

丛书主编 / 赵亚夫

本书主编 / 刘加霞

中小学教师教学智慧丛书

# 小学数学课堂的有效教学

XIAO

XUE

SHU

XUE

KE

TANG

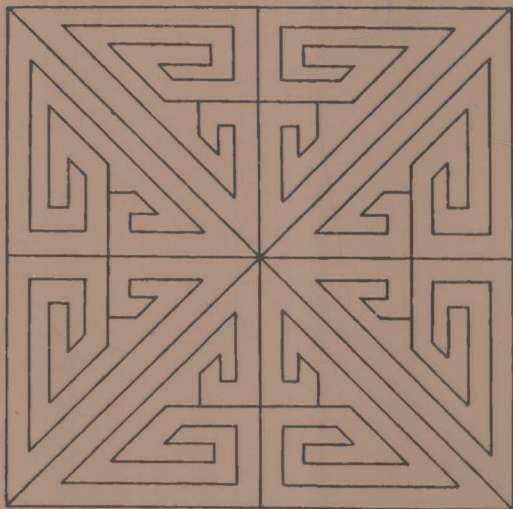
DE

YOU

XIAO

JIAO

XUE



北京师范大学出版集团  
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP  
北京师范大学出版社

中小学教师教学智慧丛书

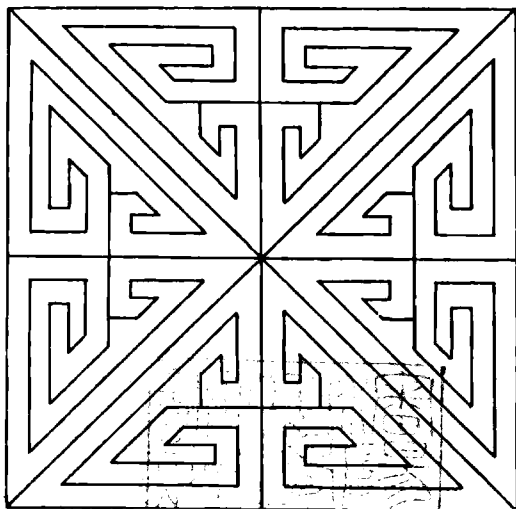
G623.5/96

丛书主编 / 赵亚夫

# 小学数学课堂的有效教学

XIAOXUE SHUXUE KETANG DE YOUXIAO JIAOXUE

本书主编 / 刘加霞



北京师范大学出版集团  
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP  
北京师范大学出版社

---

图书在版编目 (CIP) 数据

小学数学课堂的有效教学 / 刘加霞主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2008. 6

(“中小学教师教学智慧”丛书)

ISBN 978-7-303-09253-6

I. 小… II. 刘… III. 数学课-课堂教学-教学研究-小学 IV. G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 066703 号

---

---

出版发行: 北京师范大学出版社 [www. bnup. com. cn](http://www.bnup.com.cn)

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印 刷: 北京新丰印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 170 mm × 230 mm

印 张: 20

字 数: 302 千字

印 数: 1 ~ 3 000

版 次: 2008 年 6 月第 1 版

印 次: 2008 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 32.00 元

---

责任编辑: 刘 平                      装帧设计: 高 霞

责任校对: 李 菡                      责任印制: 马鸿麟

**版权所有 侵权必究**

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

## 前 言

课程改革的进一步深入有赖于教师对课程的认识和开发，无论我们是将课程视为“预成的学科”“预期的计划”“行动的目标”，还是理解为“应获得的经验”“法定文化”以及“师生间的对话”，若缺少了有自觉性的、有理想的教师，所有的课程定义都将毫无意义。

课程改革赋予了教师太多的任务，从课程的实施者、操作者、控制者到课程的开发者、研究者、指导者，从过多地关注学生的学业成绩到如今关心学生的健全发展，教师在专业发展方面遇到的难题和压力也是前所未有的。

