一进行分析，使学生对简便运算的实质有了更进一步的理解。

3. 把握简便运算的实质

许多学生都头疼这样的题：“计算下面各题，能简算的要简算。”的确，这种题有难度，因为，它不仅要求学生能明确运算顺序，正确计算，而且还要求学生有一定的观察能力，甚至要有一些直觉，能够进行合理地分析，找出其中能够进行简便运算的部分，并合理地进行简便运算。学生要想顺利完成这种题就必须对简算的理解要透，要把握简算的本质，既不能漏了哪处可以简算的题，也不能把不能简算的题错误地进行简算。

教学过程中，教师一般是这样处理的：

首先，并不直接要求学生做这样的题，而是做大量的直接简算的题，列举了各种不同思路，就像上面那样，通过练习，引导学生总结出一些常见的简算数对象，如“25和4”、“125和8”、“5与任何偶数”以及其他的

可以凑整的数，同时使学生对简算有了比较深刻的理解，甚至有些学生有了对简便运算的直觉。

其次，重温混合运算的运算顺序，使学生对运算顺序进一步加深认识，使学生基本上能做到不假思索就能按正常顺序完成。

最后，进行此类题练习。这时，学生已经有了简算的基础，对简算产生了直觉，同时又牢固地掌握了正常情况下的混合运算，就已经不再认为这种题很难了。有些学生甚至认为这种题更好算，不知不觉地把这种方法运用到了其他的地方，比如应用题的计算、现实生活中的计算等等，从而使学生的计算能力大幅度提高。

通过这些练习，不仅使学生学会了单纯的简便运算，更重要的是，使学生初步理解了学以致用道理，真正理解了书本上的知识必须运用到实际当中去的道理。

简便运算是一种高级的混合运算。学好了简便运算，不仅能提高计算能力、计算速度，更重要的是，能使学到的定义、定理、定律、法则、性质、规律等达到融会贯通的境界，是计算题中最能锻炼学生思维能力、开拓学生思路的一种题型。所以，在计算题教学中必须重视简便运算，注重简便运算灵活的思路的学习，正确理解简便运算的含义，合理地进行简便运算，使学生的思维能力得到提高。（参阅贾真《灵活、合理地进行简便运算》）

三、新课程标准下的计算教学应关注什么

由于先进而简便的计算工具日益普及，社会生活对计算技能的要求正在逐步降低，小学新教材（数学）对计算能力的要求也调低了，那么，在新课程标准下的计算教学应关注什么呢？

1. 计算教学应关注“算式的意义”

“问题教学与运算教学紧密结合”是全日制小学数学课程标准的一个重大变化，小学数学教材中不再专门设置应用题的教学单元。这种变化对传统的计算教学提出了新的挑战，由单纯的计算技巧训练转向算式意义的理解，由低层次的“量的学习”转向高层次的“质的学习”。英国著名教

教育家迪恩斯认为，学生掌握数学意义必须从他们熟悉的环境中实现，要适合儿童的兴趣、能力和个人的亲身经验。

2. 计算教学应关注学生思维能力的培养

在计算教学中必须重视学生思维能力的培养，因为学生思维的发展能提高计算能力，而计算能力的提高，反过来又能促进学生思维的发展。小学计算教学的过程，是一个培养学生思维发展的过程。教师要善于引导学生对计算式题进行观察、思考、判断，决定能否简便计算，从而合乎逻辑地进行分析、推理，尽快找到计算的捷径，以确保计算的正确、迅速与计算方法的合理运用，以便培养学生思维的敏捷性和灵活性，进而提高计算效率。如要学生计算 $49\frac{7}{23} \times 46$ ，相当部分的学生可能用常规方法计算，即先把带分数化成假分数，再约分计算。在此基础上教师要及时加以引导，鼓励学生打破常规，大胆尝试，培养学生思维的独创性。在教师的指导下，学生不难得出：

$$\begin{aligned} 49\frac{7}{23} \times 46 &= (49 + \frac{7}{23}) \times 46 \\ &= 49 \times 46 + \frac{7}{23} \times 46 \\ &= 2254 + 14 \\ &= 2268 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 49\frac{7}{23} \times 46 &= (50 - \frac{16}{23}) \times 46 \\ &= 50 \times 46 - \frac{16}{23} \times 46 \\ &= 2300 - 32 \\ &= 2268 \end{aligned}$$

