

# 数字化学习：让学生的思维不断走向深入

## ——“三角形三边的关系”教学实践与思考

吴 玮（江苏省常州市五星实验小学）

“三角形三边的关系”是在学生已经初步认识三角形的基础上，进一步认识三角形的基本特征，探索发现三角形中任意两边长度的和大于第三边。结合教材“三角形、平行四边形和梯形”单元的教学目标，还要求学生在探索的过程中积累平面图形的学习经验，培养初步的观察、操作、比较、分析、归纳等能力，发展空间观念。为实现教学目标，在教学设计过程中需注意以下三个方面：一是充分联系现实情境，帮助学生认识图形特征；二是让学生在丰富的实验活动中自主探索并发现三角形三条边之间的长度关系；三是让学生在比较、分析、归纳等具体活动中加深对图形特征的认识。同时，在教学中注意运

的商。

教学时把学生的动手操作与数字化实验相结合，学生先通过操作实验感受“化曲为直”的思想，再通过平台任意画圆并进行计算，增加了实验的次数，提高了实验的准确性。学生充分经历了数学知识“再创造”的过程，促进了数学理解。

### 3.应用数据反馈，提升练习效能。

班级授课制下，数学练习很难进行全面、及时的反馈，练习后的交流方式单一，练习的层级很难顾及到每个学生。数字化平台的使用可以基于数据统计让反馈及时，基于互动点评实现多样化的互动交流，通过思维过程的再现引发学生的数学思考。

其一，借助数据反馈，提升针对性。数字化平台+运算APP组合的方式呈现，替代了传统的纸质练习，将数字化技术引入运算。其最大优势就是能清晰、及时地把握学生的练习现状，节约了批阅时间，提高了练习的实效性，更有利于查漏补

用数字化手段丰富学生的学习方式，聚焦学生的思维过程，帮助学生克服学习难点，积累数学活动经验。

### 一、唤醒经验，启发思考

#### 1.唤醒经验。

师：我们已经初步认识了三角形，怎样的图形叫做三角形？

生：三条线段首尾相接围成的图形叫做三角形。

师：那怎样围才叫做首尾相接呢？(如图1)这样围是吗？

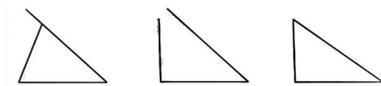


图1

缺。例如，在教学“两位数加、减法的复习”时，课前教师在“一起作业APP”里提前布置了30道口算题，包含了两位数加、减法的所有类型，并设定好完成时间为3分钟。完成速度较快的学生能全部答完，完成速度较慢的学生只完成17题左右。通过对系统生成的“完成人数”、“完成时间”、“口算之星”、“每一类口算的正确率”以及“每个学生的错题”等数据进行分析，使课堂交流与评讲更有针对性，更加有效。

其二，自主练习选择，实现差异学习。在“两位数加、减法的复习”中，引导学生反思自己的口算弱项是哪一种类型或哪几种类型，在此基础上，在平台的“自选题库”中自主选择跟进练习。以往在课堂上的计算练习，一般都是教师提前打好口算练习纸，纸上的习题都是一样的。由于每个学生在计算中的弱项是不同的。数字化技术的介入，有利于查漏补缺，更凸显出数学学习的个性化和针对性。

#### 2.启发思考。

师：像这样三条线段首尾相接就围成了一个三角形。是不是任意三条线段都能围成三角形呢？说说你们的想法。

生<sub>1</sub>：不是任意三条线段都能围成三角形。

生<sub>2</sub>：如果两条线段加起来比第三条线段要短，就不能首尾相接。

生<sub>3</sub>：两条线段长度的和大于第三条线段才能围成三角形。

师：看来同学们都比较关注三角形三条边之间的关系，今天我们就来研究三角形三边的关系。(揭示课题)

学生对于三角形三条边的关系的认识并非一片空白。在新课引入环节，教师

其三，实时录屏记录，强化思维过程。借助数字化手段，不仅可以记录学生的思维结果，更凸显了学生真实的思维过程，为学习诊断提供了依据。比如在“两位数加两位数的复习”中，学生进行竖式练习，平台对学生的计算过程自动进行录屏，然后上传。在全班交流时，平台通过筛选把错误资源自动分类，教师在平台上点开学生的错误资源，便自动播放了学生的计算过程，使思维过程可视化。教师在组织交流时和学生一起观看和评析某一个学生的思维过程，能促进学生发展数学思维。