应该说，此次课程改革不仅为教师提供了广阔的教学创新平台，而且还为教师创设了诸多的发展途径。“改变”成了课程改革最核心理念。对课程、目标、教材、教授、学习、评价和资源的认识，对设计、过程、方法、手段和生成的理解，一切都在“改”中变化。虽然我们还有诸多的理论问题要解决，也有诸多的实验困惑，但是有一个事实不能否认：我们已在“改变”之中，并且教师在其中正在积蓄自信力，学生在其中正在活跃精气神，课堂在其中正在复发生命力。我们看到，教师们开始亲近教与学的理论，学生越来越习惯自主学习，课堂也向民主化迈出了可喜的一步。是啊，既然要“改变”，就不能求一瞬间的完美，“改变”是课程改革无休止的努力！已然在“改变”，就不是无望中的权宜之计，而是为了中华民族的复兴、为了每位学生发展的无限追求！因此，我们需要抱着

科学、务实的态度，不断地对课程改革进程中的每一个脚步逐一记录，以便自己有更充盈的智慧和健全的能力去激励前行的信念、承受“改变”的义务。

然而，教育理论远没有社会经验那么容易成为习惯。加之伴有水土不服、高屋建瓴、出身不详等种种条件的局限，教育理论也的确有迷惑人们的眼睛和头脑之嫌。“理论先行”，不错。可是，过于感性和掺杂进太多理想抑或想象的成分，就会使人们对于投入新教育的情感“去之必速”，且让理性“厥修勿来”。于是，我们看到，在对教育的评头论足时，人们还是擅长找它的不是，而恰恰忽略了“发现它的长处”其实比“看穿它的缺点”更难的道理。因为前者极易使理论与实践的对立大于对话，教育与教学的畛域大于统整，教师与学生的隔膜大于合作，学生与学生的猜忌大于欣赏。而“擅长发现长处”的结果则反之。

有鉴于此，课程改革无疑是要基于对话、统整、合作、欣赏的价值建立新的课程文化，以促进学生的可持续发展。虽然本丛书的着眼点在指导教师如何有效地“教”，但是有效地“教”最终还是为了有效地“学”。

本套丛书定名为“中小学教师教学智慧”，即通过案例点通学科理论诠释的教学基本理念，点通学科教学实践中展示出的教学智慧，点通学科已经融会的有效教学技能。因此，本套丛书的旨意在于“有效教学的展开”。要求学科教学理念，既体现在案例的设计中，也体现在案例的描述中。而教学活动的有效策略，则是以常规的课堂教学为依据所作的重点阐释。

本套丛书为突出对一线教师的有效指导，不涉及专门理论的辨析，不求内容的全面，不纠缠具体的教学方式，强调的是新课程实施以来学科教育的重大突破、重点问题解决，并呈现实验中仍需要进一步研讨的新课题。为此，我们采用了案例描述的方法，以便读者更容易从操作的层面理解学科新理念，更容易跳出原有的教科书结构，去追寻新的学科认识；既超越传统的知识点视角，也超越传统的知识结构视野。总之，力求从更为整体的、动态的和生长的学科认识，去超越固有的学科观念，把学科中蕴涵的行动智慧与力量还给学生。

当然，在我们朝着这样的目标做事时，现阶段的条件还不够成熟。读者们也会从各种各样的学识标准和教学经验，看待书中的案例与课例。

或许有感到十分精彩的，或许有不以为然的，这都十分正常。不过，作为丛书的主编和策划者之一，有一个意图和三个视点有必要在这里明确。

第一，本套丛书的意图在为教师们减负提供一条途径。面对新课程，教师们需要进修充电的地方实在不少，可是时间、精力抑或有形的和无形的压力实在太多，仅凭自身的努力很难在短期内提高自己。加之，我国地域辽阔，各区域的文化、经济差异甚大；各区域的教育、师资水平差异甚大，而课程改革计划以及各学科课程标准却是整齐划一。如果没有大量的、多样化的可供教师选择的课程资源——最好是达到他们想用什么就有什么的程度，要想达成“为了每位学生的发展”的弘愿恐怕很难。

