

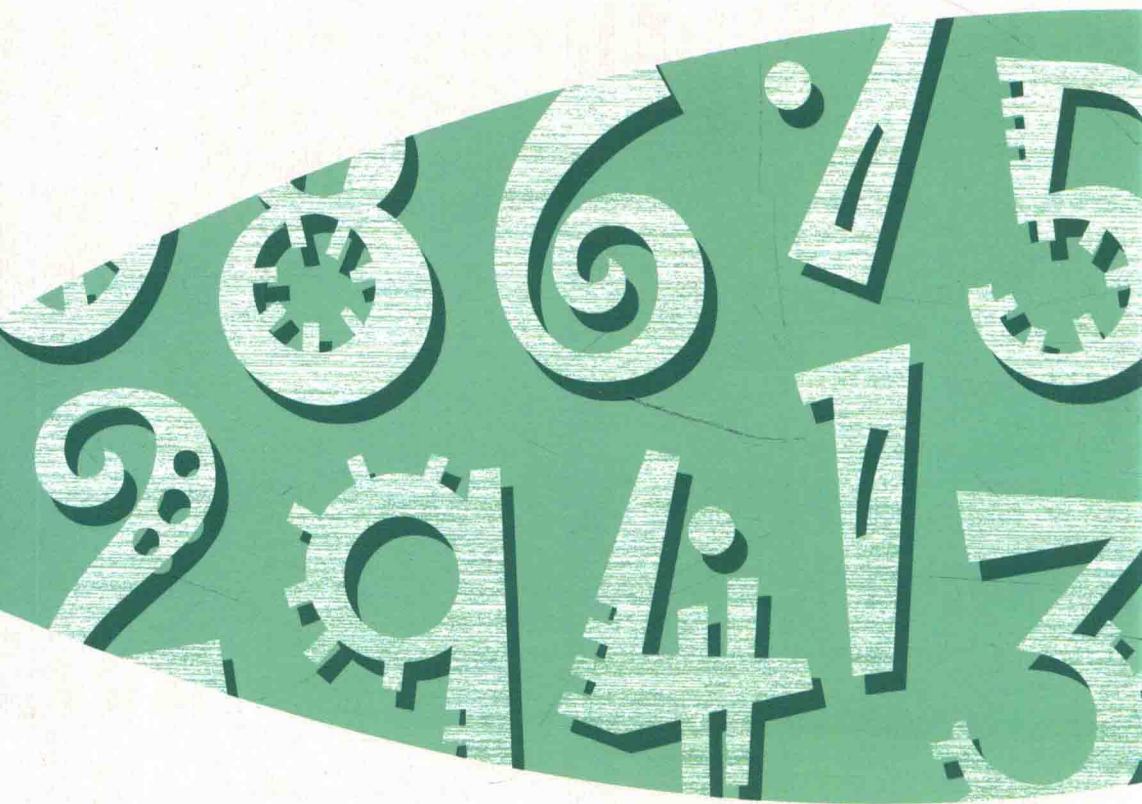


梦
山
书
系

小学数学教法探微

一种有深度的同课异构研究

林碧珍 编著



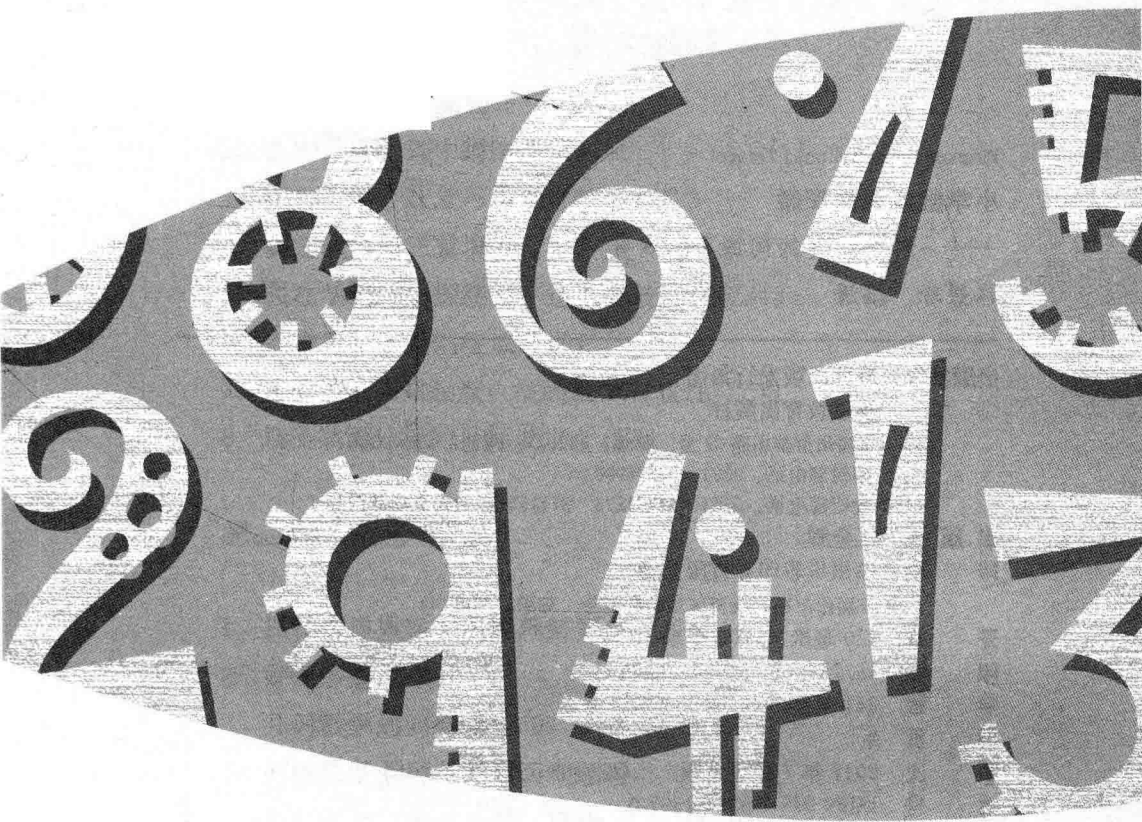


梦山书系

小学数学教法探微

一种有深度的同课异构研究

林碧珍 编著



图书在版编目 (CIP) 数据

小学数学教法探微：一种有深度的同课异构研究/
林碧珍编著. —福州：福建教育出版社，2017.7
ISBN 978-7-5334-7597-0

I. ①小… II. ①林… III. ①小学数学课—教学法
IV. ①G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 027850 号

Xiaoxue Shuxue Jiaofa Tanwei

小学数学教法探微

——一种有深度的同课异构研究

林碧珍 编著

出版发行 海峡出版发行集团
福建教育出版社

(福州市梦山路 27 号 邮编：350025 网址：www.fep.com.cn)

编辑部电话：0591-83726908

发行部电话：0591-83721876 87115073 010-62027445)

出版人 江金辉

印刷 福州华彩印务有限公司

(福州市福兴投资区后屿路 6 号 邮编：350014)

开本 720 毫米×1000 毫米 1/16

印张 15.75

字数 241 千字

插页 2

版次 2017 年 7 月第 1 版 2017 年 7 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-5334-7597-0

定价 35.00 元

如发现本书印装质量问题，请向本社出版科（电话：0591-83726019）调换。

目 录

第一编 数与代数

1. 教材解读的三重境界///3
2. 法中见理 理中得法///13
3. 以生为本,让复习课别样精彩///23
4. 课堂教学的三重境界///33
5. 关注学情、引探结合,达成有效探究///43
6. 以学定教,自然生成///51
7. 基于学生认知起点,增强教学有效性///59
8. 基于学情分析的目标设定///67

第二编 图形与几何

1. 抓住本质属性 正确理解概念///75
2. 好课多磨///86
3. 几何教学的四部曲///90
4. 把握数学本质 积累活动经验///99
5. 教研相长 重塑经典///110
6. 基于学生认知 提升课堂效率///120

7. 关注新教材变化 增强教学有效性///127
8. 小学数学课堂中的“思辨” ///136
9. 细节决定成败///145
10. 抓住数学本质 在异中求同///158

