

【教育教学新知识系列丛书】
JIAO YU JIAO XUE XIN ZHI SHI XI LIE CONG SHU

细节决定成败

—数学教学中的细节

丛书主编：任恩刚 张卫莘

本册主编：赵忠军 郭亚川



内蒙古大学出版社

教育教学新知识系列丛书

JIAO YU JIAO XUE XIN ZHI SHI XI LIE CONG SHU

细节决定成败

——数学教学中的细节

丛书主编：任恩刚 张卫苹

本册主编：赵忠军 郭亚川

 内蒙古大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

细节决定成败. 数学教学中的细节/任恩刚, 张卫革主编. —
呼和浩特: 内蒙古大学出版社, 2009. 1

(教育教学新知识系列)

ISBN 978-7-81115-565-5

I. 细… II. ①任…②张… III. 数学课—教学研究—中
小学 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 007479

书 名: 教育教学新知识系列(1-26 册)

责任编辑: 石斌

封面设计: 赵松良

出 版: 内蒙古大学出版社

呼和浩特大学西路 235 号(010021)

发 行: 内蒙古新华书店

印 刷: 北京海德伟业印务有限公司

开 本: 850×1168/32

印 张: 144

字 数: 3500 千字

版 期: 2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-81115-565-5

定 价: 486.00 元

前 言

随着新课程新教育理念被越来越多的中小学教师所接触和接受，现行的课程教学过程中不断闪现出新课程教学理念的火花，这种火花在新旧课程教育理念冲撞下的自然生成，使教师逐渐接受心理理念并转化为教学行为过程中的必然现象。毋庸置疑，新课程所倡导的教育理念、教育思想完全被中小学教师所接纳并转化为行动，现在课堂教学无论是教育思想、教学内容、教学方法、师生教学定位还是教学过程中的具体细节方面都存在很大的问题。

我们知道，自主学习是新课程倡导的学习方式之一，其目的是让学习，成为学习的主人、发展的主体，并为终身学习打下坚实的基础。但教学中，有些教师实施的“自主”与新课程所倡导的理念只是“形似”习浮于表面，徒有形式，没有实效，只是表面上的自主而已。

我们知道，以小组合作为代表的合作学习被教师们广泛采用，那与、组织互动、竞争合作常有思维碰撞、火花闪现的课堂，能切实给人启迪。实际教学中，部分教师僵化地理解合作学习，浅白地追求小组式。有的教师将小组合作等同于小组讨论，有的合作学习内容没有价值作学习成了随意的“拉郎配”，有的合作学习缺乏深入自主和个体体验生学会学是，实际，自主学种人人参以享受和学习

的形，有的合，有的合作时间不足，没有反馈交流等等，不一而足。我们也知道，随着基础教育课程改革的深入，以增进学生创造才能为主要任务、以解决问题为主题、以学习者自主活动为主要方式的探究性学习已经普遍运用到教学中，成为课堂实践、探讨的热点。但是，冷静下来透视这股研究热，却发现其中问题多多，亟待解决。例如整堂课事事探究，甚至时时探究，既没有效率，也没有必要；所有探究问题皆由学生发现、选择、决定，一切跟着学生走；只重过程，忽视结果。有的教师让学生进行探究性阅读，但脚踩西瓜皮，“探”到哪里算哪里……

我们还知道，课堂提问是教师在组织、引领和实施教学的过程中不可或缺的课行大熟行新进在耳与与题一多念至问一大理甚牲一考念是些这思理下有对与程况，要视课情题需审多问们新对很的我重师在量，学教学大感教线教着命堂一的在使课：们存和的现我都爱前发、面热目们堂方的对我课

节业要，的细事需后们孕育，堂我具教法课，蝓一对办学上一千的小实的出决中事中。解入而程入求深，过不寻、出学格并访而教格理走口是念梳、脱还理、研，的究详位程探量能跃问活一、是隋上感堂生澡师的进有增，是果但效。习段学手价制评控、本维基思的生能学潜进习促学是、王曰自提生的学值活价激有及，以为氛行气学堂教课到底。不可否认，大量的问题固然能带动学生积极思考，但数量过多，学生忙于应付，根本就无暇思考。试问，这样能有多少收获呢？

在教学中，我们经常听到这样的表扬：“×××同学真厉害。”“×××真聪明。。，tt×××很会动脑子。”这是老师在表扬某位课堂上表现出众的学生，老师的表扬也肯定是有可取之处的。但是，换个角度看这种表扬，是否在否定除了×××之外的其他学生呢？

有的表扬就更有待商榷了：“×××都能想出来，你们为什么不能？”