所以，换个视角，从“减负”——为广大教师提供优秀课程资源的角度，代替一味强调教师自我提高、自我转变的做法，无论从教育成本还是从教学效益看，可能都是更为实际和妥当的办法。

为教师“减负”的目的是增值教育、教学效益。其途径很多，本套丛书力图有四点突破：从课程改革比较成熟的地区提选优秀教师的优秀案例，让读者从这些案例中对一个教师的自我提高、自我转变方式一目了然；所选案例在一定程度上能够体现不同区域的教学风格，作为范例它们不一定都很精彩甚至不那么成熟，但其中必定体现了课程改革精神和学科发展的新方向；强调区域联动式的交流，使教师的教学视野超越本地区的范围，也使优秀的教学经验得以有效扩展；试图做成小成本、大容量，既具有参考意义，又具有研究价值的“备案图书”，尽量减轻读者的经济负担。

第二，本套丛书的三个视点是：“速成”“速立”“速用”。所谓“速成”，即让读者很快能够运用学科教学的新理念，进入新的教师角色；所谓“速立”，即让读者能够很快将新理念与有效教学的新观念、新方法联系起来，知道从哪些方面开展自己的新教学实践；所谓“速用”，即让读者能够很快掌握新理念指导下的教学技能，使本套丛书在教师的备课中具有教学指导作用（备课的帮手），并从书里截取的真实课堂活动或展现的精彩教学中获得启发（案头的参谋）。为此，各学科的“有效教学”都是通过案例来呈现，以使教学的“有效性”既有针对性又有扩展性；各学科的“教学智慧”都是依托于有创新的教学设计，并将教学策略运用于其中。这样，每册书大约有数十个教学策略供教师们参考和研究，希

望它们能够起到举一反三的作用。

当然，新课程改革实施不过六年时间，凡新生事物都有不尽完善的地方，本套丛书也不例外。基于上述的编写宗旨、意图和视点，各册主编不可能完全依照自己的学术标准去工作，而是尽可能去发现课程改革的亮点，尽可能顾及全局以及有新意的内容。一句话，主编们的工作是反映课程改革以来学科教育方面的新成果，而不是自己的研究成果。这样的尝试在增强本丛书研讨价值的同时，无疑也会掺杂进一些不那么“稳重”的内容。选择这些内容是因为它们具有进一步探索的必要，是热点也是难点问题，是课程改革中已经出现甚至正以某种方式成为主流的不可回避的问题。比如，教育叙事的范畴与运用方式、探究性或研究性学习理论与实验问题等。

本套丛书得以顺利出版，应该特别感谢北京师范大学出版社给予的大力协作，并由衷地感谢本套丛书的各册主编和所有作者，特别是为丛书提供优秀案例和教学策略的一线教师们。最后，希冀本套丛书能够得到广大教师的认可，亦为我国的基础改革尽到绵薄之力。

赵亚夫

2007年4月24日

# 目 录

1 引言 把握数学本质+研究学生=有效教学

28 第一编 把握概念本质是有效教学的根本

29 第一章 自然数的意义与“十进位值制”

42 第二章 对“分数”的多维多元理解

77 第三章 方程的初步认识与代数思维

90 第四章 一样的“圆”，多样的“演绎”