第三编 统计与概率 综合与实践等

1. 让学生们学习有感觉的数学///167
2. 丰富数据感知 发展数据分析观念///175
3. 构建高效的数学“实践活动”课堂///182
4. 数学课堂教学要为学生铺“路”搭“桥” ///194
5. 以评促教 构建有效课堂///203
6. “学习共同体”，创造数学课堂新风景///217
7. 如何在小学数学教学中渗透数形结合思想///230
8. 借力学科本体知识，解读教材，精准教学///238

第一编 数与代数

数与代数是小学阶段学习的重要内容，在小学数学四大领域中所占的比例最大。它是学生后续学习发展的重要基础，并对其他领域内容的学习产生重要的影响。因此多年来我们都致力于这一部分内容的探索与实践。本部分就数与代数领域经典课的磨课经历以及从中引发的思考加以阐述，相信会对大家进行数与代数领域的教学有所帮助。

教材解读的三重境界

教材的解读可以分为三重境界：读懂、读通和读活。读懂是指基本理解数学文本描述的内容，能较准确地定位该教材内容所承载的数学基础知识与基本技能。读通则是在读懂文本所承载的知识与技能这一明线后，能透过这一明线，深入理解并挖掘隐藏在知识背后的数学思想、数学活动经验等。读活是教材解读的最高境界，是指能根据数学的学科特点，创造性地对教材进行合理的整合，使其更符合学生的认知规律，能更有效地促进学生的发展。

对教材的不同境界的解读，折射到课堂教学中就会产生不同的教学设计和教学效果。下面，笔者选取两节“有余数的除法”的同课异教，以此来分析不同教学设计背后折射的教师对教材不同境界的解读。

“有余数的除法”的同课异构及思考

案例一：教师设计了四个教学环节帮助学生理解余数的意义，并逐步引导学生正确地用有余数的除法算式来表示平均分的过程中有剩余的情况，完成人教版二年级下册第 60 页例 1 的教学。

一、比较感知，理解余数的概念

1. 教师为学生设计了两次用小棒摆三角形的活动（第一次用 9 根摆，第二次用 10 根摆），在摆的过程中比较两次的结果有什么不同，从而引出在平

均分的过程中会出现剩余的情况。

2. 教师引导学生探索怎样用算式来表示刚才摆三角形的过程，并在探索中初步理解余数的概念。

二、再摆小棒，加深对余数的认识

1. 教师再一次为学生设计了摆小棒的活动，让学生从四边形、五边形中选出自己喜欢的图形，用 11 根小棒摆一摆，并学着用算式来表示摆的过程。

2. 学生操作汇报之后，教师引导他们在比较的过程中，总结提炼，加深对有余数除法的认识，充分感受到平均分有剩余时，可以用有余数的除法算式来表示，并能正确地用有余数除法的算式表示摆四边形和五边形的过程。

三、课堂练习，巩固新知

在教师的指导下，学生完成教材中的做一做，进一步巩固对有余数除法的认识，用有余数的除法算式来表示平均分后有剩余的情况。

四、回顾总结，畅谈收获

案例二：教师在教学时，打破了教材的原有结构，大胆地组合了教材，以用花瓣摆花贯穿全课。学生经历动手操作、大胆猜想、实践检验等过程，不仅理解了有余数除法的意义，同时也在猜想验证、比较观察中自主探索出余数与除数的关系。更重要的是，教师在教学过程中，还适时地引导学生感受了分类、归纳推理等数学思想。

一、创设情境，导入新课

教师为学生创设了用花瓣摆四瓣花的操作情境，并准备了总量不同的花瓣（8 片、9 片、10 片、11 片）。教师先让学生利用手中的花瓣摆四瓣花，然后引导学生观察比较摆花结果的不同并分类。学生在操作中感受平均分物体时会有剩余和没剩余两种情况，自然地引出有余数的除法，同时也感悟分类在数学研究中的妙用。

1. 春天到了, 公园里的花都开放了, 你们看这是几瓣花呢? (出示 3 瓣、4 瓣、5 瓣花, 让学生边欣赏边数一数。)

2. 你们看这些花多美啊! 你们想自己动手来摆一摆吗?

