

| 全国中小学有效教学指导丛书 |

丛书主编：赵亚夫

小学数学有效教学

刘加霞 / 著

XIAOXUE
SHUXUE
YOUXIAO
JIAOXUE



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

本书是全国教育科学“十一五”规划2010年度中小学数学教育专项重点课题“基于PCK的中小学数学教师专业发展研究”（课题编号：G0A107021）的阶段性成果

| 全国中小学有效教学指导丛书 |

丛书主编：赵亚夫

小学数学有效教学

刘加霞 / 著

XIAOXUE
SHUXUE
YOUXIAO
JIAOXUE



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

小学数学有效教学/刘加霞著. —北京: 北京师范大学出版社, 2015. 5

(全国中小学有效教学指导丛书)

ISBN 978-7-303-18815-4

I. ①小… II. ①刘… III. ①小学数学课—课堂教学—教学研究 IV. ①G623. 501

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 072308 号

营销中心电话 010-58802181 58805532
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com>
电子信箱 gaojiao@bnupg.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印刷: 北京东方圣雅印刷有限公司

经销: 全国新华书店

开本: 170 mm×230 mm

印张: 14. 75

字数: 240 千字

版次: 2015 年 5 月第 1 版

印次: 2015 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元

策划编辑: 李 志

责任编辑: 王 婉

美术编辑: 焦 丽

装帧设计: 小吴设计

责任校对: 李 菡

责任印制: 陈 涛

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

全国中小学有效教学指导丛书

编 委 会

主 任 赵亚夫

编 委 (按姓氏笔画排序)

丁邦平	马 宁	王笃勤	王较过	王海燕
毛振明	石义堂	卢慕稚	白秀英	刘 慧
刘加霞	孙素英	李 磊	李良胤	李英杰
李金云	李高峰	李家清	吴成军	吴俊杰
张 娜	张汉林	杨俐嘉	岳中峰	庞彦福
郑 莉	胡 玲	赵亚夫	徐赐成	陶旭泉
黄燕宁	康维铎	谢作如	雷 鸣	

总 序

在很久以前，有一所为了应付新世界的变化，以造就英雄为教育目的的动物学校。教学目标便是克服所有动物与生俱来的缺点。为此，学校设置了跑、跳、爬、飞、游泳等课程，期望把每一种动物都培养成全能型动物。学校的办学理念是：大家都是英雄！谁也没有弱点！因此，每个进学校的动物都必须修完全部课程。

鸭子是游泳能手，飞行水平也就刚刚及格，跑的能力极差。于是，它必须拼命地加课以强化跑的技能，直到它把脚都跑烂了，跑的成绩仍长进不大。不过，学校认为，这个成绩还可以接受。但是，鸭子愈加担心，因为它可能再也没有什么可以骄傲的强项。

兔子是另一个类型。它跑得极快，可不会游泳。老师要它拼命地练习游泳，由于过度训练，最终导致它精神崩溃。

松鼠爬得飞快，却没有飞行的本领。老师不让它爬到树上，而是飞上树。在飞行课上，它一再受挫，使自己最后的一点自信也丧失了。同样的老师，还超负荷地训练了马，让马专注于爬行。结果，马在爬行课上勉强得了个C的成绩。然而，由于过度训练爬行，马最擅长的跑，成绩却是个D。

鹰是个问题学生。在爬行课上，它最终打败了所有对手立于大树的顶端。但是，取得这样的成绩，并不是老师教的——尽管老师总是对它严加管教，它却始终坚持自己的方法，才保持了骄人的成绩。

草原鼠没有上这所学校，因为学校没有打洞的课程。结果是，它们依然能够把自己的后代个个训练成专门打洞的能手。再后来，还创办了自己的私立学校。^①

显而易见，动物学校是失败的。究其主要原因：一是它的教育目的和理念是空想的，以致教学无效；二是它的教学目标是学生不可能做到的，即便

^① Fred Stopsky, Sharon Shockley Lee, Roy Tamashiro. *Social Studies in a Global Society*. Delmar Publishers Inc., 1994. 3