数字化学习的校本化实践推动了数字化学习方式在数学课程中的实施，丰富了学生的学习方式。我们还积极探索数字化单元结构教学，形成多元、丰富、立体的数学学习内容，帮助学生获得更充分的数学学习体验，发展数学核心素养。

(责任编辑 侯正海)

应充分尊重学生的认知起点,唤醒其已有的经验。在本环节通过动画演示,既巩固学生对于三角形的概念认识,也为后续的实验操作提供活动经验。“是不是任意三条线段都能围成三角形”引发了学生大胆的思考。

## 二、提出猜想,逐步验证

1.实验一:怎样的三根小棒可以围成三角形?

师:我们先用小棒做一个数学实验,边实验边思考:怎样的三根小棒可以围成三角形?

出示实验要求:

围一围:任意选三根小棒围一围,看能不能围成三角形。

想一想:边围边想,围三角形的过程中有什么发现。

评一评:提交并点“互助”,给其他同学“点赞”或“质疑”。

议一议:在小组内交流自己的发现。

学生在平板电脑上边实验边思考,怎样的三根小棒可以围成三角形。操作实验过程中,学生可以随时点“指南”按钮,明确实验要求。实验完成后点“提交”和“互助”,可以查看其他同学的实验完成情况,并给予“点赞”或“质疑”的反馈。

教师根据平台汇总的数据,实时查看学生提交的实验结果和“点赞”、“质疑”情况(如图2),并根据需求筛选资源,点评围三角形的方法。

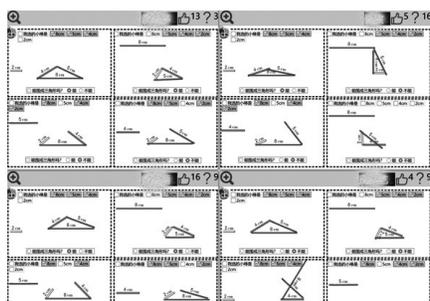


图2

师:(呈现学生实验结果)刚才的实验中,两个同学都选择了8cm、5cm、4cm的三根小棒,左边的同学围成了三角形,右边的却没有围成,怎样调整就能围成三角形了呢?你能给点建议吗?

学生在自己的平板上操作演示,描述调整方法,同屏转播。

师:看来要调整小棒的位置,不仅要

平移,还要通过旋转调整它的角度,多试几次。看看自己的,再去调整一下。

师:(根据学生“点赞”和“质疑”的情况呈现学生资源)通过平台数据的汇总,这两个同学受到的关注最多,怎样评价他们的作品。

生<sub>1</sub>:第一个同学的不完整,第二个同学的完整。

生<sub>2</sub>:从四根小棒中每次不选其中的一根小棒就能完整地选出四种情况。

生<sub>3</sub>:从四根小棒中每次取不同的三根就可以了。

师:有序地选择三根小棒,可以把所有情况列举完整。通过实验,怎样的三根小棒可以围成三角形?三角形的三条边之间有怎样的关系?

生:8cm、5cm、4cm和5cm、4cm、2cm的三根小棒可以围成三角形;8cm、5cm、2cm和8cm、4cm、2cm的三根小棒不能围成三角形。

师:根据平台上收集到的数据汇总发现,大家都用这两组小棒围成了三角形,而另外两组都没有围成三角形。(板书)

生<sub>1</sub>:围成三角形两根小棒长度的和大于第三根小棒,例如 $4\text{cm}+5\text{cm}>8\text{cm}$ 。(师板书: $4+5>8$ )

生<sub>2</sub>:是任意两根小棒长度的和大于第三根小棒。

师:你提到了“任意”,你是怎样比较的呢?

生: $4\text{cm}+5\text{cm}>8\text{cm}$ ,  $4\text{cm}+8\text{cm}>5\text{cm}$ ,  $5\text{cm}+8\text{cm}>4\text{cm}$ 。

师:在围成的三角形中,任意两根小棒长度的和都大于第三根小棒。你能试着分析一下不能围成的情况吗?