(1) 出示摆花要求。

(2) 同桌合作, 用信封中的花瓣 (8 片、9 片、10 片、11 片) 摆四瓣花。

(3) 展示不同花瓣数所摆出的不同情况。

(4) 根据摆花的不同结果, 把上面几种摆法分分类 (分为有剩余的 and 没有剩余的两类)。

(5) 小结: 看来平均分物体时可能会出现两种情况, 有刚好分完的情况, 也有不刚好分完的情况。今天这节课我们就来研究这种平均分后有剩余的情况。

二、合作交流, 探索新知

1. 教师结合分类, 引导学生感受平均分物体时不正好分完, 剩余的部分就是余数, 帮助学生理解余数的意义。

(1) 8 片花瓣, 每 4 片摆一朵, 可以摆出 2 朵, 你能用算式来表示吗? 师板书算式, 并引导学生说出算式中各数字所代表的意思。

(2) 9 片花瓣, 每 4 片摆一朵, 可以摆出 2 朵, 还剩 1 片。用算式怎么表示? 为什么还是用除法? 这里的除法与前面这个除法最大的不同在哪里? 那该怎样用算式表示呢? (生独立思考后和同桌交流讨论。) 师重点引导: 剩余的 1 片怎么表示? 并告诉学生这个剩余的数在除法算式中叫作余数。同时板书课题: 有余数的除法。

(3) 指导学生读算式, 并说说算式所代表的意义。

2. 师生共同合作, 探索用算式来表示摆花瓣的结果, 帮助学生进一步理解余数的意义, 并能用有余数的除法算式来表示平均分后有剩余的情况。

(1) 10 片花瓣, 每 4 片摆一朵, 让学生尝试把摆花的过程用算式来表示。

(2) 生汇报: 读并说出算式所表示的意义。

(3) 11 片花瓣, 每 4 片摆一朵, 请学生独立用算式表示, 并和同桌说一说, 你是怎么写的。

3. 教师再一次引导学生观察有余数的除法算式之间的不同,引导学生得出:除数不变,余数会随着被除数的增大而增大的猜想。

(1) 引导学生观察4个算式的不同之处。

(2) 引导学生观察有余数的除法,看看有余数的除法算式中又有什么不同?(生:余数越来越大;被除数越来越大。)师引导学生观察是哪个的变大引起余数变大。

(3) 师引导猜想:是不是被除数越大,余数也越大?如果有12片花瓣、13片花瓣、14片花瓣、15片花瓣,分别可以摆几朵?余数是不是像大家猜想的那样,会越来越大呢?如果不是,那么余数又是几呢?

4. 教师增加了花瓣的总数,引导学生通过再次操作来验证自己的猜想。这个过程,学生不仅实现了对有余数除法的进一步认识,同时也为后续探索余数与除数的关系提供了丰富的资源。

(1) 请学生在练习单上列算式,若感到有困难可以借助提供的花瓣图来圈一圈。

(2) 学生汇报,依次出示算式:

12片: $12 \div 4 = 3$ (朵)

13片: $13 \div 4 = 3$ (朵)1 (片)

14片: $14 \div 4 = 3$ (朵)2 (片)

15片: $15 \div 4 = 3$ (朵)3 (片)

5. 学生通过操作、观察,发现余数并没有像自己猜想的那样越来越大,而是循环地出现。这一现象再一次引发学生对余数所呈现规律的猜想(余数不会超过3),并自发地提问:为什么余数不可能是4片、5片、6片、7片,甚至更多呢?

(1) 验证猜想:刚才大家猜被除数越来越大的时候,余数会越来越大,通过操作,你们发现结果跟刚才所想的一样吗?那你发现余数有什么特点?

(2) 生观察、讨论、交流,余数总是哪些数?为什么余数不可能是4、5、6,甚至其他数呢?

