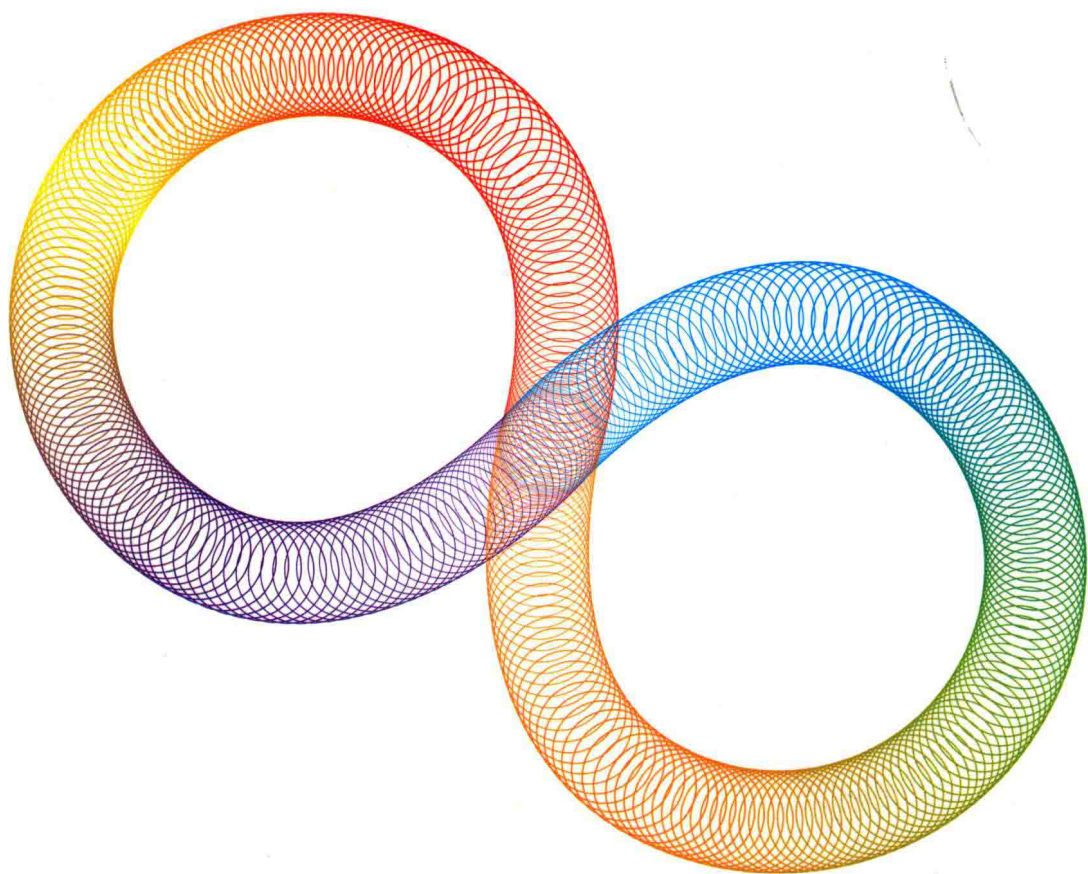


顾志能
／
著

创新 照亮课堂

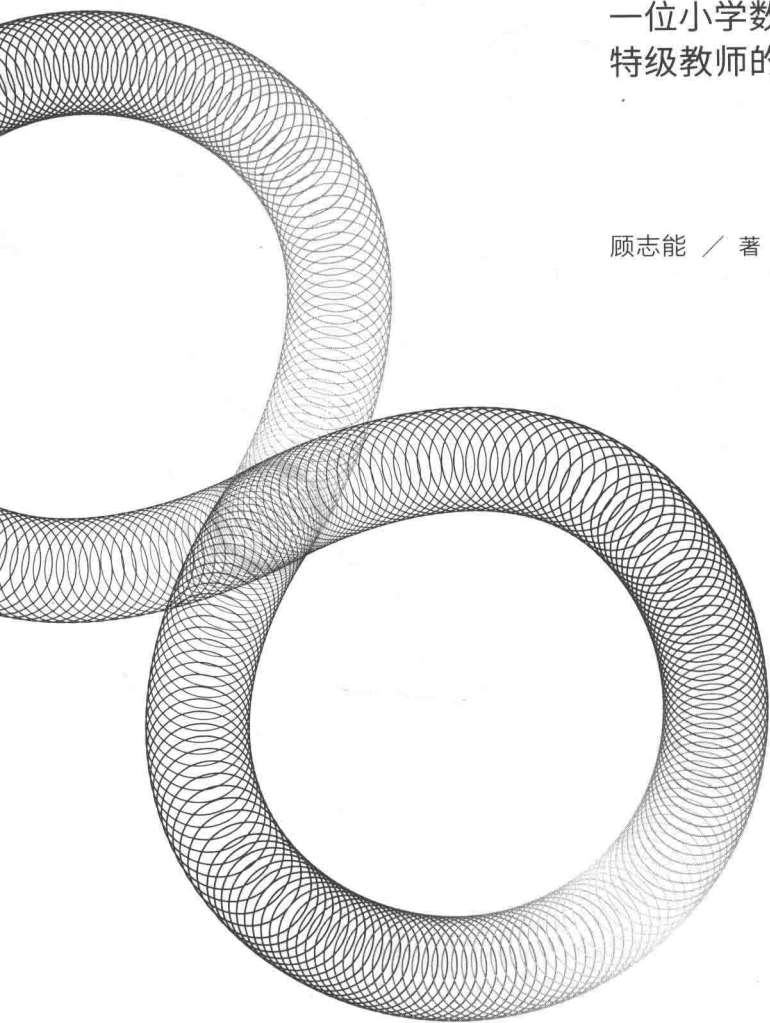
一位小学数学
特级教师的思与行



创新 照亮课堂

一位小学数学
特级教师的思与行

顾志能 / 著



中国人民大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

创新照亮课堂：一位小学数学特级教师的思与行 / 顾志能
著. —北京：中国人民大学出版社，2017.8
ISBN 978-7-300-24434-1

I. ①创… II. ①顾… III. ①小学数学课—课堂教学—
教学研究 IV. ① G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 116106 号

创新照亮课堂——一位小学数学特级教师的思与行

顾志能 著

ChuangXin ZhaoLiang KeTang——Yi Wei XiaoXue ShuXue TeJi JiaoShi de Si Yu Xing

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室)

010-62511770 (质管部)

010-82501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 北京东君印刷有限公司

规 格 168 mm × 239 mm 16 开本

版 次 2017 年 8 月第 1 版

印 张 13.75 插页 1

印 次 2017 年 8 月第 1 次印刷

字 数 190 000