121 第二编 技能的背后是对数学概念的理解

122 第一章 加法的意义与加法模型

139 第二章 乘法的意义与各种乘法模型

159 第三章 角的度量与度量结构

182 第四章 估算的教与学

199 第三编 渗透数学思想方法，打造厚重的小学数学课堂

201 第一章 模式化与函数思想在小学数学教学中的渗透

231 第二章 数形结合思想在小学数学教学中的渗透



243 第三章 “转化”策略在数学问题解决中的应用

265 第四编 研究学生，了解学生，促进学生  
和谐发展

269 第一章 关注学生的“原始问题”与困惑

282 第二章 了解学生的思维过程与发展水平

297 第三章 课前调研：了解学生的学习起点

305 第四章 尊重学生的背后是对数学本质的追问

311 后 记

## 引言 把握数学本质+研究学生=有效教学

- \* 数学本质
- \* 研究学生
- \* “三维”教学目标的有机结合
- \* 追问
- \* 有效教学

### 对课堂教学的理性思考与反思

随着课程改革的不断深入，无论理论研究者还是一线教师，都越来越关注课堂教学的实效性问题。广大一线教师的课堂教学逐步褪去了形式上的新颖外衣，越来越追求课堂教学的“实”与“活”，真正关注学生的收获，思考学生在哪些方面能够真正有所发展，即关注课堂教学的“实效性”。确实，追求课堂教学的有效性是教育之根本。什么是有效的课堂教学？实现有效的课堂教学，一线教师重点应该做哪些工作呢？为了更好地理解有效的小学数学课堂教学，我们不妨来看看余文森教授对某些课堂教学的反思与质疑：

· 有的课堂，一些数学内容被机械地套上了情境，牵强附会地联系实际，过多地强调生活来源，其结果是既浪费了宝贵时间，又妨碍了学生对数学知识的真正理解。

· 有的课堂，在“参与”和“活动”的背后，却透露出浮躁、盲从和形式化倾向，学生内在的思维和情感并没有真正被激活。典型表现在“自主”变成“自流”，课堂展现

的是学生肤浅表层的、甚至是虚假的主体性，失去的却是教师有针对性引导、点拨和具体帮助的重要职责。

·有的课堂，探究有形无实，学生只是机械地按部就班地经历探究过程的程序和步骤，缺乏好奇心的驱使和思维的探险以及批判性的质疑，从而导致探究的形式化和机械化，使探究变成没有内涵和精神的“空壳”。

·有的课堂，预设过度，挤占了生成的时空。表面看教学有条不紊、井然有序，实质上这是传统以教为中心、以知识为本位教学观的体现，这种教学由于缺乏学生的独立思考、积极互动和个性化解读，学生只能获得表层甚至虚假的知识，这种知识缺乏活性，不能转化、内化为学生的智慧和品质，所以，这是低效的教学。还有的课堂，生成过多必然影响预设目标的实现或导致教学计划的落空，从而导致教学的随意性和低效化。生成过多会使教学失去中心，失去方向，同时也会导致泛泛而谈，浅尝辄止，从而最终也背离了生成的目的。

由此可以看出，重新理性地思考课堂教学的有效性问题是基于教学现实场景中所出现的上述“形式化”的问题，出现上述问题的核心是教师不能很好地理解新课程标准所提出的理念，而将新的理念片面化甚至歪曲化。表现在教学中就是教师不能很好地理解、把握“三维”教学目标本质及其联系，容易将之割裂、泛化。因此，有效的课堂教学就是“三维目标”有机达成的教学，即学生不仅在课堂上获得了基本的数学知识与技能，而且还掌握了一定的数学思想方法，能运用所掌握的基本知识与技能、思想方法来解决生活中、数学中所遇到的新问题，并且在这一学习过程中（既包括基本知识技能的学习过程，也包括数学思想方法的渗透领悟过程，更包括解决问题的过程）能够对数学和数学学习产生积极的情感体验和良好态度。例如，学生觉得数学学习很有趣，学习数学自己也可以“创造”而不仅仅是背诵“定义”“公式”，做大量的练习等。



## 案例指引一：“算式真神奇”<sup>①</sup>

本案例是在学习人教版第一册“减法”的时候，教师先利用电脑动画设计了一个停车场的情境，学生很快发现数学信息并提出数学问题：停车场原来有5辆小汽车，开走了2辆，问停车场还剩几辆小汽车？学生很顺畅地列出算式并计算，教师把算式“ $5-2=3$ ”板书在黑板上，并结合算式以及“图”、手势来理解减法：从总量中去掉（拿走）一部分，求剩下的另一部分（课堂上教师没有说这种概括性的语言）。

