

由表及里 感悟数学与生活的联系

赵娜

新疆教育学院实验小学

摘要：三角形稳定性的应用在生活中随处可见，对于三角形的稳定性，大多数学生认为拉一拉拉不动，认为牢固性就是三角形的稳定性，用钢条焊接的四边形不容易拉动，红领巾是三角形的但一拉却容易变形，学生的认知是存在矛盾的，如何抓住稳定性的数学本质，通过此内容的研究让学生逐步养成从数学角度观察现实世界的意识与习惯，发展好奇心、想象力和创新意识。

关键词：三角形稳定性；数学与生活

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2024.04.082

《三角形的稳定性》这一内容教材安排在《认识三角形》这一单元的教学中，作为《认识三角形》内容下的一个分支，三角形的稳定性的特性和一般的特性不太一样，无法通过数学公式等来推导证明。本节课的教材内容分成两个层次：第一个层次，理解唯一性。在围一围、比一比中让学生认识到：使用3根一样长的小棒无论怎样围，围出三角形的形状和大小都是唯一的；使用4根小棒可以围出无数种大小形状不一样的四边形。第二个层次，通过拉一拉三角形和四边形，感受稳定性的物理属性。从教材的分析中我们越来越明晰：当三角形的三条边长度确定，这个三角形的形状、大小是唯一的。像红领巾是三角形容易拉动，是因为它的材质原因，这是三角形因为稳定性而表现出来的物理属性。通过访谈以及教学实践发现，对于平行四边形易变形的特点和三角形具有稳定性，有75%左右的学生是知道的。学生所理解的大多是：拉不动、牢固、结实等感受。在现实生活中总有一些学生针对三角形的红领巾一拉容易变形，焊接的四边形钢条不容易变形，这些现象是存在疑问的，从学生的疑问中我们不难发现，学生对于拉一拉不容易变形这个体验是很强烈的，正因为如此，部分学生片面地认为牢固性就是三角形的稳定性。怎样转变学生的原有认知，让学生从数学本质层面去理解三角形的稳定性。本节课，尝试以三个大问题为导向：“问题一：三角形的稳定性是什么？问题二：为什么三角形具有稳定性？问题三：在生活中怎么用它的稳定性？”引导学生一步步由表及里进行概念本质的探索。

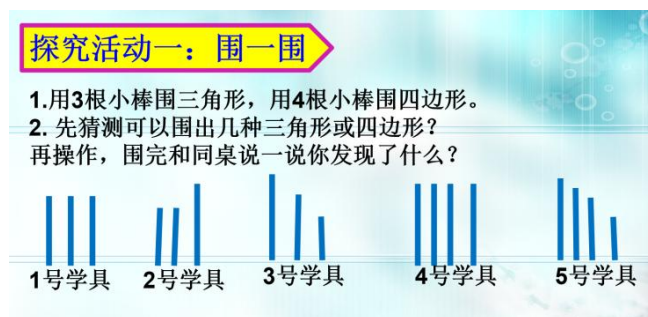
一、问题一：在真实的情境中探究三角形的稳定性是什么

在新课标中出现多次真实情境、现实情境、具体情

境等词，这些都对情境提出了一个要求就是要“真”。本节课从学生所熟悉的现实情境引入对三角形稳定性进行探索。

[教学片段]

1. 课件出示三脚架。师：这是什么？为什么叫三脚架？有什么作用？
2. 师：三角形的稳定性是什么你知道吗？
3. 在围一围、拉一拉中探究三角形的稳定性是什么。（见下图）

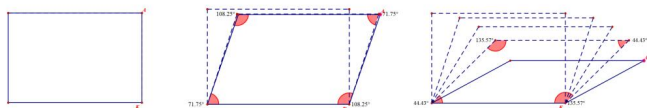


(1) 猜测：观察1号、2号、3号学具，猜一猜可以围几种三角形？观察4号、5号学具，猜一猜可以围几种四边形？有不一样的想法吗？

(2) 动手围一围，验证猜测。

4. 汇报中发现：利用1号、2号、3号学具围的三角形，只能围出一种（形状大小都唯一）；利用4号、5号学具围的四边形，可以围无数种（形状大小不唯一）。

5. 师引导质疑：四条边长度都没有变，为什么四边形的形状在变化呢？先猜测——借助几何画板拉一拉四边形进行观察（见下图）——得出结论：虽然四边形四条边的长度未变，但它的角度发生了改变，使得形状也跟着变化，这就是四边形易变形的特性。