定 价 39.80 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

推荐序

吴正宪

前几日收到浙江省数学特级教师顾志能发来的《创新照亮课堂——一位小学数学特级教师的思与行》的书稿，连着几天我都在阅读，在字里行间寻找着他和学生们一起学数学的足迹，体验着他与孩子们一起思考、探究的快乐，自然回忆起与顾志能老师曾经的相遇。

清晰地记得 2013 年的初春，在一次小学数学交流活动中，我和教师们连续听了顾老师执教的“平行四边形的面积”和“三位数乘两位数练习”两节课，课后由我进行点评。我认为，他注重激活学生已有的学习经验，为学生留有探索的空间，课上得很有特色，很成功。但是下课后，顾老师却急着找到我，说：“吴老师，这两节课问题多多，上得很累，您一定要帮我把把脉，一定要多提批评意见哪！”后来，在一些数学教研活动中，又有机会走进他的课堂，和他一起交流研讨。对他执教的“用数对确定位置”一课，我曾建议他“多站在儿童的角度思考、设计教学，素材选择应更贴近儿童的实际”，他虚心接纳，努力改进。在日后的课堂教学中，我欣喜地看到了他的进步，他用心地为孩子们创设有意义的学习情境，激发孩子们学习的情趣和积极性，赢得了孩子们的喜爱。那时，顾老师给我留下了深刻的印象：一位谦虚上进的好教师。

顾志能老师善于思考和钻研，可能很多小学数学教师与我有同感。这些年，在国内小学数学的各种杂志上，我们经常可以看到顾老师撰写的文章，有理论探索，有课例分享，有案例分析。从他的文章中，我们可以感受到他勤于钻研的精神。一位教师，能如此全身心地投入教学及研究中，一定是源于他对教育事业的热爱之情和钻研精神。在这本书中，顾老师对那么多的课例进行了探索，就是他深入钻研的最好证明。顾老师又给我留下了一个深刻的印象：一位善于思考、潜心研究的好教师。