上述这些课堂上常见的教学行为都是理念与行为缺乏有效融合造成的。因此如何融合念与行为，将理念内化为行为是广大一线教师迫切需要解决的课题。这就要求我们更多地关教学实践操作层面，关注教学细节，关注教学实效，关注教育智慧，关注教师专业发展。念与行为的有效融合，对教学细节的真正关注，课堂教学实效的提升等等不是几场专家培训、几堂名师示范课、一些热热闹闹的研讨所能解决的。这是一个系统工程，需要假以时日，日积月累；需要我们不断关注学生，将学生作为自己教学的出发点；需要我们不断学习，将学生的全面发展作为自己的第一需要；需要我们不断反思，将反思作为自己的必修课；需要我们不断关注细节，将细节作为一个成功教师的基本视角；需要我们不断提升实效，将实效作为自己教学的落脚点……我们不要什/z，培训时的感觉很好，也不要观摩时的感觉很好，更不要教学时的感觉很好，我们要的是回到课堂还是会操作，要的是学生感觉很好，要的是学生学有所获，要的是不走样的体现学生主体理念与行为的有效融合……

为此，我们广泛调研，深入课堂，走访一线教师、校长，联合教学、教研专家，几经讨论、研究，不断修改、再修改，结合新课程与教学的实际情况和种种现实问题，编写了“新课程课堂教学问题探究与解决”丛书。本丛书共10本：《做专业的教师——课堂教学的55个细节》、《做智慧的教师——提升课堂教学实效应关注的55个问题》、《做最好的教师——实现自我发展的55个途径》、《做创造的教师——小学语文课堂教学的55个经典案例》、《做创造的教师——小学数学课堂教学的55个经典案例》、《小学语文课堂教学的55个细节》、《小学数学课堂教学的55个细节》、《初中语文课堂教学的55个细节》、《初中数学课堂教学的55个细节》、《初中英语课堂教学

的 55 个细节》。希望丛书能针对现状，消除教师的尴尬，解决教师课堂教学操作中的实际问题。从某种意义上说，教学活动是由一个一个的细节构的。细节虽小，却能透射出教育的大理念、大智慧，所以，成功的教学必定离不开对细节的研与雕琢。唤起教师对教学细节的关注，对教师智慧的关注，对教学实效的关注，对自身发展的关注、对教学创新的关注，搭建一个交流的平台，提供一些教学细节、教育智慧、教学实效、自身发展、教学创新的理论诠释与实践案例，这是我们编写本丛书的真实意图。尽管们本着专业的水准、学术的眼光、实用的角度、实效的要求、认真的态度进行这套丛书的编工作，但由于新课程的改革不断掀起新高潮，新的问题不断出现，再加上我们选之又选、挑之又挑的有限细节、问题、途径、案例不可能囊括教学实践中的所有细节、问题、途径、案例，因而本书不可能概括全面，也不可能用来解决所有问题。我们的探讨是开放的，希望更多的教师、专家、学者参与进来，让更新的、更值得关注的细节、问题、途径、案例，更多的、更有实效的解决方法和策略与广大教师见面，接受广大教师的检验。探索之路艰辛，但“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索”，我们对新课程课堂教学问题的探究与解决会随着中国新课程改革推进继续深入下去，我们也将一直关注课堂教学中不断出现的新问题。

本书编写组

二〇〇八年十二月

目 录

教学设计篇	1
如何用数学的眼光看世界	1
如何正确地把握教学目标	4
如何要创设思维情境	9
如何有效地组织课前“热身活动”	12
从洋思人的教学理念看“以学定教”的教育理念	15
如何体现“做中学与学中做”	20
如何提高学生自主学习的有效性	27
如何组织有效的数学探究式教学	36
数学活动应是学生理性思维的生长点	45
寻找适合学生的教学设计	49
如何有效培养学生的数感	52
如何将数形结合的思想落实在教学中	61
教学技能篇	67
用学生的眼光看教材	67
如何优化数学教学语言	70
如何对数学概念的深入分析	78

如何让自主学习更加精彩	81
如何设计一节课的课题引入	90
如何确保“两个 15 分钟”的吻合	94
如何设计课堂教学的高潮	97
数学课堂教学中的“细节”决定成败	101

教学过程中的细节 105

教会学生如何自己提出和思考问题	105
如何落实过程与方法的目标	109
如何遵循认知规律	114
如何注重学生创造思维能力的培养	118
如何唤醒学生的“问题意识”	124
如何保护学生的创造性的“火花”	128
如何引导学生探究数学规律	135
如何让学生经历数学过程	138
如何运用不同的教学方式	145
如何创设自然的、具有生命活力的课堂	149
如何抓住学生的“心”	155
如何正确把握放与收的关系	158