第二个活动，教师请同学们利用手中的学具，自己动手“创作”一个用“减法”解决的问题，并列式解决。这是一个开放性的活动，目的是让每个孩子都亲历对“减法”意义的理解过程，板书出学生所出现的各种不同的减法算式，为后续观察、比较、总结减法意义做素材准备。

在交流汇报时，一位小女孩到实物展台前一边演示“小水果”学具，一边介绍自己刚才的“创作”过程：“我本来有5个小水果，送给同桌2个，问我还剩几个水果？我列的算式是 $5-2=3$ 。”话音刚落，另一位男孩喊道：“怎么还是 $5-2=3$ 啊？重复了！不能写到黑板上。”“我没重复，老师的是汽车，我的是水果，水果不等于汽车。”展台前的女孩不服气地为自己辩解。坐在下面的男孩站了起来反驳道：“反正你的算式是 $5-2=3$ ，还说不重复。”女孩一脸疑惑地看着教师。

针对这样的“冲突”，教师怎样处理？大部分学生同意男孩的看法，但也觉得女孩说得有道理，辩论不出结果，也不知道怎样说服对方。这时教师问：“你们还能想一个‘事情’，也用 $5-2=3$ 来表示吗？”于是孩子们思维活跃起来，编出了很多的情境：教室有5个小朋友，走了2个，还剩下3个；草地上有5朵小花，被小朋友摘走了2朵，还剩下3朵；5支铅笔，丢了2支，还剩3支……这时刚刚发完言的一个同学不肯坐下：“我还

<sup>①</sup> 本课由北京小学魏来红老师设计并执教。

能说好多这样的事呢，都可以用  $5-2=3$  表示， $5-2=3$  的本领真大呀。”

教师继续捅破“那层窗户纸”：“为什么有的事情是发生在停车场里，有的事情发生在教室里，而且有的说的是摘花，有的说的是铅笔，完全都不一样的事，却能用同一个算式来表示呢？”孩子们终于发现，虽然事件是不一样的，但它们所表示的意思都是一样的，都是从5里面去掉2，剩下3，所以都用  $5-2=3$  来表示。

教师又进一步引导：“ $3+6=9$  可以表示的事情多不多？就一个数‘8’都可以表示什么？”这时候学生都不举具体的例子了，他们脱口而出：“那太多了。”看到孩子们“意犹未尽”的样子，教师问：“你现在有什么想法？”其中一个学生说：“我觉得‘数’和‘算式’都太神奇了，能表示那么多不同的事情。”



### 我的思考与观点

能够让一年级的学生真正感悟出“数和算式都太神奇了”，这是该教学最成功之处，其价值远远胜于计算几个具体的减法算式。在这节课上，“三维目标”有机地整合起来并且润物细无声地达成，尤其是“第三维目标”。其核心在于教师成功地诊断出学生“争论”的本质所在：减法是解决一类问题的一个模型，并很好地利用了这一“生成”资源，让学生在质疑、争论、举例，最终在教师及时、到位的“点拨”引导下，理解了减法的意义。由于学生经历的“过程”非常充分，因而有学生能够感悟出“数和算式都太神奇了”。

同样的课堂“生成”事件，教师可能会有不同的处理方式，比如在这一故事中教师也可能忽略了学生的质疑，简单地以一句肯定性的话语“是同一个算式，我们就不写在黑板上了”来结束学生的质疑。显然，后一种处理方式使学生失去了很好的机会来感悟“算式”的高度概括性，进而也感悟不到数学的本质。如果长此以往，学生都没有机会经历这样的“过程”，学生的“数学观”会是怎样的呢？当然，有教师会问：都这样“展开”，教学任务能完成吗？确实，对于课堂教学中的“生成”事件，我们不能都这样彻底地展开讨论与辩论，是否展开讨论是教师的