感动于顾老师的真诚与虚心，感怀于顾老师的钻研与敬业。

顾老师对自己近些年来课堂教学实践进行整理，并提炼出关于小学数学教学创新的几个基本观点，汇集成书。书中，顾老师围绕着“教学创新”这个有意义的话题，借助课例，结合理论，详细阐述了教学创新的视角和策略。“创新是一个民族进步的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力”，国家的发展需要创新型人才，创新型人才的培养离不开创新型教师的教学。所以，教师以创新的理念、方法、过程等开展教学，就是为培养学生的创新意识、创造能力做最好的示范。顾老师能瞄准这样的教育目标，脚踏实地地开展研究，积累如此多的课例素材，值得学习和借鉴。谈起“教学创新”，很多教师往往觉得它很重要，但在教学中不知如何入手。而令人高兴的是，顾老师的研究务本求实，从自己的课堂做起，一步一个脚印。正如他在书中所说：“我还会再三强调这样的观点：提升教学效果，让教师教得更有味，学生学得更有效，是我们进行教学创新最根本的出发点和立足点！”顾老师找到了教学创新的落脚点，值得教师们借鉴。

这本书呈现了顾老师实践过、指导过的大量课例，从数学思考、学生学情、学习过程、重点难点、方法技巧五个方面谈教学创新的视角及策略。全书分五辑，每辑均以一篇说理性的小文章为引子，阐明意义；然后呈现具体的课例来详细说明，课例大多有翔实的过程及相应的反思。这本书理论和实践相结合，相信读者会受益匪浅。

教育教学改革不断深入，教育教学理念层出不穷，研究我们的课堂，研究我们的学生，却是永恒的课题。只有聚焦于这些教育教学最关键的对象并展开研究，我们才能获得改进教学、提高教育质量的有效养分。因此，这不仅是教育教学发展的需要，更是教师专业成长的必然途径。希望顾老师的思想及实践，能带给教师们一些启示，引发大家对教学创新的再思考、再讨论。

（吴正宪，著名特级教师，中国教育学会小学数学教学专业委员会理事长）

写在前面的故事

2005年11月，浙江省第十届小学数学课堂教学交流评比活动（优质课比赛）在宁波举行，经过嘉兴市级比赛选拔出来的我，代表嘉兴走上了这个教学舞台。

浙江省小学数学优质课比赛，两年一次，由各地市优质课比赛第一名的教师上台赛课（共12人），评出6名一等奖，竞争非常激烈。更“折磨”人的是，浙江省小学数学教研员斯苗儿老师想让教师们经受更多的锻炼，因此这次活动采用了“同上一堂课”的形式——一个半天里3人上同一节课，且要求上课教师“临时抽签，独立备课，不经试教直接上课”。

我手气不佳，抽到了公认最难的内容——“除数是一位数的笔算除法”，且课次是大会的最后一节——第12节。我回到宾馆开始独立备课，但毫无思路，想到两天后就要站上讲台，面对省内一千多名挑剔的骨干教师，脑中一片空白。

教材上的例题（见下页，情境图已略去），不断地在我头脑里翻腾，尤其是例1。这节课我以前听过几次，清晰地记得，课堂教学中，无论教师之前怎么铺垫，只要教师一呈现例1的横式，让学生尝试列竖式计算，就会出现教师最不愿意看到的现象——绝大多数学生会列出一步计算的竖式。此时，倘若教师追问学生“你怎么知道商是21”，学生会说“因为21乘2等于42，所以商是21”。这样的回答，让教师很无奈。于是，教师会说：“你这样的竖式不对，应该列成两步，那才好呢！”然后，教师会示范“标准”的竖式列法。

例1

$$42 \div 2 = \text{—— (棵)}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 2 \overline{)42} \\ \underline{4} \\ 2 \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$$

例2

$$52 \div 2 = \text{—— (棵)}$$

$$\begin{array}{r} 26 \\ 2 \overline{)52} \\ \underline{4} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