教学评价篇 163

如何对学生学习状态进行评价	163
如何必免忽视错误的价值	172
如何必免滥用激励性评价	175
如何有效地进行针对性教学	178
如何实施差异教学	181

教学设计篇

如何用数学的眼光看世界

一位游客去华山旅游。华山巍峨矗立，山路崎岖，他走得非常吃力，有时快一点，有时慢一点，有时还要驻足歇上一会儿。游客清晨从山脚出发，等他好不容易走到山顶，饱赏“一览众山小”的无限风光时，已经夕阳西下，只好住了下来。第二天清晨，他循原路下山，俗话说“自古华山一条路”，这是他唯一的选择，他在路上也时快时慢，走走停停，说来也巧，等太阳落山时，他回到了原来的出发地。

游客坐在一张石椅子上说：“真巧，我上、下山所用的时间是一样的。”说者无意，听者有心，这句话引起了旁边一位数学家的注意，他告诉游客：“在你走过的这条山路中，必定有一个地点，是你来回的过程中，在一天的同一时刻分别经过那的。”

游客听了，百思不得其解，因为在路上的情况，连他自己都无法记住，更何况是别人呢？他向数学家请教，数学家的讲解让他茅塞顿开。

数学家是这样讲解的。他把这位游客下山的运动轨迹看着是他自己走的，而把他昨天上山的轨迹想像为另一个人所走的路线，这

样一来，一人上山，一人下山，又只有一条路，因此，他们必定要在某一个时刻相遇于山路上的某个地点。这种方法使人感到十分简洁明快。

我们通常把这种思考问题的方法称为“虚拟法”，这种方法在解题中有着广泛的应用。

例 1 如果有若干只鸡和兔同笼，数头有 50 只，数脚有 140 只，问笼中有鸡、兔各多少只？

这是著名的鸡兔同笼问题。一般说来，我们可以通过列方程组来求解，现在我们假想，发一道命令让“金鸡”都“独立”“引吭高歌”，让兔子都抬起前两只脚“翩翩起舞”，这时，再数脚共有 70 只，比头的数目多 20 只，显然，这 20 只脚是兔子多的，因此，共有 20 只兔子，30 只鸡。

例 2 在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，求证 $\angle B=\angle C$ 。

如果我们假想，有 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ACB$ ，如果能证明 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ACB$ 全等，那么就有 $\angle B=\angle C$ 。

其实，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ACB$ 中， $AB=AC$ ， $\angle A=\angle A$ ， $AC=AB$ ，一定有 $\triangle ABC \cong \triangle ACB$ ，因此， $\angle B=\angle C$ 。显然这要比别的方法简洁得多。

我们用成语“聚沙成塔”，比喻积少可以成多，勉励人们凡事要持之以恒，终为大观。如果用数学家的眼光读此成语，就别有一番情趣了。

问题 1：如果我们把塔看成由无数沙聚成的，那么，甲每天聚沙 1 千克，成年累月无休止，并传之子孙孙，的确可以成塔，因为

$$1+1+1+\cdots$$

这个加法算式中加数的个数无限增加，所得的和可以比任何指定的大数还要大。

每天聚沙不止，一定能成塔吗？

问题 2: 乙第 1 天聚沙 1 吨 (不少), 第 2 天聚沙 $\frac{1}{2}$ 吨 (也不算少), 第 3 天聚沙 $\frac{1}{4}$ 吨, 第 4 天聚沙 $\frac{1}{8}$ 吨, 第 5 天聚沙 $\frac{1}{16}$ 吨……每天聚沙都是前一天的一半, 长年累月不止, 并传之子子孙孙, 能成塔吗?

在式子 $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \cdots$ 中, 虽然加数的个数无休止地增加, 和也无休止地增加, 但实际上这个和永远不会超过 2。

乙虽然每天聚沙不止, 但由于每天所聚都比前一天少, 所以总和不超过 2 吨, 如此聚沙是不能成塔的。

人们兴奋、惊讶、钦佩“数学的眼光”如此深邃、神奇、富有魅力。

让我们再回到“聚沙成塔”上来! 每次比前次聚沙少, 就一定不能成塔吗?

问题 3: 丙第 1 天聚沙 1 千克 (很少), 第 2 天聚沙 $\frac{1}{2}$ 千克 (更少), 第 3 天聚沙 $\frac{1}{3}$ 千克 (越来越少), 第 4 天聚沙 $\frac{1}{4}$ 千克……成年累月不休止, 并传之子子孙孙, 能成塔吗?