“决策权利”，取决于教师的“数学观”、“数学教学观”以及“学生观”等一些非常内隐的知识。

本案例中教师为什么会花时间进行交流讨论呢？除了“尊重学生、倾听学生的发言、学生是课堂教学的主体”等“学生观”深入该老师的“心”，这是该教师有效利用教学中的生成资源的必要条件。但有这一“必要条件”还不够（更何况这样的学生观并不是都“深入人心”，有的教师仅仅是处于“所倡导”的层面），还要看教师是否能够判断出教学中的“生成”是否揭示了数学的本质，例如是否能够反映数学的本质特性，是否蕴涵丰富的数学思想方法等等，这两者缺一不可。而且通过大量的案例分析，我们似乎也可以概括出这样的结论：教师是否能够有效地处理“生成”关键在于教师对数学本质的理解。当然有时也是因为学生的“语言”不能够恰当地表述出“思维过程”，容易使教师“误解”学生。

## 一、把握数学本质是有效教学的根本

为什么说把握学科本质是一切教学法的根本呢？它源于对教师备课过程以及教师教学实践场景的追问与理性思考。

· · · · · ·  
· · · · · ·  
· · · · · ·  
· · · · · ·  
· · · · · ·  
· · · · · ·  
· · · · · ·  
· · · · · ·  
· · · · · ·  
· · · · · ·

### 案例指引二：“我设计个什么活动让学生探究呢？”

这是在与教师共同备“小数的性质”一课时教师不止一次问过的问题，当时的对话大致如下：

一线教师：“我们的研讨活动我准备上‘小数的性质’一课，可是我想了很长时间了，到底设计个什么活动让学生动手探究呢？我找不到合适的活动，您帮我想想吧。”

笔者：“为什么先思考设计个活动让学生探究呢？”

一线教师：“如果没有学生的探究活动，哪里是新课改的课呀？”

这不是个别问题，在深入教学一线研究的初期，这是老师们经常问的“问题”。似乎在老师们看来，只要有“探究活动”（实际上很多都是低水平的“动手操作活动”而少思维上的投入）就是“新课改”的课。

我们愕然：难道一线教师是这样备课的？备课不是首先分析教学内容和学生进行学习的现实进而首先确定教学目标，然后才考虑通过什么“活动（情境）”实现教学目标，而是首先考虑设计“活动（情境）”让学生“动起来”？为什么会“本末倒置”呢？

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 案例指引三：“有分数了，为什么还学小数啊？”

这是三年级的“小数初步认识”一课的结尾，教师问：“通过今天的学习，你有什么收获？你还想提什么问题？”（这是一位很优秀的教师。在新课改背景下，大多数教师在教学快结束时都程式化地问“通过今天的学习，你学会了哪些知识？”或者“你有什么收获？”，而该教师还问了一个更有思维与教学价值的问题“你还想提什么问题？”）

其中有一学生问：“老师，我们都学习分数了，为什么还让我们学习小数？”

教师当时很紧张但还比较机智：“某某同学提了一个好问题，但要下课了，希望下课后大家都去思考。”

在课后的研讨交流中教师说出了自己的心声：“备课时我也思考这个问题了，查阅了一些资料但没有找到答案，心想学生应该不会问这个问题，但偏偏怕什么就来什么，我也不知道‘为什么’啊。”

我们又一次愕然：这个问题查阅不到资料（该教师查阅资料时“关键词”输入的是“分数、小数”，查到的基本上都是教学案例），难道就不能回答了吗？即使不是数学老师就不能回答吗？我们朴素的理解哪里去了？我们不相信自己的思维而只寻找资料吗？

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 我的思考与观点

在共同的教学实践诊断、交流、研讨中，一线小学数学教师也真正意识到自身最欠缺的正是对数学学科本质的把握。那么，数学学科本质

是什么呢？落实到小学阶段有哪些呢？这是一个非常具有挑战性的问题，要解决好这个问题不仅需要研究者能从高角度上对数学有所把握，还需要研究者对小学数学的教学内容、教学定位以及学生的认知水平、心理特征等都有所了解。对这一问题我们有一个初步的思考（主要限于小学阶段的数学），还很不成熟，提出来与同行共同商榷。