有低效的例子，也是耗费了太多的教育成本，本质上依然是无效教学。

要彻底告别动物学校，深挖学科教学内涵，提高教学质量，需要推进和实现有效教学。从操作的角度简单表述有效教学，可以用“简洁、多样、生成、意义”八字概括。“简洁”是指教学目标简单明了，该引导学生做什么、做到什么程度一目了然；教学设计结构明朗、层次清晰，怎样引导学生去做、做了或可发生的结果一目了然。“多样”是指营造开放的学习环境，引导学生多角度、多方面地进行探究活动。“生成”是指多样化的学习活动，理应促成学生的独立思考和自我建构，既然有效的教学活动的出发点和立脚点都在学生身上，教学活动本身就是引发学生提出问题和解决问题的过程。“意义”是指教学生成的结果是有意义的，即学生的进步或发展能够显见于他们的表现，既包括时下的外在行动，也包括潜在的内在化过程。

我们强调把握有效教学的核心标准和操作规程，希望一线教师在实践中自我创新。为此，在编写体例方面，采用更适宜培训和自修的学习板块，帮助教师们对有效教学有更为整体的认识，以便自觉地去超越固有的教学观念，把教学中蕴含的行动智慧与力量还给学生。在编写方法方面，由问题切入、案例指引、策略运用、教学建议构成具体内容，以便教师们更容易从操作的层面理解有效教学。我们期望这套丛书，能够让教师们一看就懂、一用就灵。

我们对丛书编写强调“一个意图”和“三个视点”。

“一个意图”是为教师们“减负”提供一条途径。当然，“减负”不是不要学习，而是减去不必要的学习负担，包括各种有形的和无形的压力 and 无效工作，其目的是提高教学质量。为此，这套丛书力图做到：（1）精选问题和案例，尽可能减少教师们在探索有效教学过程中的困难，强化有效教学的核心观念；（2）纠正过度备课、过度使用资源和活动的现象，尽可能帮助教师们找到简便易行、效率高、效益好的办法进行教学；（3）理论结合实践，尽可能通过小文本读物呈现丰富且实用的内容，使之成为有学习价值的“备案图书”。

“三个视点”是“速成”“速立”“速用”。“速成”，即让教师们能够很快掌握有效教学原理；“速立”，即让教师们能够运用有效教学原理，进行有效的教学设计，做一个有效教师；“速用”，即让教师们能够运用各种有效的学习指导技能，完成学生的有效学习。

赵亚夫

2015年3月

前言

学完数学应该给孩子们留下什么？毋庸置疑，留下的是“用数学的眼光看世界和人生”，讲逻辑、理性的思考方式，有意识地运用数学的方法解决现实问题的能力。浸润的是对数学学习的热爱以及对数学的积极态度：自发自觉地认识到学习数学“有用”、有学好数学的信心。

数学教师需要怎样的底蕴才能实现这一愿景？“把握数学本质+研究学生=有效的课堂教学”是我们坚定的信念。

基于此，本书以发生在课堂教学中的真实故事为载体，阐述了小学数学的重要的数概念、四则计算背后的理与法、角的度量等内容的本质与有效教学的一些措施。同时也结合具体案例阐述了小学阶段能够渗透的重要数学思想方法：函数、数形结合、模型、转化等。最后又设专门一章分析学生研究的切入点、教学中常用的学生调研的方法等。

本书都是从教学故事入手，每个故事都有其特定的主题、细节，还有多角度的分析和诠释。它们都是真实的，都是对当前小学数学内容以及教学的本质思考。它们可能不是灵丹妙药，但给予我们思考问题的视角，给予我们对“问题”深入追问下去的勇气和方法。

期待我们共同在数学教学研究这条路上继续走下去，期待提高课堂教学的有效性，为学生和谐发展做出贡献。

“只要上路，总会遇到隆重的庆典”，精彩的教学研究等着我们。

目 录

引 言 把握数学本质+研究学生=有效教学	1
一、把握数学实质是有效教学的根本	1
二、研究学生、了解学生是有效教学的保障	4
三、设计合理的、具有可操作性的“三维目标”是有效教学的必由之路	5
四、设计“有过程”的教学才能落实“三维”教学目标	7
第一章 把握数学概念实质是有效教学的根本	21
一、自然数与十进位值制记数法	21
二、乘法的意义与乘法的现实模型	35
三、图形的周长是对一维空间(图形边线)的度量	49
四、具有“统计学”意义的平均数	65
第二章 技能教学的关键是对数学概念本质的理解	76
一、计算教学中的“理”与“法”——以加减法为例	76
二、用好“方格图”，理解除法竖式的算理	85
三、角的测量与度量的实质	93
四、长方体体积公式的教育价值	110
第三章 渗透数学思想与方法是有效教学的精髓	121
一、函数思想的内涵与教学中的初步渗透	122
二、数形结合思想的内涵与教学中的应用	137
三、模型思想及其价值分析	151

