

中小学教师



培训用书

小学数学互动式教学

张春莉◎著

互动式教学是一种创新的教学模式，旨在通过加强师生、生生之间有效互动的教学过程，促进学生的发展。本书在互动式教学的新理念下，对数学学科能力发展进行探讨，帮助教师掌握基于数学能力培养的互动式教学的教学设计方案，从而促进各层次水平学生数学能力的发展。本书特别适合作为小学数学教师继续教育培训用书。

ZHONGXIAOXUE JIAOSHI PEIXUN YONGSHU

Xiaoxue Shuxue Hudongshi 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

见划教育部重点课题（GOA107005）
《数学学习过程的方法研究》课题成果
并得到“胡梦玉基金”的资助

中小学教师



培训用书

小学数学互动式教学

张春莉◎著



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

小学数学互动式教学 / 张春莉著. --北京: 北京师范大学出版社, 2014. 5

(中小学教师培训用书)

ISBN 978-7-303-14715-1

I. ①小… II. ①张… III. ①小学数学课—教学研究
IV. ①G623. 502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 059993 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: 三河兴达印务有限公司
开 本: 170mm×230 mm
印 张: 10
字 数: 175 千字
版 次: 2014 年 5 月第 1 版
印 次: 2014 年 5 月第 1 次印刷
定 价: 18.00 元

策划编辑: 陈红艳	责任编辑: 陈红艳
美术编辑: 刘松弢	装帧设计: 刘松弢
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

总 序

什么是教学，古人云“传道、授业、解惑也”，其最终的目的是通过传授学生的知识来促进学生能力的发展。而这一目的的实现绝不能仅仅依靠教师单方面的活动，教学过程是教师与学生交往的过程，教学必须建立在师生共同的经历之上，无论对于教师，还是对于学生，其间都充满着希望与挑战。

目标

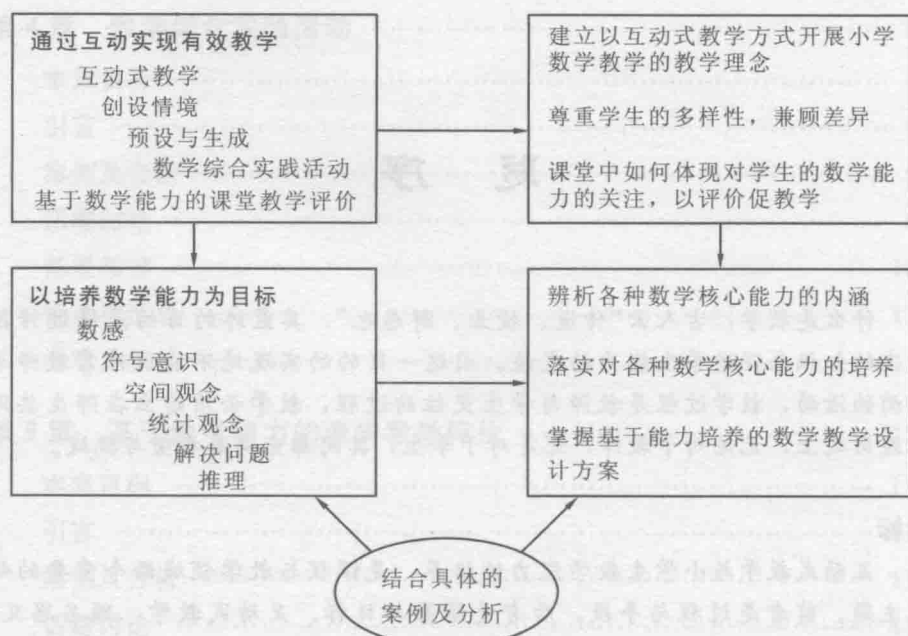
互动式教学与小学生数学能力的培养，是课程与教学领域两个重要的研究主题。前者是过程与手段，后者是结果与目标。互动式教学，顾名思义，旨在通过加强师生、生生之间有效互动的教学过程，促进学生的发展。而小学生数学能力的培养，是小学数学教学追求的目标，旨在培养学生基础知识和基本技能的基础上，发展学生的数学学科能力。这也是义务教育阶段数学教育的一个重要价值。