6. 在不断地猜想和验证的过程中,学生自主探索出余数要比除数小的规律,并能根据自己的操作,合理地解释这一规律存在的道理。

三、巩固新知，拓展延伸

1. 如果用这些花瓣摆五瓣花，你觉得余数可能出现什么情况？
2. 如果用这些花瓣摆三瓣花，你觉得余数可能是什么情况？
3. 把这些花瓣摆成 3 朵花，平均每朵几片花瓣？还剩几片花瓣？

(1) 课件展示一堆花瓣，师引导：要摆成 3 朵花，不知道总数，怎么摆？
(引导学生平均分时应一份一片、一份一片地分。)

(2) 摆到每朵 4 片时，还剩 3 片，够分吗？(引导学生明确够不够分，跟每朵几片无关，而是与平均分几份有关，也就是余数与除数有关而与商没有关系。)

.....

同课异构带来的思考：对一线教师而言，读懂教材并不难。正如案例一所呈现的那样，教师在解读教材时能很好地理解教材中例一所描述的内容，准确地定位知识与技能目标。整节课教师能紧紧围绕知识与技能目标设计并展开教学。课堂中学生对有余数除法的相关内容也能准确理解。但与案例二相比较，就不难看出两位教师在教材解读境界上的区别。案例二的教师不仅读懂了教材，还能透过数学知识本身，读出隐藏在数学知识背后的数学思想（分类、推理等）和探索数学知识的经验（大胆猜想—举例验证—得出结论），读通了教材，并且灵活地对教材中的例 1（理解有余数的除法意义）和例 2（探索余数与除数的关系）进行创造性地整合，有效地达成了教学目标。在教学完有余数除法的意义后，教师再一次让学生观察有余数除法的几个算式有什么不同，并引导学生大胆猜想：是不是被除数越大，余数就会跟着越来越大。在此基础上，教师让学生带着猜想进行操作。这样既巩固了对有余数除法的理解，又为余数的变化规律的探索做好铺垫。操作中，学生发现余数的变化是有规律的，总是比除数小，结果与自己的猜想不一致。这一发现引发了学生的有效提问：“为什么余数不可能是 4 片、5 片、6 片、7 片，甚至更多呢？”这一问题再一次巩固了学生对有余数除法意义的理解，为探索余数与除数的关系找准了突破口。这样的整合和设计充分展示了读通、读活教材给课堂教学带来的无穷魅力。

教材解读的策略与方法

从前面的分析中不难看出，读通、读活教材对课堂教学的实施有着重要的影响。那么，怎样才能读通、读活教材，并在课堂中呈现呢？

一、立足知识大背景，找准知识之间的联系

要读通、读活教材，首先不能拘泥于每一课时的教材内容，应立足于知识的大背景进行思考。比如在分析“一个数除以小数”这一教学内容时，我们不能仅停留在例题的解读上，要跳出例题看教材，立足于除法这一教学大背景中来分析教材，并思考以下几个问题：除数是小数的除法是建立在哪些知识的基础上进行学习的？这些知识又为除数是小数的除法的学习做了哪些铺垫？通过分析，我们清楚地知道，除数是整数的除法、小数除以整数、商不变的规律，都是学习除数是小数的除法的基础。学习中，学生只需对除数中的小数进行转化，把除数转化为整数，就能解决该问题。因此，隐藏在知识与技能背后的另一重要教学目标就是，这节课需要为学生渗透转化的数学思想，积累出新旧联系的数学活动经验。通过这样的解读，我们明晰：教学不能仅仅满足于让学生理解算理、掌握算法，还应让学生感悟转化的数学思想，并能主动地运用化新为旧的方法，借助商不变的规律把除数是小数的除法转化为除数是整数的除法，从而获得问题的解决。

从上面的分析中不难发现，当我们跳出教材例题，立足于知识的大背景来解读教材时，我们就能深刻地挖掘教材背后所隐藏的数学思想和方法，从而达到读通教材的境界。

此外，我们在解读教材时还要关注知识之间的沟通与联系。数学知识之间大都存在着密切的关系。我们在解读教材时应考虑引导学生用联系的眼光看待这些数学知识，引导学生运用类比的数学思想来探索和发现新知识。比如除法、分数和比之间的联系。我们在解读教材和教学中就要善于抓住这些知识之间的联系和变化，把商的变化规律、分数的基本性质、比的基本性质