四、转化策略在数学问题解决中的应用	159
第四章 实证研究学生数学学习过程是有效教学的保障	172
一、实证研究学生的背后是对数学实质与结构的把握	
——以图形的面积、体积为例	174
二、运用问卷调查与访谈，了解学生的认知起点	192
三、通过作品分析了解学生的认知现状与思维路径	209
四、教学中进行有效观察，用好学生的“朴素问题”	217
后 记	223

引言

把握数学本质+研究学生=有效教学

在追求课堂教学实效性过程中，需要我们不断地追问与思考：什么样的课堂才是有效的课堂？为落实有效教学，一线教师重点应该思考哪些问题、做什么样的研究？

有效课堂教学是“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，而且还初步掌握了一定的数学思想方法、积累了一定的数学活动经验；同时能运用所掌握的基本知识与技能、思想方法来解决所遇到的生活中、数学中的新问题，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）学生能够对数学、数学学习产生积极的情感体验和良好的态度。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。

一、把握数学实质是有效教学的根本

案例指引一：“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？”）

其中有一位学生问：“老师，我们都学习分数了，为什么还让我们学习

小数?”

教师当时虽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？该怎样查阅资料呢？不查阅资料，若按照我们对自然数、分数、小数的“朴素”认识与理解是否也能说出“为什么还要学习小数”的几点理由？回答这个问题就一定需要教师是数学专业毕业的大学生吗？

㊟ 我的思考与观点

一线小学数学教师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、心理特征等都要有所了解。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)，但还很不成熟，提出来与同行共同商榷。

数学学科本质 1：对基本数学概念本质的理解

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(对此见拙文《让学生获得什么样的基本知识》，《小学教学(数学版)》，2007年第2期)。

所谓“对基本数学概念本质的理解”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；数据分析观念。

数学学科本质 2：对重要数学思想方法的理解与把握

基本数学概念背后往往蕴含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渗透呢？我们的基本观点是在学习数学概念和解决问题的过程中有意识地渗透。

小学阶段数学重要思想方法有：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、集合思想和符号化思想等。

数学学科本质 3：对数学特有思维方式的感悟与运用

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、合情推理(归纳推理、类比推理)、演绎推理等，其中“抽象”“推理”是数学思维方式的核心。

数学学科本质 4：对数学美的体验与鉴赏

能否体验、领悟和欣赏数学美是一个人数学素养的基本成分，能够体验、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源泉。能够把握数学美的本质也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的结构与其理性之美，而不关注现实的应用。正是在这种理性精神的支撑下，使得古希腊人就能够探究人眼所不能看见的世界，研究遥远的天空；又是在这一精神的支撑下，于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”；又是在这一精神的支撑下，于 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

案例指引二：“老师，坑坑洼洼的怎么‘补’啊？”

“新课改”给了学生更多的机会独立思考从而发现问题、提出问题，能够发现、提出问题代表学生在真正的思考，代表学生的学习真正是自主建构。但往往是学生这些朴素的问题，有时甚至是一些“傻问题”给教师教学带来了许许多多的挑战，这些朴素的问题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，使学生在解决实际问题的过程中掌握“转化”的数学思想并体会到数学的应用价值。

教师创设了第一个情境：王奶奶家门前有一块形状如下(见图1)的地，如何求出这块地的面积呢？教师通过引导得出解决问题的方法：将凸出的“半圆”移补到凹进去的“半圆”中，渗透“转化”的思想。这时有一名学生问老师：“这是一块‘地’，您怎么移动、怎么‘补’啊？”教师回答：“这不是真的‘地’，我们现在是在做‘数学题’。”该学生不再“找茬”。

教师继续创设第二个情境：李奶奶家门前也有一块地，是这个形状(见图2)，怎么求出它的面积呢？教师的意图是将该“地”近似看成平行四边形，从而引出本课内容。然而又是这名学生问道：“老师，这块‘地’坑坑洼洼的，您怎么‘补’啊？”于是老师又回答道：“不是说了吗，这不是真的‘地’，我们是在做‘数学题’。”

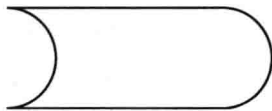


图1



图2

⑤ 我的思考与观点

教师真的理解学生的“问题”吗？了解学生真实的思维障碍吗？在本案例中，教师没有理解该学生的两次“怎么‘补’”的本质，由于教师没有理解学生问题的本质，同时更由于教师的“数学观”以及“数学教学观”的制约，使得教师的教学行为给学生带来了消极影响：“学习数学有用”都是假的，其实学数