为此，我们撰写了《小学数学互动式教学》与《小学数学能力培养》这两本书，并把目标定位在，通过这两本书的阅读，希望帮助数学教师：

- 明确互动式教学的教学理念；
- 明确小学生各种数学核心能力内涵；
- 建立以促进学生数学能力发展为目的，以互动式教学方式开展小学数学教学的教学理念；
- 掌握基于数学能力培养的互动式教学的教学设计方案；
- 启发教师了解并尊重学生的多样性，兼顾差异，能够利用多种教学方法和手段促进各层次水平学生数学能力的发展。

内容

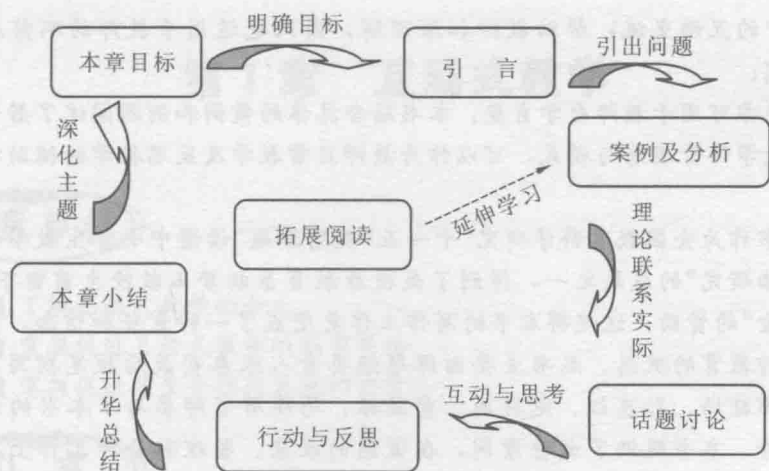
在《小学数学互动式教学》与《小学数学能力培养》这两本书里，我们力图对互动式教学过程的各个环节和如何培养学生的各种数学能力进行全面综合的审视。《小学数学互动式教学》共分五章；《小学数学能力培养》共分七章。章节的安排有其内部的逻辑性，我们用下面的图例来加以描述。



《小学数学互动式教学》与《小学数学能力培养》这两本书在内容的设计上力图体现这样一种教学观点：教学实践往往离不开理论知识的指导，而教学实践反思过程也可以看作是更深层次的理论指导。换句话说，我们希望帮助教师不仅理解哪些教学原则或教学方法能让教学实践更加有效，而且还能帮助教师理解这些教学原则或教学方法为什么有效。这样，教师在今后的教学实践中才能举一反三，并更加富有创造性。为此，我们一方面力图为教师呈现那些在过去的研究和做法中得到专家们认可且不断完善的教学原则、方法以及优秀的教学案例；另一方面又为教师提供研究性学习的机会，鼓励教师将自己的想法与专家观点和资深教师的教学做法进行比较，通过开展更多的行动研究，逐渐把自己变成教学实践的探索者，从而促进一种内生的教学专业化发展的能力。