一步计算的竖式:

$$\begin{array}{r} 21 \\ 2 \overline{)42} \\ \underline{42} \\ 0 \end{array}$$

可是，学生往往不会认为教师所列的竖式好。——那么麻烦，怎么会比我一步计算的竖式好呢？

在这样的情况下，教师要把学生的认识扳过来，自然是很累人的事。而且，如果不能借助例1让学生掌握“竖式分两步计算”这种新的算法，例2就更难学了——例2十位除后有余数，还要把个位移下来继续除，这种情况更复杂。如此一来，本节课原定的“使学生理解算理，掌握算法”的教学目标，就会很难实现。

怎么办？怎么解决教师们普遍面临的这个难题？“创新”“突破”，这两个词语在我的脑海里激荡着，翻滚着……

我想，学生会列出一部计算的竖式，源自他们已有的认知结构。在这节课之前，学生学过的笔算除法，都是利用口诀计算，可一步直接写出答案。如 $24 \div 3$ ，学生背“三八二十四”，商写8，然后在24下面写24，再减一下，得0即可。我们把这种竖式戏称为“造一层楼”，而像上面例题中的竖式，则称为“造两层楼”。“造一层楼”的学习经验，当然会使得学生在面对例1时，写出一部计算的竖式——这就是他们原有认知结构的真实体现。

学生要从“造一层楼”过渡到“造两层楼”，唯有改变已有的认知结构，这样才能适应新的情况。这就是一个“顺应”的学习过程。那么，怎样的学习材料才能让学生主动地“顺应”，自觉地屏弃“一层楼”，而对“两层楼”产生探究愿望呢？

我盯着例题想，例1学生都能通过口算得出结果，哪还用得着“两层楼”呢？这样的学习材料，怎么可能激发出学生探究新知的欲望，怎么可能让学生感知到两步计算的价值呢？

脑海里忽然闪过一个大胆的念头——既然例 1 “不堪重任”，那就舍弃吧！谁能“担当大任”？例 2 似乎行！

例 2，学生不能直接口算出答案，他们也许就会感受到竖式计算的必要性；列竖式时，不能一步直接算出答案，他们也许就能体会到两步计算是怎么产生的，这两步具体又该怎么写清楚。新知学习的价值，技能形成的过程，例 2 似乎都能够展现。

十位除后余数是 1、2、3 等，都是一般性的情况，十位除后余数是 0，是一个特例，两者在本质上并无区别。借助例 2 将算理算法教学到位，待学生形成基本技能再出示例 1，学生不就能够顺利地实现知识迁移了吗？

从例 2 到例 1，完全颠倒顺序的上法，这不是胡闹吗？省级优质课比赛，失败了咋办？

创新！创新！宁可失败，我也要尝试别人未曾走过的道路，我也要展现教学研究的那种精神。课堂，就是我展现思想的天地！

两天后的课堂上，具有开创性的教学设计充分激发了学生的学习愿望，有效点燃了学生的思维火花，课堂显现魅力，绽放精彩。意欲整理行囊回家的听课教师们留在了会场，备感疲倦的评委们眼前一亮。

课成功了，我获得了一等奖！

我的处理方式，得到了听课教师们的认可，后来浙江乃至全国的很多教师都借鉴我的这种处理方式。

我也自此踏上省级和全国的教学舞台！

这些年来，经常跟全国各地的教师们谈论教学创新的话题，每次我都拿出上面这个课例，现身说法，以激发教师们的兴趣和动力。每次讲完这个课例，我总会跟教师们分享教学创新的意义。

- 促进教师成长
- 推动教研深入发展
- 提升教学效果

我还会再三强调这样的观点：提升教学效果，让教师教得更有趣，学



生学得更有效，是我们进行教学创新最根本的出发点和立足点！

十多年来，我都是围绕着这个出发点和立足点开展实践与研究的，无论是我自己上课，还是指导其他教师上课。我坚信，如果没有这一最根本的追求，一切的教学创新，都将是无源之水，无本之木。