学就是为了做题，言外之意就是为了考个好分数。

学生的第一次“怎么补”的困惑在于学生没有弄清“什么是数学”“什么是运用数学解决实际问题”，他将“实际问题”和“数学问题”混为一谈。确实，按照学生的思维来看，在实际场景中，“地”怎么能移动怎么补呢？教师如果能够处理好第一次“怎么补”，将会使学生感受到应用数学的核心是将实际问题抽象转化为数学问题，然后再运用数学方法寻求答案，再将答案应用到实际问题中，从而真正体会到数学的应用价值。

学生的第二次困惑在于“地”（这时已经理解了不是真的“地”）的边界是“坑坑洼洼的”，用哪个“凸”补哪个“凹”呢？学生的这一问题是多么朴素而又深刻啊！因为探究不规则图形的“面积”问题从远古时期人们（更包括数学家，尤其阿基米德的贡献）就开始探索，在探索这一问题的过程中引发出重要的数学概念或者说数学思想——积分。即为了解决这一问题，就需要把“地”分割成规则的“小格子”，然后数出小格子的个数，再用“个数”乘“小格子的面积”就可以近似地表示“地”的面积。但在某一次分割中总有“坑坑洼洼的边角”，于是再一次“细分”，得到更小的“格子”，然后用小格子的个数乘小格子的面积，如此继续“细分”下去，将会得到越来越精确的“地”的面积值。这就是重要的“积分思想”，它是那么朴素、重要。因而越是简单朴素的问题，越蕴含数学实质的思想方法。

三、设计合理的、具有可操作性的“三维目标”是有效教学的必由之路

基于对教学内容本质以及学情的准确分析，设计制订合理的、具有可操作性的“三维目标”是落实有效教学的必由之路。纵观新课程改革以来的课堂教学，一线教师对教学目标的认识大致经历如下阶段：

1. 不重视“教学目标”，教学目标仅仅是教案中的“装饰品”，直接从教学参考书上“抄”，备课时不把教学目标“放在眼里”，首先考虑设计“教学活动”，往往“为了设计活动而设计活动”。
2. 重视“教学目标”，但表述“空泛”，不具有可操作性。例如：“初步培养学生的抽象思维能力；培养学生的动手能力；培养学生的观察能力；培养学生学习数学的兴趣、树立学好数学的自信心……”
3. 重视“教学目标”，并使教学目标可操作化。

总体上存在的问题是：

- 对知识目标理解不深刻，尤其是对基本数学概念的理解不到位。例如，

“掌握百分数的意义”，教师对其理解为掌握“一个数占另一个数的百分之几就叫百分数”，将“意义”的理解定位在概念的形式化定义上。

► 能力目标空泛，不可操作。

► “贴标签”现象严重，尤其“第三维目标”。例如，积累数学活动经验、树立学好数学的自信心、养成良好的数学学习习惯等。

案例指引三：“数字编码”的教学目标

“数字编码”是人教版五年级的教学内容，是“问题解决”系列中的一个内容，对于这些不同于传统教学内容的新内容，教师往往不容易把握其教学目标。下面是一位教师第一次确定的教学目标：

1. 使学生了解数字编码中所蕴含的简单信息和编码的含义。
2. 通过观察、比较、猜测来探索数字编码的简单方法，学会运用数进行编码，初步培养学生的抽象概括能力。
3. 使学生初步体会数字编码在解决实际问题中的应用，进一步体会数学与现实生活的密切联系。
4. 感受学习数学的乐趣，使学生在数学活动中养成与人合作的良好习惯，初步学会表达和交流解决问题的过程和结果。

☺ 我的思考与观点

教学结束后，总体上感觉就是告知学生一堆关于各种编码的事实，例如，身份证、邮政编码等各个数码的含义，要求学生自己进行简单的“编码”时，学生仍“无从下手”，学生对“编码”的用处也感受不深。为什么会出现这样的教学效果？为什么要把“编码”作为教学内容？

经过讨论后，发现问题的根源在于教师并没有深刻理解下面的内容：什么是“编码”或者“编码的思想”？经历什么样的“过程”才能让学生深刻“体验”？经过分析讨论后又重新确定“数字编码”的教学目标：