生<sub>1</sub>:任意选两根小棒求出长度和与第三根比较,发现一个式子是小于的,两个是大于的。

生<sub>2</sub>:只要有一组两根小棒长度的和小于第三根,就不能围成三角形。

师:那另外两幅图呢,你也能像这样分析一下三边的关系吗?

学生在小组内互相交流,发现任意两根小棒长度的和都大于第三根小棒时,能围成三角形。

师:回顾一下刚才的过程,我们是怎样比较、分析三条边的长度关系的?

生:任意选择两边长度的和与第三边

比较,如果两边的和都大于第三边,能围成三角形。只要有两边的和小于第三边,就不能围成三角形。

师:所以我们才说,三角形任意两边长度的和大于第三边。(板书)

数学实验有利于学生在“做数学”中体验与发现数学事实,在数学知识的抽象性和学生思维的形象性之间架起一座桥梁。通过设计数学实验,让学生先选一选小棒,再去围一围看能不能围成三角形,边围边思考并提出自己的发现。在比较、分析的过程中体会到“任意”一词的含义。数字化学习平台为上述数学实验提供了载体,减少了学具准备,只要有想法,就可以不断地重复操作;优化了数据分析过程,平台智能化对学生的实验数据进行即时汇总归类;提高资源捕捉效率,教师可随时查看每个学生的完成情况,学习状态与生成性学习资源一目了然;学生通过“互助”、“点赞”和“质疑”,及时进行交流分享。平台的互联开放,使得学生都能更全面地获取完整的学习信息,学生之间的交流不再囿于物理空间的制约。

2.实验二:验证三角形任意两边长度的和是否大于第三边。

师:通过这两个例子,我们得到了这个发现。但就这两个例子,得到的发现一定是正确的吗?(不一定)在数学中从一两个例子中得到的发现,只能称为猜想。(板书:猜想)接下来我们要怎么办呢?

生:还要再举一些例子验证。

师:是呀,我们要多举一些例子来验证三角形任意两边长度的和是否大于第三边,我们来第二个实验。

出示实验要求:

画一画:在画板上自己画一个三角形。

量一量:量出三边的长度(以毫米为单位),并填入表格。

比一比:任意两边长度的和都大于第三边吗?(用式子表示三边的关系)

看一看:观察汇总表格中其他同学的验证过程,与同桌交流你的想法。

学生在汇总表格中“添新”进行实验操作,点击画板工具,先任意画出一个三角形,再利用软件测量出边的长度,保存所画的三角形并填表验证。完成后点“保存”并“刷新”,教师可在学生平板上查看

所有同学的验证情况,教师端也可同步查看学生的验证情况(如图3)。

三角形	边长(毫米)	边长(毫米)	边长(毫米)	三边关系	符合猜想吗?
	86	59	75	$86 + 59 > 75$ $86 + 75 > 59$ $75 + 59 > 86$	是
	33	37	31	$31 + 33 > 37$ $33 + 37 > 31$ $37 + 31 > 33$	是
	51	54	66	$51 + 54 > 66$ $51 + 66 > 54$ $54 + 66 > 51$	是

图3

师:同学们进行了实验,提交了相关的数据,平台自动进行了汇总,谁能来具体地说一下你的验证过程。

学生交流(略)。

师:通过实验,同学们举的例子都符合猜想吗?(都符合猜想)有没有找到反例?(没有反例)现在是不是就能认为这个猜想是正确的,能下结论了吗?

生<sub>1</sub>:都是符合猜想的,能下结论了。

生<sub>2</sub>:三角形有无数个,举的例子还很有限,只能说我们更相信结论了,但还不能下结论。

师:看来你们已经会去严谨地思考,真棒!接下来,老师为同学们提供了一个小软件(如图4),任意拖动其中的一个点,边的长度就会发生变化(操作演示),并且软件会自动比较三边的关系。同学们可以试着去操作并观察。看看创造出的各种不同的三角形中,它们三边的关系是否都符合猜想?