希望读者能带着这样的视角，来审视和评判本书所呈现的所有课例！

（注：“除数是一位数的笔算除法”教学实录及课件下载地址为 <http://pan.baidu.com/s/1jIoTezO>）

第一辑 切实彰显数学思考

【基本理念】数学教学，当与思考同行 / 2

【创新课例】

1. 朴实的形式，火热的思考

——“三位数乘两位数练习”创新教学设计 / 6

2. 以想象助力空间观念形成

——“长方体的认识”创新教学设计 / 14

3. 借助想象，巧破难点

——“三角形的三边关系”创新教学设计 / 23

4. 探寻数据背后的故事

——“折线统计图单元练习”创新教学设计 / 32

第二辑 合理应对学生学情

【基本理念】学情——不可忽略的教学视点 / 50

【创新课例】

1. 教学，当直面学生的学习经验

——“平行四边形的面积”创新教学设计 / 52

2. 教学，贴着学生的思维而行

——“三角形的面积”创新教学设计 / 66



3. 学生都知道了，课怎么上

——“三角形的内角和”创新教学设计 / 76

4. 突破圆周的束缚

——“圆的周长”创新教学设计 / 86

第三辑 全力放大学习过程

【基本理念】过程——数学教学最亮丽的风景 / 94

【创新课例】

1. 在过程中彰显学习的价值

——“正方体展开图”创新教学设计 / 97

2. 曲折的过程，深刻的理解

——“比万大的计数单位”创新教学设计 / 108

3. 挖掘教材内涵，丰实教学过程

——“三角形的分类”创新教学设计 / 120

4. 再创造，让知识建构生动且深刻

——“用数对确定位置”创新教学设计 / 131

第四辑 有效解决重点、难点

【基本理念】突出重点，突破难点——教学朴素而高远的追求 / 140

【创新课例】

1. 教学重点：凸显·贯穿·升华

——“长方形的面积”创新教学设计 / 142

2. 直面重难点，巧构教学路

——“平均数”创新教学设计 / 151

3. 抓本质, 缓坡度, 破难点
——“小数的近似数”创新教学设计 / 161

第五辑 充分展现方法、技巧

- 【基本理念】用好教学方法, 提升课堂效果 / 168

【创新课例】

1. 教学需要最合适的方法与手段
——“平行与垂直”创新教学设计 / 170
2. 变式, 让数学课堂生机盎然
——“分数乘除法练习”创新教学设计 / 181
3. 活用变式技巧, 创新教学过程
——“圆柱的认识”创新教学设计 / 191
4. 巧妙的比喻, 显著的效果
——“乘法分配律”创新教学设计 / 199

后 记 / 205



切实彰显数学思考

教数学，就是要教人思考。数学思考是数学课的内涵，它犹如练武之人的内力，最为重要。让数学思考在课堂上切实彰显出来，是教学的最要紧之处。

[基本理念]

数学教学，当与思考同行

我们每天都在教孩子学数学，但教着教着，可能会淡忘一个重要的问题——数学是怎么来的。这个问题，会影响我们的教学观、教学法。

数学的产生，源于人类的思考。数学最原始的基因就是思考。思考是数学的本质特征，而教数学重在教人思考。

毫无疑问，教数学必须将启发学生思考、发展学生思维作为重要的目标来追求。

《义务教育数学课程标准（2011年版）》（以下简称《课标》）指出：“数学教育既要使学生掌握现代生活和学习中所需要的数学知识与技能，更要发挥数学在培养人的思维能力和创新能力方面的不可替代的作用。”在课程的“总目标”中，更是明确地提出了数学思考的目标。

- 建立数感、符号意识和空间观念，初步形成几何直观和运算能力，发展形象思维与抽象思维。

- 体会统计方法的意义，发展数据分析观念，感受随机现象。

- 在参与观察、实验、猜想、证明、综合实践等数学活动中，发展合情推理和演绎推理能力，清晰地表达自己的想法。

- 学会独立思考，体会数学的基本思想和思维方式。

所谓“数学思考”，实则就是在数学学习活动过程中所进行的思维活动，以及通过这样的活动所积累的思维方式和思想方法。

如何在日常教学中去落实这样的“数学思考”目标？笔者以为，关注以下几个方面，可能有利于目标的实现。

1. 准确定位展现数学思考的教学目标

想要通过课堂引发学生思考，发展其思维能力，就需要准确地剖析教学内容的数学思考点，并把它作为重要的教学目标予以呈现。如此，课堂才会有灵魂和方向。

首先要把握数学思考点。对大多数教学内容，教师根据自己的教学经验就能知道其中的数学思考点。如看到“平行四边形的面积”，马上就会想到“转化”思想；看到“搭配”，也不难意识到“分类讨论”和“有序思考”。但有些教学内容，要把握其中的数学思考点，则需要教师深入理解《课标》的核心词。如看到“加法交换律和结合律”的内容编排，教师应当意识到，像教材中那样通过大量举例归纳出结论的方法，是一种“合情推理”——从已有的事实出发，凭借经验和直觉，通过归纳和类比等推断出某些结果。