这些知识联系起来。如解读分数的基本性质这一教材内容时，我们要把它和商的变化规律进行比较，在教学中引导学生思考“为什么分数的基本性质与商不变的规律如此相似”，从而让学生感受到除法与分数之间存在的联系。当学生会用联系的观点学习时，他们就会感觉数学学习很简单。这样，所有的知识不再是一颗颗零散的珍珠，而是一串价值连城的珍珠项链了。

二、对比新旧教材，挖掘变化背后的原因

新修订的教材在结构、内容、知识出现的顺序、呈现的方式、板块的设计、教学要求等方面都发生了很大的变化。然而，所有的变化都是为了使之更符合学生的认知规律，更有利于学生对数学知识的理解、获得数学的基本思想方法和基本活动经验，形成运用数学的能力。因此，我们在解读教材时，应对新旧教材的变化进行细致的解读，读懂教材变化背后的原因。这样可以帮助我们读通、读活教材。以人教版六年级上册“圆的认识”为例，实验版教材从引导学生动手画一画、折一折、量一量等操作活动入手，让学生在操作中掌握圆的特征，然后再教学用圆规画圆的方法；而新修订的教材则是先教学用圆规画圆的方法，然后再教学圆的特征。虽然只是教学顺序上的细微变化，但认真思考这一变化，我们发现，画圆的过程正是学生探索圆的特征的基础和源泉。学生在画圆的过程中，需要保持针尖的位置不变（定点），实际就是圆的圆心；而要画好一个圆，圆规两脚张开的大小要始终保持不变（定长），这定长就是圆的半径，两脚之间的距离不变也就是圆的半径相等；而画圆的每个动作都在寻找与圆心距离相等的点，这些点的轨迹就形成了圆，且个数是无限的，所以半径的条数也是无限的。在画圆的过程中，学生直观地理解了“圆是到定点距离相等的点的轨迹”这一抽象的圆的概念，同时也对圆的特征有了深刻的体验。在此基础上，教师再提炼总结圆的特征就水到渠成了。通过这样的对比，我们就把教材读活了。在实施教学时，我们就可以对教材进行重组：把特征的认识与画圆两个环节有机地结合在一起进行教学。这样，我们的教学设计就更符合学生的学习特点。理解新旧教材变化背后的原因，为我们读通、读活教材指明了方向。

三、站在学生角度看教材，合理整合灵活运用

陶行知先生多次告诫教育者：“我们必须会变小孩子，才配做小孩子的先生。”所谓“会变小孩子”，就是教师尽量使自己具备学生的心灵，用学生的大脑去思索，用学生的眼光去看待，用学生的情感去体验……这就要求教师在解读教材时，要顾及学生独特的生命表现力和情感体验，根据学生的思维方式、心理特征、关注焦点，设身处地地从学生角度看教材，从教材中挖掘重难点以及学生的易错点，整合教学例题，用活教材。以人教版五年级上册“除数是小数的除法”为例，教材中安排了两个例题，第一个例题呈现的是被除数和除数均是两位小数的情境，第二个例题则呈现被除数和除数的位数不同的情境。站在编者的角度思考，我们发现，教材例4中被除数和除数的位数相同，学生能轻松地运用转化的数学思想把除数和被除数转化为整数，再根据整数除法的法则进行计算。在此基础上，教材再呈现例5，学生有了前面转化的经验，这时只要把关注点放在被除数和除数的小数位数不同时，要把除数转化为整数，再根据商不变的规律，移动被除数的小数点位置即可。这样分两个例题进行教学，可以大大降低难度并减少学生出现错误的机会。但站在学生的角度思考，我们发现这样的编排给学生搭的“脚手架”太多，不利于学生展示个性化的解决问题策略，也不利于学生解决问题能力的提升。根据小学生的认知特点，我们认为，应当把教学点定位在学生的最近发展区，例题设计有一定的挑战性，或者能诱导学生进入思维误区，更有利于激发学生的探索热情，更能促进学生的发展。通过这样的解读与思考，我们对教材的例题进行了改造。我们把教材例4中的数据改为被除数和除数位数不同的情境：奶奶编一个“中国结”需要0.85米丝绳，有15.3米的丝绳，可以编几个“中国结”？这样一来，被除数和除数位数不同，学生在解决问题的过程中就会出现三种不同的解决方法：把 $15.3 \div 0.85$ 转化为 $153 \div 85$ 、 $153 \div 8.5$ 、 $1530 \div 85$ 。我们在展示三种不同的方法后，充分利用把 $15.3 \div 0.85$ 转化为 $153 \div 85$ （小数点移动的位数不同，转化后商会发生变化）和把 $15.3 \div 0.85$ 转化为 $153 \div 8.5$ （虽然转化正确，但还是不能有效地解决问题）这两种资源，引导学生在观察比较中深刻理解除数是小数的除法计算的算理和算法，在正