1. 通过对不同身份证号的观察、比较、猜测、讲解、举反例等，初步体会数字编码的基本编排原则：有序性、结构性、对应性、简捷性、有效性，初步体验到数字编码中所蕴含的丰富而有效的信息。
2. 通过呈现生活中大量的“编码”事例，使学生初步体验到在信息化、数字化时代中“编码”的广泛应用性，通过“无码”时的“人工分信”到有邮政编码后的“机器分信”的对比，进一步感受“编码”的简捷、高效、便利等作用。
3. 在自主研讨及探索如何编借书证的过程中，初步体会数字编码的简单

方法，初步培养学生思维的有序性和全面性。

4. 通过分析编码的特点以及学生亲自进行编码等数学活动，使学生再一次感受十个“阿拉伯数字”的神奇魅力，进而体验到数学的奥妙以及数学求真、求简、求美的魅力。

当教学目标具体明确并具有可操作性后，教学活动的设计就具有很强的目的性与指向性，在教学中教师的调节与监控才能挥洒自如。

四、设计“有过程”的教学才能落实“三维”教学目标

要让学生在主动、参与、合作中学习；要让学生学习过程成为一个探究的过程；要注意学生学习的拓展……这些新的内涵和要求正在使课堂发生着重要而有意义的变化，这些“过程”是实现“三维目标”的必备载体，教学中不让学生经历充分的“过程”，几乎不能达到“三维目标”，尤其是第三维的目标，没有“过程”也没有真正的“探究”，没有“过程”也就没有对学习、对学科的积极的情感体验，更不可能产生良好的“态度”。值得注意的是这些“过程”是手段，不是目的。

对于学习者来说，“过程”主要指学生数学学习的“建构过程”，即由学生的已有生活、学习经验向系统的学科知识的运动过程，学生在学习新知识的时候绝不是一张白纸，他们往往是带着自己的经验进入学习的。

（一）学生经历数学概念的形成、抽象与概括过程

学生经历数学概念的形成过程，一方面指教师借助于丰富的数学史资料，展示概念的形成与发展过程，让学生体验数学概念形成的漫长历史。例如，自然数概念形成的漫长历史过程，古埃及对“分数”的研究过程，各不同民族对自然数的表示方法的“创造”，感受印度—阿拉伯“十进位值制”计数系统的优越性。另一方面，体验数学家对数学知识、数学原理的不畏艰辛的探索过程，例如中国以及古希腊数学家们对圆的周长和面积的探索过程，数学家们对圆周率的探索过程等。

案例指引四：“因为本来就是加法”

（为了认识加法，教师在课前有一游戏：左手拿3块糖，右手拿2块糖，然后“合并”起来，让学生猜猜老师手里一共有多少块糖，再让学生一个一个地数一数加以验证。教师强调“合并一起”“一共”等词汇，然后正式上课。）

第一个情境（用动画演示）：大树上有2只小鸟，然后又飞来1只小鸟，

现在大树上有几只小鸟？

学生重复该问题，教师分析强调“两部分合起来”“一共有多少”就用“加法”计算，并列算式为：

$$2+1=3$$

接着教师进一步提问：“2”表示什么？“1”表示什么？“3”表示什么？然后抽象出：已知一部分和另一部分，求整体是多少就用加法计算。并用手势进一步强调“部分”与“整体”。

第二个情境(用动画演示)：池塘里有3只鸭子，又游过来2只，现在有多少只鸭子？

学生顺利列出算式并解答： $3+2=5$

教师：为什么列加法算式？(教师的意图是“巩固练习”，因为前面已经讲过“什么是加法”)

学生1：因为本来就是加法。

学生2：因为又游来了2只。

学生3：要是用减法，就表示2只鸭子游走了。

由于学生回答不符合教师的预设，教师对学生的回答没有任何评价与反馈。教师只好进一步强调“这个问题是求‘一共’有多少只，就是部分与部分合起来(手势)有多少，要用加法计算。”

教师：要是没有这个图，你能知道“ $3+2$ ”为什么等于5吗？

学生4：就好比马路上有车……(教师没有让他继续说下去)

学生5：我就是数鸭子数出来的。

学生6：就用口算，一口算就知道是5。

教师(不是老师想要的答案，只好进一步引导)：再想想5可以分成……

在教师的引导下，学生终于知道了“因为5可以分成3和2，所以 $3+2=5$ ”。然后教师让学生再“这样”说了两遍。

案例指引五：“算式真神奇”^①

本案例是学生在学人教版第一册“减法”的时候发生的故事。教师设计的第一个活动是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

^① 本课由北京小学魏来红老师设计并执教。