只靠感觉不行, 要思考:

思考 1: 为什么甲聚沙不止, 能成塔。

思考 2: 为什么乙聚沙不止, 却不能成塔。

看上去, 丙与乙聚沙不止的差别并不大, 因而丙也是不能聚沙成塔的。

但是, 错了!

我们对 $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \cdots$ 作出如下的分析:

$$1 + \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8}\right) + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{10} + \cdots + \frac{1}{16}\right) \text{ 其}$$

中每个括号中的分数的和大于 $1/2$ ，并且括号的个数无限，这一串分数的和当然也就超过任何大的数了。这就是说，如果丙第 1 天聚沙 1 千克，第 2 天聚沙 $\frac{1}{2}$ 千克，第 3、4 天两天共聚沙超过 $\frac{1}{2}$ 千克，第 5、6、7、8 四天共聚沙超过 $\frac{1}{2}$ 千克……如此聚沙不止，丙还是可以聚沙成塔的。

所谓眼光，可以理解为人们在观察、思考、分析、解决、评价问题时的角度、宽度、广度和深度，而数学眼光则是指接受了数学学习和数学文化陶冶的人在上述思维活动的过程中表现出来的具有较高层次的求真、求善、求实和求新等意识和精神，这正是人文精神的核心。（尤善培）

我们的数学课堂，能否动口、动手、动脑、动心？让我们一起到户外去吧，在享受美丽阳光的同时，也享受数学的快乐

如何正确地把握教学目标

教学目标是教学的出发点和归宿，它的正确制定和达成，是衡量教学好坏的主要尺度，所以，分析课堂教学首先要分析教学目标。现在的教学目标体系是由“知识与技能、过程与方法以及情感、态度与价值观”这三个维度组成的，体现了新课程“以学生发展为本”的价值追求。如何正确理解这三个目标之间的关系，也就成了如何准确把握教学目标，正确地评价课堂教学的关键。有人把课堂教学比作一个等边三角形，将知识与技能、过程与方法以及情感、态度与价值观视为这个三角形的三个顶点，其中任何一个顶点得不到重视，这个三角形就会不平衡。这是一个很恰当的比喻，形象地表现了这三个目标的相互依赖的关系，反映了这三个目标的不可分割，

缺少了任何一个目标的达成，一节课也就不完整了。

教学目标就是教学中师生所预期达到的学习效果 and 标准。教学目标是教学的根本指向和核心任务，是教学设计的关键。我国当前进行的基础教育课程改革把“促进学生的终身可持续发展”规定为义务教育的首要任务。《全日制义务教育数学课程标准（实验稿）》（以下简称《数学课程标准》）提出新的数学教育基本准则，给数学教学目标设计提出了新的要求。

1. 教学目标分类的新要求

《数学课程标准》中以课程目标的形式提出了四个方面的数学课程目标，即“知识与技能”、“数学思考”、“解决问题”、“情感与态度”。根据《基础教育课程改革纲要》对目标的三维提法——“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”，在教学中具体描述教学目标时，常常把这四个方面的教学目标按三类描述，即知识与技能目标、过程与方法目标、情感态度与价值观目标。

案例

“有理数的加法”的教学目标：

▲知识与技能目标

掌握有理数加法的运算法则：

①能准确叙述有理数加法法则，并知道哪些问题适用有理数的加法。

②能按法则把有理数的加法分解成两个步骤完成：*a*. 确定符号；*b*. 确定绝对值。

③熟练准确地利用加法法则进行计算。

▲过程与方法目标

理解有理数加法法则的导出过程及本身所含的数学思想方法：

①能初步理解数形结合和分类的思想；

②懂得初步的算法思想；

③学习“观察—归纳”的思维方法。

▲情感态度与价值观目标

①初步感受从特殊到一般和从一般到特殊的思维方式；学会用矛盾转化的观点认识问题。

②养成严谨、认真、理论联系实际的科学态度和学风。

2. 教学目标陈述特点

(1) 两类陈述的方式

教学目标是课程目标具体在“单元”或“课”中的落实，因此教学目标也应该和课程目标有相同的陈述方式。课程目标陈述基本方式可以分为两类：

其一是采用结果性目标方式，即明确告诉学生的教学结果是什么，所采用的行为动词要求明确、可测量、可评价，如“了解、认识、理解、掌握、灵活运用”等。这种可以结果化的课程目标，主要应用于“知识与技能”领域。又如，“了解无理数和实数的概念”，“理解有理数的运算规律”，“了解线段垂直平分线的性质”，“认识统计在社会生活中的应用”。