特色栏目

为增进本书的易用性和可读性，我们将每章的内容都设计成了七个特色栏目，分别是本章目标、引言、案例及分析、话题讨论、拓展阅读、行动与反思、本章小结。



- **本章目标：**每章在开篇部分都列出了该章主题内容要达到的具体要求，它同时也提供给读者一个从整体上把握本章的结构化提纲。
- **引言：**既为引出本单元内容的主题提供情境，引起学习者对本章主题内容的兴趣，也包括对本章基本内容的介绍。
- **案例及分析：**结合具体的案例深入地讲解、分析所要探讨主题的基本内容、原理、模式、方法等，促进学习者理论与实践的结合。另外，里面还会穿插一些问题来引起学习者的思考，继而借助案例对主题进行更深入的分析探讨。有些章节把案例和分析分成两个部分，有些章节是交叉进行阐述的。
- **话题讨论：**针对本章的培训内容，提出具有启发性的问题或话题组织学习者进行讨论，在话题讨论后，我们也力图为读者提供对这些问题的思考结果以供读者参考。
- **拓展阅读：**提供相关的阅读材料，包括全文文本、部分摘抄、文章摘要、网站及教师论坛等，作为学习者拓展视野、深入学习的资源。
- **行动与反思：**利用行动与反思这一部分来督促学习者进行反思、自查、讨论和制订行动计划等。
- **本章小结：**该栏目位于每章的结尾部分，总结所学的主要内容或者呈现具有指导性、启发性的语句来激励学习者的进一步思考。

使用对象

- 本书针对每个专题都有详细的理论阐述和拓展阅读材料，适用于小学一至六年级数学教师及教研员等相关人员的理论学习；
- 本书配有大量具体生动的案例说明，同时还有相关话题讨论以促进学习过

程中的互动交流，帮助教师加深理解，因此也适用于教师的职前或职后培训；

■ 本书亦可用于教师自学自查。本书结合具体的案例和例题阐述了若干先进的教学评价理念与模式，可以作为教师日常教学及反思教学的辅助材料。

本书作为全国教育科学研究“十一五”规划课题“读懂中小学生学习过程的方法研究”的成果之一，得到了我校原教育系胡梦玉教授生前留下的“胡梦玉基金”的资助，这使得本书的写作工作更变成了一种责任和信念，去完成先辈们对教育的夙愿。本书主要由课题组负责人张春莉最后执笔撰写，课题组成员谭晓培、孙京红、范存丽、贾福禄、马隋群老师参与了本书的讨论工作。另外，本书提供了大量案例，在案例的收集、整理和分析工作上具体的分工如下：《小学数学互动式教学》中的第1章、第3章和第5章由张春莉负责；第2章由谭晓培负责；第4章由贾福禄负责。《小学生数学能力培养》中的第1章、第7章由张春莉负责；第2章由谭晓培负责；第3章由马隋群负责；第4章由范存丽负责；第5章、第6章由孙京红负责。同时要感谢的还有，华应龙、柏继明、薛克君、杨激、王俊红等为本书提供了非常宝贵和优秀的教学案例，我的硕士研究生王真、王项男、曹春双、金晶为本书的修改和统稿做了许多工作。最后还要感谢北京师范大学出版社为出版本书所做的努力。

教室不是教师一个人的舞台，只有通过教师与学生之间面对面的信息交流和情感交流才能让课堂教学焕发出真正的生机与活力，学生的各种能力，特别是新课程所强调的学科素养才能得到更好的发展。

希望本书的出版对于从事数学教育，特别是小学数学教育的广大教师和研究者有一定的帮助。我们也迫切希望同行对本书提出宝贵意见，欢迎更多的有志之士走入小学数学课程与教学这个领域，加入到基础教育改革的洪流之中，为孩子们美好的明天而精诚努力。

张春莉

北京师范大学

2013年9月8日

目 录

第 1 章 互动式教学	1
本章目标	1
引言	1
案例及分析	1
话题讨论	17
拓展阅读	23
行动与反思	33
本章小结	36
第 2 章 创设情境	37
本章目标	37
引言	37
案例及分析	38
话题讨论	42
拓展阅读	48
行动与反思	59
本章小结	63
第 3 章 预设与生成	64
本章目标	64
引言	64
案例及分析	65
话题讨论	67
拓展阅读	75
行动与反思	88
本章小结	89