6. 拉一拉围成的三角形，形状发生变化了吗？

小结：当三角形三条边的长度确定，它的形状和大小就唯一，数学上把三角形的这一特性叫作它的稳定性（唯一性）。

第一次探究活动的思考：在围一围学具的选择上，是比较困惑的：刚开始尝试照着书上给了学生一样长的小棒，学生猜想的答案几乎全是唯一的，摆出的都是等边三角形，四边形都是菱形。（见右图）

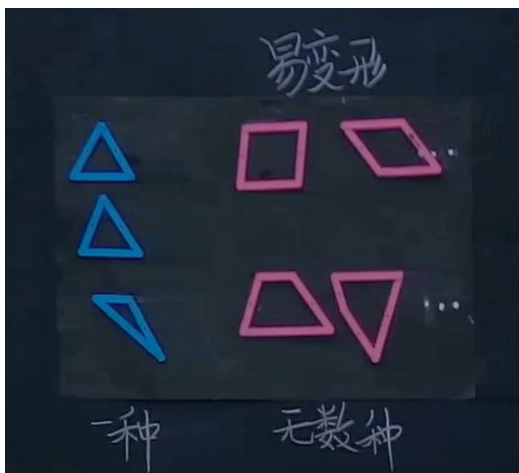
用3根小棒围三角形，用4根小棒围四边形，看看各能围出几个。（小棒的长度都一样。）

我围来围去，围出的都是一种三角形。

我已经围出3个不同形状的四边形了！



在唯一性的总结上，学生是有疑惑的，一些学生想：如果3根小棒长度不一样，会不会出现不一样的形状？为了让学生有更全面的体验，于是把同一长度的小棒换成长度不一的小棒，从1组学具变成了5组学具（见右图），尽量让每个人最大程度去体验任意三角形或四边形的共性。



深度体验后学生在围成不同的三角形中去找它们一致性的地方，无论小棒是否一样长，只要3根长度一固

定，只能围一种三角形，形状、大小唯一，对唯一性有了更全面的认识。

问题二：在观察、分析、推理中探究三角形为什么具有稳定性。

在小学阶段，推理意识是核心素养的表现之一。要想让学生在初中阶段拥有推理的能力，小学时需要给孩子创造推理的时间和空间，也希望借助在探究三角形为什么具有稳定性的过程中培养学生的推理意识。

[教学片段]

1. 探究问题：先来猜测一下是什么确定了三角形的形状和大小？

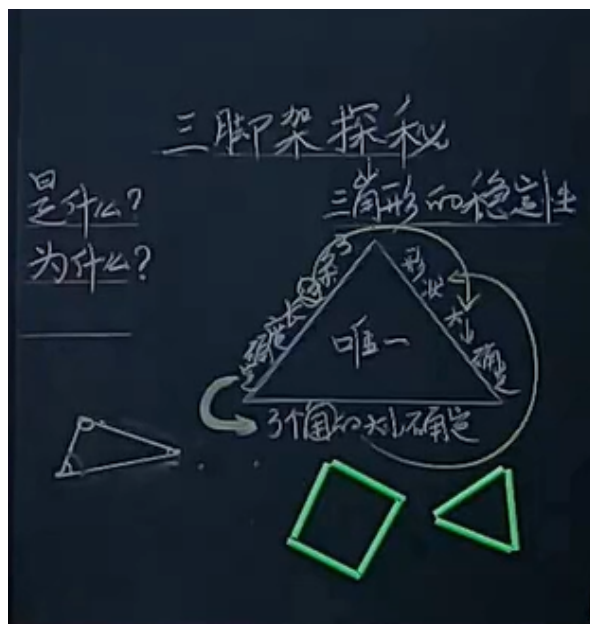
预设：与边、角、顶点有关。

通过摆一摆、画一画进行推理验证。

汇报：

生1：反证法，当3条边只有这么长时，打开一点，缩一点都不是三角形，利用三角形的概念来解释。

生2：通过三角形的构造来进行推理分析。两根小棒相连接后，角的大小是可以随意发生改变的，但当第三根小棒首尾相连后，角的大小就被固定了，这时三角形的形状和大小也就不能发生任何改变了。（师借助几何画板进行演示）