通过引导，鼓励学生大胆运用新颖、灵活的解题方法，开拓思路，发展创造性思维，从而有效地提高计算效率。

因此，在计算教学中不仅要关注算式的意义，突出计算的应用性，而且还要关注学生思维的发展，引导学生归纳出一般的计算法则，在归纳过程中培养学生的抽象思维能力。

3. 计算教学应关注数学思维策略的发展

通过计算教学可以逐步发展学生的数学思维，同时也可以促进学生数学思维策略的形成。美国教师的教学就关注了学生“比较策略”和“相等策略”的发展。例如，学生在解决“我比别人多几个”时，体验了一种比较的数学思维策略，加深了学生对减法意义的理解，渗透了一种“联系”的数学思想，产生“不把相关量联系起来就无法解决问题”的意识。学生在解决“她还需要多少个”时，体验了一种“相等”的数学思维策略，领悟了“通过调整使两个集合相等”的方法，体会到集合之间的一一对应的数学思想。

4. 计算教学应关注学生良好学习习惯的养成

培养学生一丝不苟、认真负责的学习态度，养成良好的学习习惯，是防止计算错误，提高计算水平的主要途径和措施。

(1) 培养认真审题的习惯

审题时要求做到一看、二画、三想、四算、五查。一看就是看清题中的数字和运算符号；二画就是在试题上标出先算哪一步，后算哪一步；三想就是想什么地方可用口算，什么地方要用笔算，是否可以用简便运算等；四算就是认真动笔计算；五查就是认真检查。

(2) 培养认真演算的习惯

在四则运算中，碰到数字大、步骤多的计算式题时，要做到不急不躁、冷静思考、耐心计算。即便是简单的计算题也要慎重，切勿草率行事，能口算的则口算，不能口算的应注意认真演算。演算时，要求书写整洁，格式规范，方法合理。同时，采取一定的措施，强化学生规范打草稿的习惯，以保证计算的准确及检查时的方便明了。

(3) 培养耐心检验的习惯

教师要教育学生养成计算后认真检查验算的习惯，把检验当作计算题不可缺少的重要环节。检验要做到耐心细致，逐步检查：一查题目中数字是否抄错；二查计算过程和计算结果是否有误，发现错误要及时纠正。同时，教师要结合教学内容教给学生验算的方法，如重算法、逆算法等，培养学生良好的检查验算的习惯。

(4) 重视培养学生估算、心算能力和良好的学习习惯

估算是保证计算准确的重要环节，是提高计算能力的手段。系统计算前进行估算，可估计出得数的大致取值范围，为计算的准确性创造条件。教师要适当教给学生估算的方法，引导学生发现一些和、差、商等知识的规律，培养学生的估算能力。当然，估算只能发现计算中的明显错误，并不能代替计算和验算，只有把估算、计算、检验相结合，才能保证计算的正确、迅速，从而全面提高学生的计算水平与能力。

四、新课程标准下的计算教学怎么教更有效

计算是人们生活、学习、科学研究和生产中应用最广泛的一种数学方法，也是小学数学教学的主要内容之一。传统的小学数学计算教学，重视计算法则的记忆和运用法则进行计算，通过不断地重复操练来提高学生的计算技能。课堂教学采用的基本模式是：（1）基本训练；（2）例题的讲解，得出计算法则；（3）巩固练习、重复操练形成计算技能。学生因计算的枯燥而缺乏兴趣，甚至产生厌倦的心理。学生成了计算的机器。新课程标准下的计算教学一改以往计算教学的枯燥乏味，充满了生机与活力。新课程标准赋予了计算教学新的内涵，使计算教学充满了生活气息。计算教学不但要关注计算能力，关注学生自主探究的创新精神，还要关注与人合作的意识，学生的情感体验，思考问题、解决问题的能力……那么，新课程标准下的计算教学怎么教更有效呢？

1. 明了计算教学的价值

“数的运算”非常重要，占据了现行小学数学教学的绝大部分空间。计算是帮助解决问题的工具，在具体的情境中才能真正认识计算的作用。在小学数学的计算教学中，教师不仅要要求学生掌握计算方法，而且要根据学生的可能和教学内容的需要，努力帮助学生达到更高的一个数学层次，适时地、灵活地引导学生去发现计算中内在的规律，使学生在经历和体验这些规律的发现过程中，逐步建立起数学的眼光、数学的头脑、数学的语言，感受基本的数学思想和数学方法，感受独特的数学思维方式。