第4章 数学综合实践活动	90
本章目标	90
引言	90
案例及分析	91
话题讨论	94
拓展阅读	103
行动与反思	112
本章小结	114
第5章 基于数学能力的课堂教学评价	115
本章目标	115
引言	115
案例及分析	116
话题讨论	118
拓展阅读	128
行动与反思	143
本章小结	149
后记	150

第1章 互动式教学

本章目标

- 了解互动式教学的含义
- 掌握促进互动式教学的教学策略
- 掌握促进学生合作与交流的方法

引言

我国教育社会学者马和民认为教学过程就是一个人际互动过程。作为一种特殊的人际互动，它包含师生互动、生生互动，具体指在教与学这一特定情境下，发生在师生间、学生间的一切交互作用和影响，它是师、生各自人际互动系统中的一种特殊和主要的形式。

教育哲学理论认为，教育活动过程，既是一个选择和继承历史文化价值的过程，又是一个提高和实现人的价值的过程。离开了作为主体的人的活动以及作为活动动力的人的主体意识的发挥，教学活动不过是动物本能的延伸，而不是人的创造活动，教育过程也只能是机械生产流水线，而不是人的发展的必由之路。教学过程就其实质性意义而言是一种人际互动过程，这种互动为学生主体性发展提供了有效途径和良好的心理环境。

因此，所谓互动式教学，是把教育活动看做是师生、生生进行一种生命与生命的交往、沟通，把教学过程看做是一个动态发展的教与学、学与学统一的交互影响和交互活动的过程。它是通过优化“教学互动”的方式，即通过调节师生关系及其相互作用形成和谐的师生互动、生生互动，充分调动学生学习主动性和主体性，提高教学效果，塑造学生良好个性的一种教学模式。

案例及分析

[案例]角的度量^①

一位特级教师在讲《角的度量》时，确定的教学目标是：(1)认识量角器、

^① 华应龙，让学习像呼吸一样自然——以教学《角的度量》为例，人民教育，2007(2)：46~51

角的度量单位。(2)会用量角器量角。(3)感受量角的意义,进一步形成度量意识。

具体教学过程如下:

一、创设情境,引入课题

师:孩子们请看屏幕(图 1-1)。

(出示第 1 个倾斜度比较小的滑梯)玩过吗?

生:玩过。

师:滑梯谁没玩过?!(出示第 2 个倾斜度稍大的滑梯)想玩哪个?

生:大多数同学说:“第 2 个。”

(出示第 3 个倾斜度比较大的滑梯。)

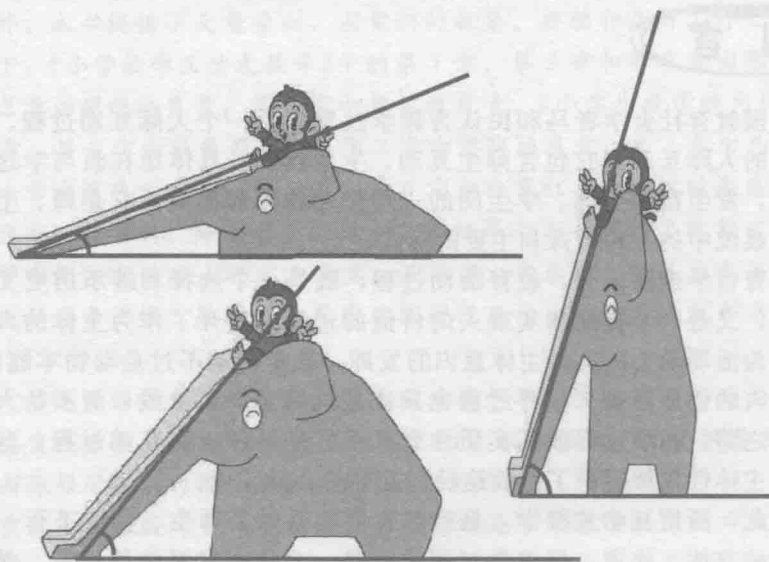


图 1-1

(“第 3 个。”大多数同学不禁笑着改变了主意,“第 2 个。”)

师笑着说:有人笑了,笑什么?