生3：对比四边形的构造发现：如果给一个角连接两根小棒，角的大小是可以变化的，四边形的形状很容易随着角的变化而变化。

生4：利用画一画，确定3个顶点的位置，三角形的形状大小也唯一，师引导，顶点的位置确定就是边的长

度确定。

小结：同学们，刚才的探究过程虽然大家研究方向不太一样，通过刚才的交流让我们更加明确了，三角形三条边确定后，这个三角形就唯一了。

第二次探究活动的思考：学生在通过摆一摆明晰了什么是三角形的稳定性，还需不需要去研究为什么具有稳定性，这是备课时思考最多的。我们知道三角形的稳定性是客观存在的特征，初中学习全等三角形的三种判定方法：“边边边”、“角角边”、“角边角”。三角形稳定性的和其中“边边边”的判定方法是一致的。在小学阶段，学生是否能调动已有的知识和经验进行初步推理呢，从实践来看，在此探究活动过程中，学生通过已有的、知道的一些知识如：角的大小与角两边长度无关，与角的张口大小有关，两点确定一条线段等知识，来进行推理分析，通过三角形的构成让学生初步感受三角形为什么具有稳定性。在此过程让学生经历了讲道理、有条理的思维，增强了交流能力，而这些正是形成推理能力的经验基础。


问题三：在实践中了解三角形的稳定性怎么用。

回归到生活，了解之后再去做进一步解释和应用三角形的稳定，应用数学的知识解释现实世界中的规律和问题。帮助学生养成理论联系实际的习惯，发展应用意识。结合解释空调支架的作用，了解红领巾易变形的原理，以及把多边形变牢固等活动，让学生进一步感受数学与生活的紧密联系。

[教学片段]

1. 应用性质解释现象。出空调支架。如果没有这条边会怎么样？它起了什么作用？
2. 红领巾作对比。（见右图）

红领巾是三角形，好像很容易拉动，这是怎么回事？



答：红领巾是三角形，三条边的长度固定，它的形状、大小是确定的，拉得动是因为材质的原因。

3. 小兔遇到了麻烦，读一读。你想怎么帮她？

展示：怎么做的，拉一拉有什么体会？

小结：可以把易变形的四边形转化成具有稳定性的三角形。

如果是五边形、六边形呢？学生独立思考——进行

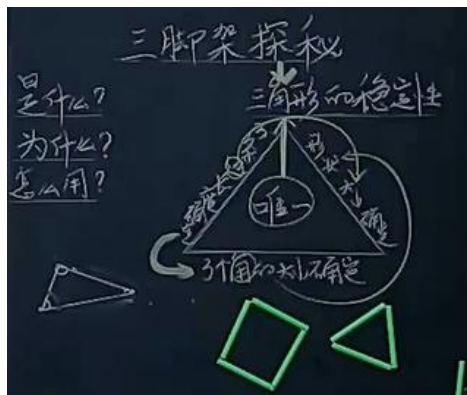
尝试

汇报：在所有多边形，三角形最稳定，多边形都可以转为一个或者多个三角形来增加它的稳定性。

5. 这节课我们大多是在平面上来研究三角形，在生活中，这些平面图形都走向了立体。这个凳子太摇晃了。怎样才能加固它？

6. 生活小知识介绍：地震活命三角区

第三次探究活动的思考：考虑到访谈时学生对红领巾是否稳定产生的疑问，在实践应用环节专门把红领巾拿出来让学生讨论，明晰它的物理特性；由三角形到多边形，学生在拼围的过程中进一步感受四边形、五边形、六边形……的易变形性，在实践中把这些易变形的多边形都转化成具有稳定性的一个或者多个三角形，进一步体会为什么塔式建筑物用三角形框架更多。



由表及里，本节课以问题为导向，让学生触摸概念本质，感悟数学与生活的联系。本节课以三角形的稳定性是什么？为什么？怎么用？（见右图）三个大问题为3个探究活动，让学生在独立思考、合作探究、交流分享中养成推理的意识。细观名师数学课堂，要想让学生进入深度学习，教师要善于提问，提出大问题，提出核心问题，让问题引导学生探究，让问题拓宽学生的思路，让问题指向知识的本质，让问题凸显学习的主体，让学生感受到数学来源于生活又服务于生活。

参考文献

[1] 义务教育课程标准（2022版）[D]. 2022
 [2] 王秀贞. 核心素养视角下的小学数学“教在学中”课例分析[J] 新课程导学, 2019, (3), (上)
 [3] 李丽萍. 整合资源重变式, 深化认知建模型[J] 新教师, 2021, (11)
 [4] 罗琼. 核心素养导向下小学数学课堂学生问题意识的培养[J/OL]. 学周刊, 2019 (21): 39.