拖动点改变三角形形状,测量结果保留整数毫米。

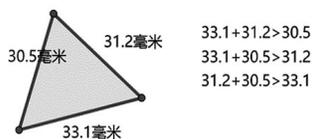


图4

学生利用软件操作实验,观察分析、验证三角形三边的关系。

师:现在我们能下结论了吗?

生<sub>1</sub>:能下结论了,验证了许多都是符合的。

生<sub>2</sub>:还不能,觉得验证不完。

师:如果做一个更严谨的小小数学家,我们还可以用已经学过的知识来证明三角形三边的关系。请同学们自己学一学,如果有看不懂的,可以随时暂停或者

回看(如图5)。

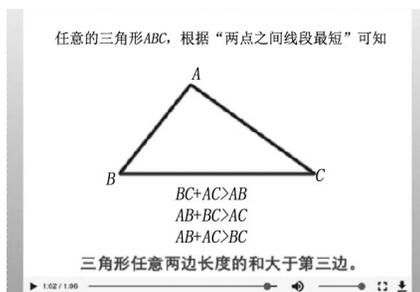


图5

学生自主观看微视频。

师:同学们,你们都看明白了吗?我们是运用以前学习的什么知识来证明的?

生:运用“两点之间线段最短”进行证明的。

师:现在可以下结论了吗?一起说说看我们的结论是什么。

生:三角形任意两边长度的和大于第三边。

推理是数学的基本思维方式,也是人们学习和生活中经常使用的思维方式。在验证结论的过程中,教师先让学生每人举一个例子,尝试通过归纳进行验证,学生感觉举的例子不够多,再运用小软件对更多的三角形进行验证。在这一过程中,学生充分体会了归纳推理的价值与存在的局限。在此基础上,教师让学生了解可以借助“两点之间线段最短”进行证明,初步培养他们的演绎推理能力。

数字化学习突破了传统数学实验中材料、过程的局限,为每个学生提供的丰富的实证化学习材料和“可视化”体验解决了传统教学中对学生学习资源的即时捕捉、反馈全面性和精确性不够的问题。例如,借助几何画板验证更多的三角形,学生能够直观感受到在动态变化的过程中,三角形的形状和大小在变化,但是三角形三边的关系始终符合猜想。在此基础上,演绎证明的过程体现了差异化学习的理念,学生借助微视频进行自学,可以根据需要随时暂停、回放,并与教师互动,真正实现了个性化学习。

### 三、组织练习,巩固提升

#### 1.判断能否围成三角形。

师:你能运用今天所学的知识,判断这些线段能围成三角形了吗?(题目略)快速判断并把你的想法记录下来。

学生自主练习,教师根据平台汇总学

生练习的正确率并讲评。

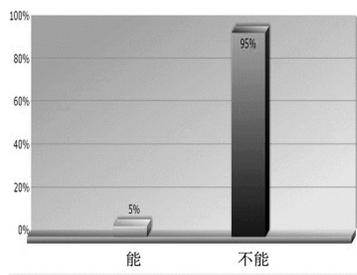


图6

师:先来看看同学们的完成情况(如图6),右边一组线段为什么选择不能围成三角形?

生:有两边之和小于第三边。

师:只要看到有小于的情况就不能围成三角形。

师:继续来看同学们的判断过程,有的同学写了3个式子,有的同学只写了1个式子。1个式子可以吗?

2.运用知识寻找三角形的三条边的长度。

师:老师这里有一根10cm长的吸管,要把它剪成三段,用线穿成一个三角形。如果先剪第一刀,左边一段看作三角形的一条边,那右边一段就可以看作——

生:另外两条边。

师:学习了今天的知识,你觉得第一刀剪下去以后,左边一段最长可以是几厘米?

生:最多剪4厘米,如果剪5厘米就有两边长度的和等于第三边了。

师:相等也不行吗?想一想,如果第一刀下去,左边是5厘米,另外两段可能是几厘米?(4cm,1cm;3cm,2cm)

师:想象一下,能围成三角形吗?(动画演示,略)

生:不能。

数字化学习平台的资源呈现,可以让教师在全面了解学生练习情况的基础上,快速、准确地找到不同水平的学习资源,提高教学效率。平台的数据反馈,则让教师对于学生学习效果的评估从以前的经验判断变成数据分析,真正了解学生的学习效果。

(责任编辑 侯正海)