生:第 3 个太斜了。

师:这个“斜”字用得很好。

生:第 3 个太陡了。

师:那这三个滑梯不同在哪儿呀?

生:它们三个滑梯有高有矮。

师:对,有高有矮。还有什么不同呢?

生:有胖有瘦。

师：哈哈……是，有胖有瘦。你说呢，小同学？

生：有宽有窄。

师：（惊讶状）还有宽有窄。说出的这些都有点像，不过有一个很重要的不同，那需要有数学的眼睛才能看得出来。

众生：角度！

师：哎呀，厉害！是不是这样啊？（抽象出三个角。）

生：是。

师：最主要的是因为它们的角度不同（隐去两个角，留下第2个滑梯的角）。那么滑梯的角多大才算合适呢？这就需要量角的大小。是不是？

生：是。

师：今天这节课我们就一起来学习——（板书：量角的大小）

二、自主探究，认识量角器

师：怎么量角的大小呢？有没有人知道？

生：用量角器。

师：（一怔，轻声问同学）用量角器，同意吗？

生：同意（学生异口同声）。

师：都知道呵？那会量吗？

大多数学生：会。

师：先来试试看好不好？

生：好。

师：老师发的纸片上有一些角，我们先用量角器试着量一量 $\angle 1$ （图1-2）（板书：量角器）。

（学生尝试用量角器量 $\angle 1$ 。）

师：（用实物投影投出 $\angle 1$ 的图）怎么用量角器量这个角呢？这个角有多大呢？

师：（巡视中）哟，真会动脑子，虽然没学过，有的人还真量对了。有人虽然不会，但在动脑子，我觉得也挺好的。小同学，带着你的量角器，到投影这来，把你的方法展示一下（图1-3）。

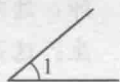


图 1-2

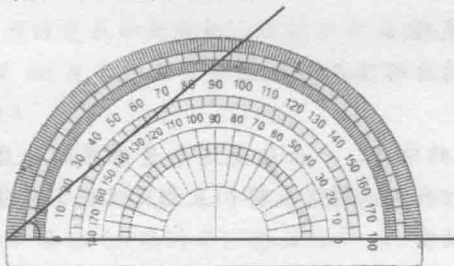


图 1-3

生：(学生投影自己的量法后，有同学小声嘲笑，老师摇头制止，示意学生解说)我先用这个尖放到这个角上，然后看这条边。

师：那这个角多大呢？

生：不知道。

师：(摸着学生的头，微笑着说)还没学，不是很正常，但敢于尝试值得表扬。我提议大家为这样敢于尝试的精神鼓掌！(鼓掌。)以前我们量长度的时候，就是这样从0开始的。这一点你做得非常棒！(热烈的掌声。)要量角的大小，他已经想到了用角来比着，真不简单，这个思路非常正确！上到中学的时候大家就明白了。我提议大家再次鼓掌。(演示的学生在同学们起劲的鼓掌中坦然回到自己的座位。)现在的问题是我们从量角器上能找到角吗？

生：(指着量角器的一端。)

师：这是不是角？

师：认为是角的，请举手。有几位，大部分同学不同意，为什么？

生：(指着量角器的圆弧)这条边不是直的。

师：我们前面通过学习知道了角是由一个顶点、一条边、还有另一条边组成的(板书：角，顶点，一条边，另一条边)，并且这两条边都是直的，都是射线。那现在来看看，(指量角器的两端)这个是角吗？

众生：不是。

师：这不是角，那量角器上有没有角？角在哪？

生：这是一个角(用手比划一个直角)。

师：这是一个角吗？

众生：是。

师：这个角多大呢？

众生：90度。

师：大家注意这个角的顶点在哪里？这个角的顶点就是量角器的中心点(板书：中心)。这条边有一个“0”，所以这条线叫做0度刻度线(板书：0度刻度线)。她刚才指的另一条边就是90度刻度线。刚才有同学看到了我发的纸片反面印了一些量角器，在第一个纸量角器上面画一个90度的角好不好？