误的对比中突出了重点，突破了难点。通过整合，所呈现的例题更具有挑战性，满足了学生个性化解问题的需求，同时在发现错误、纠正错误中深化了学生对除数是小数的除法计算方法的认识。课堂教学中，学生兴趣盎然，探索味特别浓。由此可见，教师在解读教材时站在学生的角度思考，巧妙地整合例题，可以用活教材，使教学更符合学生的认知规律。拆分、整合或调整例题的顺序都是读活教材的好方法。

四、关注明暗两线，调整教材编排顺序

数学思想往往隐藏在数学知识的背后。我们在解读教材时，如果既能关注知识技能这一明线，又能关注隐藏在数学知识背后的数学思想的这条暗线，在明暗两线之间找到平衡点，并利用这一平衡点对教材的顺序进行适当地调整，那我们的教学就既能帮助学生更好地掌握知识和技能，又能帮助学生感悟、体会和运用数学思想方法。比如，通过对人教版四年级上册第四单元“积的变化规律”和第六单元中“商的变化规律”的分析，我们认为，两者在探索的过程中都渗透了合情推理的数学思想（不完全归纳法）。学生在探索时都必须经历“呈现例子—得出猜想—举例验证—得出结论”的探索过程。而且，“积的变化规律”是学生第一次尝试用这种思想方法探索规律，也是对运用不完全归纳法的第一次完整的感悟。因此，我们认为，教学此课不能仅停留在让学生理解并掌握积的变化规律上。经历合情推理的整个过程，感受不完全归纳的数学思想方法才是本节课的重点和难点。当学生积累了合情推理的探索经验后，在学习“商的变化规律”时，学生就完全可以在此基础上自觉运用这种思想方法探索商的变化规律。通过对思想方法这一暗线的分析，又结合这两单元教材知识体系之间的联系，我们对教材的编排顺序做了大胆的调整：先教学“三位数乘两位数”和“除数是两位数的除法”的计算方法，两个单元的计算都教学完后再教学“积的变化规律”和“商的变化规律”。在教学“积的变化规律”时，我们直接出示课题，告诉学生要研究的内容。接着，师生共同围绕“积的变化规律应该在什么样的式子中研究”“你认为乘法式子中谁的变化会引起积的变化”“积的变化与因数的变化之间存在什么样的规律”等问题展开研究。到了教学“商的变化规律”时，当我们呈现课题

后，学生就都非常自然地提出：商的变化规律要在什么式子中研究？商的变化与谁有关？商的变化与被除数的变化之间存在什么样的关系？商的变化与除数之间又存在什么样的关系？商有变化的规律，那在什么情况下商会不变呢？……从这些直指数学本质的系列问题中，我们不难发现，学生对不完全归纳的数学思想方法有了深刻的感受。这为学生今后自觉运用不完全归纳的数学思想方法探索其他知识奠定了良好的基础，也有助于学生探索能力的提升。

读通、读活教材的方法还有很多，如对比不同版本的教材异中求同、纵观十二册教材准确把握尺度等。每个教师对教材解读的角度和思考是不相同的，它需要经验的积累，更需要不断地把自己解读后的思考，运用于教学实践，并通过教学实践的检验。

（作者：林碧珍）