### 数学学科本质 1：对基本数学概念的理解

小学阶段所涉及的数学概念都是非常基本、非常重要的，“越是简单的往往越是本质的”，因此对小学阶段的基本数学概念内涵的理解是如何学习数学、掌握数学思想方法、形成恰当的数学观、真正使“情感、态度、价值观”目标得以落实的载体。基本概念教学非常重要，学生经历不同的“学习过程”将导致学生对概念的理解达到不同水平，对此请见《小学教学（数学版）》2007年第2期上的《让学生获得什么样的基本知识》一文。

所谓“对基本数学概念的理解”是指了解为什么要学习这一概念，这一概念的现实原型是什么，这一概念特有的数学内涵、数学符号是什么，以这一概念为核心是否能构建一“概念网络图”。

小学数学的基本数学概念主要有：十进位值制、单位（份）、用字母表示数、四则运算；位置、变换、平面图形；统计观念。

### 数学学科本质 2：对数学思想方法的把握

基本数学概念背后往往蕴涵重要的数学思想方法。数学的思想方法极为丰富，小学阶段主要涉及哪些数学的思想方法呢？这些思想方法如何在教学中落实呢？我们的基本观点是：在学习数学概念和解决问题中落实。

小学阶段的重要思想方法有：分类思想、转化思想（叫“化归思想”可能更合适）、数形结合思想、一一对应思想、函数思想、方程思想、集合思想、符号化思想、类比法、不完全归纳法等。

### 数学学科本质 3：对数学特有思维方式的感悟

每一学科都有其独特的思维方式和认识世界的角度，数学也不例外，尤其数学又享有“锻炼思维的体操、启迪智慧的钥匙”的美誉。

小学阶段的主要思维方式有：比较、类比、抽象、概括、猜想、验证，其中“概括”是数学思维方式的核心。



#### 数学学科本质 4：对数学美的鉴赏

能否领悟和欣赏数学美是一个人数学素养的基本成分，能够领悟和欣赏数学美也是进行数学研究和数学学习的重要动力和方法。能够把握数学美的本质有助于培养学生对待数学以及数学学习的态度，进而影响数学学习的进程和学习成绩。

数学的基本原则：求真、求简、求美。

数学美的核心是：简洁、对称、奇异，其中“对称”是数学美的核心。

#### 数学学科本质 5：对数学精神（理性精神与探究精神）的追求

可以说，数学的理性精神（对“公理化思想”的信奉）与数学的探究精神（好奇心为基础，对理性的不懈追求）是支撑着数学家研究数学进而研究世界的动力，也是学生学习数学研究世界的最原始、最永恒、最有效的动力。例如，自从古希腊时期，人们对欧氏几何的钟爱，使得古希腊人只关注数学的严谨结构及其理性之美，而不关注现实的应用。正是在这种理性精神的支撑下，古希腊人能够探究人眼所不能看见的世界，研究遥远的太空；也是在这一精神的支撑下，在文艺复兴时期提出了“惊世骇俗”的转变：从“地心说”转变为“日心说”；还是在这一精神的支撑下，在19世纪上半叶提出了“非欧几何”：罗巴切夫斯基几何（简称“罗氏几何”）以及后续的黎曼几何（简称“黎氏几何”）。

## 二、研究学生、了解学生是有效教学的保障



### 案例指引四：“老师，坑坑洼洼的怎么‘补’啊？”

新课改给了学生更多的机会提出问题，给了教师更大的发挥自主性的空间。能够提出问题表明学生有真正的思考，代表学生的学习真正是自主建构。但往往是学生的这些朴素的问题，有时甚至是一些“傻问题”给教师的教学创造带来了许许多多的挑战，也迫使教师真正思考：作为教师，我到底欠缺什么？

本故事发生在五年级“平行四边形面积”教学的导入环节，教师教学设计的指导思想是通过创设解决实际问题的情境，使