(学生安静地画直角。)

师：这个90度的角的顶点在哪呢？

生：在中心。

师：对！量角器的中心。一条边是这个量角器的0度刻度线，另一条边呢？是90度刻度线。我们画得怎么样？互相交流一下，欣赏一下。

(学生互相交流欣赏。)

师：在第二个纸量角器上画60度的角。你画的尽可能和同学画的不一

样,想想怎么画?

(学生安静地画60度的角。)

师:(边巡视,边说)不能随手画,角的两条边是射线,必须用尺子。

师:(挑选了3位同学画的)好,我们来看看这两位同学画的。(实物投影一个学生画的60度的角)同意吗?

生:同意。

师:这是不是60度的角?

生:是。

师:(实物投影另一个学生画的60度的角)这个同意吗?

生:同意。

师:(两个60度的角同一屏展示)哎,这两个角不同在哪儿?

生:不一样是方向,一个向左,一个向右。

师:说得真好!同学们其实注意到了量角器上有两条……

生:0度刻度线。

师:一个向左的,一个向右的。找到了吗?

生:找到了。

师:孩子们,我们一起来看这位同学画的60度的角。(实物投影展示一个学生的画法)同意吗?

(“嗯?”学生中发出纳闷的声音。)

师:这个60度的角画得怎么样呢?

生:这是120度。

师:觉得是画的120度的同学请举手。

(绝大多数学生举起了手。)

师:不过,我觉得这个同学画得有道理。这里不是标着60吗?

生:因为从那个右面开始画,应该……

师:请上台来说,我想你过来说得更清楚。

生:(学生走上台)如果从右面开始画的,应该看里面的,他看成外面了。所以他画的是120度了。

师:噢,0度刻度线是表示起点的。从这边开始数,0度,10度,20度,30度……到这儿就是60度了。如果到这里,那就是120度了。看外圈的60度,应该从哪边开始?

生:左边。

师:对,从左边开始数,0度,10度,20度……这么转,转到这是60度。如果这条线不改,要画60度的角,怎么办?

生:从这边开始。

师：我想刚才举手的人和笑的人跟他想的是一样的。佩服！不过，我觉得要感谢这位同学，是他画的角提醒我们：量角器上有两个60度，究竟看哪一圈？我们要想一想是从哪边开始的。

（同学们主动地鼓起掌来。）

师：（课件演示，分别从左、右两条0度刻度线开始旋转而成内外圈刻度的角。）量角器上有两圈刻度，究竟看哪一圈，主要决定于——

生（整齐而响亮地回答）：0度刻度线！

师：其实，我们还可以这样想，60度的角肯定比90度的角小，如果画成这样（指120度的角），就比90度大了。如果要画一个120度的角，你会画了吗？

众生：会！

师：那就不画了。来，挑战一下，请在纸上用量角器画一个1度的角。

生：1度？（学生纷纷怀疑自己是不是听错了？）

师：（坚定地说）对，1度！

（学生画1度的角。）

师：画完了吗？

生：画完了。

师：相互欣赏一下，觉得画1度角怎么样？

学生面有难色地说：难呀。

师：（笑着说）为什么？

生1：太窄了。

生2：难画。

生3：最小的就是10度，怎么会出来1度呢？

师：是啊，刚才就有同学说，哪儿有1度啊？有人能到上面来指一指1度的角在哪？

（一生指一小格。）

师：1度的角在哪儿呢？请指出顶点、一条边和另一条边。

（学生指1度的顶点及两条边。）

师：真棒！（鼓掌）画1度的角是挺难画的。水彩笔笔头粗，我看到有同学改用铅笔画了。

师：1度角画完了，想想看，量角器上有多少个1度的角？

生：180个。

师：是啊，全世界就是这样规定的：把一个半圆平均分成180份，每一份所对应的角就是1度的角。当然量角器上有多少个1度的角？

生：180个！

师：那么现在要画一个157度的角，比比谁画得准。

(学生画157度的角。)