其二是体验性或表现性目标方式，即描述学生自己的心理感受、体验和明确安排学生表现的机会，所采取的行为动词往往是体验性的、过程性的，如“经历、感受、体会、探索”等。这种无需结果化的或难以结果化的课程目标，主要应用于“过程与方法”、“情感态度与价值观”领域。又比如“体会方程是刻画现实世界的有效的数学模型”，“探索两个三角形相似的条件”，“通过丰富的实例，感受抽样的必要性”等。

(2) 教学目标的 ABCD 陈述技术

美国心理学家马杰提出，教学目标应包括三个基本要素：行为、条件和标准。后来，在教学实践中又感到还需要补充教学对象，这样教学目标就更加明确，形成了 ABCD 法。奚定华主编：《数学教学设计》，华东师范大学出版社 2001 年 3 月版，第 68 页。ABCD 法包括四个要素：行为主体（Audience）、行为动词（Behavior）、行为条

件 (Condition) 和表现程度 (Degree), 简称 ABCD 型, 利用这四个要素来陈述教学目标称为 ABCD 陈述技术。

①行为主体: 行为主体必须是学生而不是教师。教学目标是预期学生的学习结果, 即预期学生通过学习后产生的行为变化、内在的能力和情感变化。学习目标是对学生学习行为结果的预期描述, 是以学生为目标行为主体, 而不是以教师为目标的行为主体, 判断教学有没有效果的直接依据是学生有没有获得具体的进步, 而不是教师有没有完成任务。这是新课程与原教学大纲的描述方式的不同之处, 体现了两种截然不同的教学理念。如“培养学生……”、“使学生……”、“提高学生……”、“对学生进行……教育”等描述都不符合学习目标描述的要求。虽然在目标描述中常常将行为主体“学生”省略, 但行为主体已隐含在目标中。

②行为动词: 行为动词必须是可测量、可评价、具体而明确的, 不能是模糊、笼统、抽象、不可测的。借鉴布卢姆的教育目标分类思想, 结合我国的教育教学实验, 《数学新课程标准》中将课程目标分为三个领域: 知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观, 即结果性教学目标和体验性教学目标。为了更好地描述动态性的目标, 新标准使用了大量的行为动词。教师在叙写教学目标时要以课程标准的行为动词为依据, 科学、合理、准确用词, 如“写出、认出、识别、指明、做出、画出”等。

③行为条件: 是指影响学生产生学习结果特定的限制或范围等, 如“如图所示……”、“根据下面的式子, 能……”对条件的表述有四种类型: 一是允许使用手册与辅助手段, 二是提供信息或提示, 三是时间的限制, 四是完成行为的情境。

④表现程度: 表现程度是评判该项能力的标准, 即新课程中学生对所达到的最低表现水准, 如时间限制、正确的程序、所要求的正确反应比例、量化标准等。在水平层次的叙写上要有层次性, 如“至少写出两种解题方法”。

叙写教学目标是整个教学系统中的一个重要环节，其目的是使教师更好地把握教学目标，使学生更好地理解教学目标，使教学目标能发挥出应有的功能。很多教师受过去使用的《教学大纲》、《教师教学用书》的影响，以及不清楚教学目标的概念、理论，所以在叙写教学目标时，常常存在以下问题：a. 目标模糊、笼统、抽象、不可测；b. 目标单一性、非全面性；c. 目标的主体错位；d. 目标确定的经验性；e. 目标定位的非恰当性。要使叙写的教学目标清晰、操作性强，关键要抓住叙写的中心——学习后学生的行为，并选择不同的行为动词进行表述。教学目标的叙写方式是可以选择的，教师可以根据教学的实际需要，相应的教学目标内容，选择不同的叙写方式。目前国内较流行的陈述方法有以下几种。

a. 行为性目标的叙写：行为目标是指用可观察和可测量的具体学习结果（知识、技能和方法等）。如《数学新课程标准》中所列的认知性目标和技能性目标，在转化为教学目标时可作为行为性目标来叙写，并且尽可能满足“ABCD”的要求。这类目标叙写的句式为：

行为条件+行为主体+行为动词+程度标准+行为结果。

(C) (A) (B) (B) (D)

例：

学生能准确叙述 有理数加法法则。

主体 程度 行为 内容

至少能够举出三个具体实例 说明 分式的三个基本性质。

程度 行为 内容

b. 内部与外显行为相结合目标的叙写：是指将内部心理过程与外显行为结合起来陈述目标的方法，分两步来陈述：先用描述内部过程的术语来陈述一般性学习目标，以反映理解、运用、分析、创造、欣赏、尊重等内在的心理变化；然后列举反映这些内在变化的例子以表述具体性目标，使内在心理变化可以观察和测量，一般用