然后要把数学思考目标讲清楚。这需要执教者清楚地表述出以怎样的过程和方法来追求（达成）这个目标。如一位教师上“图形与几何”的课，他把课的过程性目标确定为“通过观察、比较、想象、操作等活动，使学生发展形象思维，提升空间观念”。如此表述，既意味着教师已明确了本课的数学思考点，更说明教师已经设想好了实现数学思考目标该采取的行为。在这样的目标引领下，教师才有可能让学生围绕“数学思考”开展学习，从而提升教学效果。

2. 巧妙设计促使学生思考的教学过程

有了明确的目标，还需要与之匹配的教学过程。学习情境、学习材料、教学环节、教学形式等，都应当紧紧贴着数学思考目标。

如在学习情境方面，应当尽可能选用或创设蕴含较多思考成分的情境，以激发学生的挑战愿望，促使学生深入研究。朱乐平老师教学“两位数乘两位数练习”时，其数学思考目标是培养学生的运算能力及数感。他巧妙地创设了情境——回文算式，如 12×42 与 24×21 ， 62×13 与 31×26 等多个算式。朱老师要求学生先观察、估计两个算式的计算结果是否相等，再列竖式验证；在此基础上引发疑问——是否所有的回文算式计算结果都相



等？为这样充满挑战性的学习情境所吸引，学生从一开始就主动地进行着观察、比较、分析等思维活动，一节课中更是不知不觉间做了大量的估算题和笔算题，运算能力和数感得到有效锤炼。

又如在教学环节方面，应当基于促进学生思考而考虑环节的设置、转换等。黄爱华老师教学“万以内数的大小比较”时，设计了两个队各派代表抽数字卡片（0—9），在黑板上摆出四位数进行大小比较的游戏。游戏分三场，实则就是课的三大环节。第一个环节的要求为“第一次抽到的数字放在个位上，第二次抽到的放在十位上……哪一队抽到的数字组成的四位数大，哪一队就赢；能确定胜负时，本轮比赛结束”。而第二个环节的要求改为：第一次抽到的数字放在千位上，第二次抽到的放在百位上……到了第三个环节，要求又改了，变成了“每一次抽到的数字由抽签者自己决定放在哪一位上”。三个环节，各有目的，拾级而上，而就在这个过程中，学生掌握了知识，提升了思维能力。

3. 灵活运用激励学生思考的教学方式

在课堂实施中，一定存在很多可以启迪学生思考的机会，如学生的一个特别的问题，一次精彩的回答，一种有趣的算法，等等。教师要善于抓住这样的机会，或语言引导，或行为跟进，以各种灵活的方式引导学生朝思维的更深处行进。

如一位教师教学“运算定律总复习”时，师生共同回顾、梳理各个运算定律时，一位学生说道：“除法也有分配律，是 $(a+b) \div c = a \div c + b \div c$ 。”其他学生哗然，有人说不对，有人说对。教师不慌不忙，马上抛出一个问题跟进：“对还是不对，你们有什么办法说明吗？”等学生举例验证后，教师又提出一个问题：“那么这个为什么不叫除法分配律？”这两个问题，让学生再次体会到“举例”“转化”等数学思想。

有人说，课堂实施中，教师多用以下语言能有效促进学生思考。“你是怎样想的？”——这是引导学生反思和有条理地说明思考过程的常规手段。“还有没有其他的解法？”——这是扩大学生思考面的好途径。“如果……会

怎么样?”——这是促使学生深入思考的有效策略。

其实，教师在课堂上有怎样的语言或行为，与教师的信念紧密相关。教师只要想着“我要引导学生多思考”，时刻关注学生，自会产生相应举动。

上述三个策略，分别指向目标定位、过程设计、课堂调控这三个教学要素，但数学教学的元素远不止这三个，如何教人思考，更不是一两个例子所能言尽的。数学教学如何与思考同行，需要我们在实践中深入研究。