师：为了让别人看清楚可以把边画长一点，很好，很好。我看到的同学都对了，我就不展示了。画157度要……

生：先找150度，再数7小格。

师：(展示一个学生的作品)从这里开始数，是157度。画得准不准呀？真准！应该给他掌声！

(师生热烈鼓掌。再展示另一个学生的作品，那学生自己在座位上说“我画错了”。)

师：错在哪了？

生：我给画反了。

师：你同意他现在的看法吗？

众生：同意。

师：157度的角应该比90度大。找到157度了，但是他的方向错了，应该从哪边开始？现在你会画157度的角了吗？

生：会了！

师：请看着我们在纸量角器上画的四个角。它们有什么相同的地方？

生1：都有一个顶点、两条边。

生2：顶点都在量角器的中心。

生3：都有一条边在0度刻度线上。

师：(欣赏地，频频点头。)

三、尝试量角，探求量角的方法

师：现在，请大家看着量角器，你看到了什么？

生1：中心。

生2：0度刻度线。

师：(环顾全班，微笑着制止了想说“两圈刻度”的学生。)刚才画了角，你从量角器上看到了角；现在不画角，你就看不到角了？哈哈，就像一个人穿了马甲，你就认识；他把马甲脱了，你就不认识了？

众生开怀大笑。

师：从量角器上能看到角了吗？

众生齐答：“能！”

师：有一双数学的眼睛，我们就能在量角器上看到若干个大小不同的角。那怎么用量角器来量角呢？想一想，再试着量量 $\angle 1$ 是多少度。

(学生量 $\angle 1$ 的大小。大部分同学说“50度”，有人说“130度”。)

师：小组内交流一下 $\angle 1$ 是多少度，我们应该怎么量角。

(学生们兴致盎然地交流着。)

师：有人说130度，怎么回事？怎么量这个 $\angle 1$ ？

(请开始不会量的学生再次到台前量 $\angle 1$ 。0度刻度线没有和角的一边重合好，有些错位。)

师：同意吗？

生：不同意。

师：你不同意在哪？用语言来提醒她。

生：她那边没对齐。

师：哪没对齐？

(学生口欲言而不能，想离开座位，上台来指点。)

师：(示意她回座位)哈哈，只能在座位上说。

生：(想了想)把0度刻度线和那条边对齐。

(老师在台前配合着指了指那条边，台上的学生将量角器放得很到位了。台下的同学纷纷说“对了，对了，50度”。)

师：(满意地点点头)你发现刚才她把量角器放的时候注意什么了？

生1：角和量角器上的角重合了。

生2：角的顶点和量角器的中心点重合。

生3：0度刻度线和一条边重合。

生4：还有一条边和量角器上的边重合。

师：听大家这么一说，我觉得：量角其实就是把量角器上的角和要量的角重合，是不是啊？

(学生纷纷点头。)

师：我们量角的时候，一条边和50度刻度线重合，0度刻度线和另一条边重合。这两个重合，应该先重合哪个？

生：0度刻度线。

师：(看到众生同意，满意地点了点头)刚才有人说50度，有人说130度。到底是50度还是130度呢？

生：50度。

师：为什么是50度呢？

生：因为是从右边的0度刻度线开始的。

师：这句话说得多好！这个“50度”还有一个很有数学味道的写法，有没有人会？(无人应声。)是这样的。(在 $\angle 1$ 内板书： 50°)这就是50度。

众生：噢——

师：知道怎么写了？数学就是追求简洁。下面每个人在自己的 $\angle 1$ 内也写一个“ 50° ”。