

The Overall Consistency of Related Knowledge—Reflection on the Grinding Course of Measurement of Angles

Wentao Zhao Dan Li

Zhenjiang Science and Technology New City Experimental School, Zhenjiang, Jiangsu, 212000, China

Abstract

The 2022 Edition of the Mathematics Curriculum Standards proposes for the first time that quantity is one of the core competencies. From the main manifestations and connotations of quantity in the curriculum standards, it is not difficult to see that operational measurement is an important way and method to cultivate students' sense of quantity. "The measurement of corners" is the teaching content of Unit 8 in the fourth grade textbook of the Jiangsu Education Press. The measurement of angles mainly enhances students' intuitive perception of the measurable properties and size relationships of diagonals. In teaching, teachers guide students to understand the necessity of unified measurement units for angles through comparison and association, consolidate the concept of angles in practical operations, construct the representation of angles, develop students' spatial concepts, and establish a sense of quantity related to angles. Students have deepened their understanding of the diagonal, found the internal connections between knowledge, excavated the consistency of different knowledge, and promoted deep learning.

Keywords

measurement; sense of quantity; degree

关联知识整体的一致性——以角的度量磨课历程思考

赵文韬 李丹

镇江科技新城实验学校, 中国·江苏·镇江 212000

摘要

《数学课程标准2022年版》首次提出将量感作为核心素养之一,从课程标准中量感的主要表现及其内涵不难看出,操作测量是培养学生量感的重要途径和方法。“角的度量”是苏教版教材四年级上册第八单元的教学内容,角的度量主要是增强学生对角的可测量属性及大小关系的直观感知。教学中,教师引导学生通过比对关联理解统一角的度量单位的必要性,在实际操作中巩固角的概念,建构角的表象,发展学生空间观念,建立与角有关的量感。学生加深了对角的认识,找到知识之间的内在联结,发掘出不同知识的一致性,促进了深度学习。

关键词

度量;量感;度

1 引言

“角的度量”是苏教版教材四年级上册第八单元的教学内容。这部分内容学生已经对角有了初步的认识,同时对线段的度量有了直观的认识,也对长方形正方形的面积度量有了一定认识。通过这部分知识的教学,一方面有助于学生进一步正确建立有关的几何概念,另一方面可以帮助学生进一步加深对所学知识的认知和理解,促进空间观念的形成和发展。

基于这部分内容的教学目标,我们认为,组织教学时应做到:一要强化单位的产生;二要在创生“度”的过程中经历“器”的产生,进而掌握使用量角器;三要感悟量度的

本质,进而为发展学生的几何直观和空间观念提供更多的经验基础。

怎样将上述教学意图转化为实实在在的教学活动,并使相应的教学目标得以有效落实,我们的基本想法:加强实践操作,并加以讨论思辨,在操作辨析中找到知识的一致性,丰富认识取得成长和进步。以下是我们的磨课经历。

2 案例设计

2.1 首次执教

2.1.1 开门见山,出示课题

提问:钟面上的时针和分针组成了不同的角,你觉得谁更大(点名并追问)。

那你能说说 $\angle 2$ 比 $\angle 1$ 大多少吗(给几秒钟)。

指出:看来这个问题有点麻烦,没关系,学完今天这节课角的度量你就知道了(齐读并板书角的度量)。

【作者简介】赵文韬,男,中国江苏镇江人,本科,从事小学数学研究。

2.1.2 构建矛盾，引发探索

①活动1，听一听活动要求（播放活动要求），如图1所示。

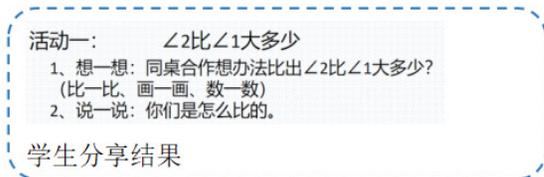


图1

第一个直尺量的。

师反馈：听懂他的想法了吗？对，他是比较角的开口大小，不错，你的想法很巧妙（巡视指导时让学生把开口连起来，方便测量，表扬第一组上台展示的同学）。

第二个数钟面的大格。

师反馈：很直观，一下就看出大了多少（指导学生怎么数格）。

指出：把钟面上一格所对应的角请出来，给它起个名字大格角。

再用大格角比一比另一组角。

②再比较。

课件出示：测量∠3（见图2）。

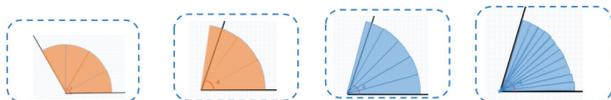


图2

提问：∠3里面有四个大格角。那∠4呢？

提问：你们有什么疑惑？

指出：两个少了一点，三个又多了一些，∠4不能用大格角准确测量，我们需要……（手势比小，小一点的角度量）。

明确：需要更小一点的角。

提问：这样呢？

提问：现在角3比角4大多少呢？还是不能比较，为什么？

指出：他们的测量标准不一样不能比较。所以要统一标准（板贴标准）。

让我们一起来看看这个标准在数学上是怎么规定的（观看视频）。

③揭示一度角。

指出：通过刚刚的视频我们知道，把圆的一周平均分成360份，其中的一份所对应的角就是一度的角。看，这就是一度的角（贴板书：计量单位 度）。

度是角的计量单位，用符号“°”表示。比如一度记作1°。

写一写1°。

举起右手，在空中写一写这个1°（写板书：1°）。

提问：现在你知道圆中有多少个1°角吗？那半个圆中有多少个1°角？

明确：我们就是根据这样的一个半圆制作出了量角的工具：量角器（板贴：量角器，再出示教具量角器）。

2.1.3 实践操作，探索新知

①初认识。

下面就让我们一起来认识它。

提问：观察量角器，你看到了什么？

学生反馈：

生1：有很多数字。

生2：中间有一个点。

生3：有两圈数字。

师引导各个部分的名字。

②摆一摆。

刚刚我们充分认识了量角器，下面让我们动动手摆一摆，一起进入活动二。听一听活动要求（见图3）。

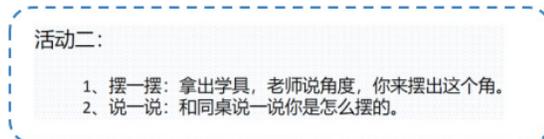


图3

请摆出一个70°角。

请一组学生上台介绍反馈（找到开口不同的一组，请同学辨析一个一个放上去）。

提问：请你来点评一下他们的做法。

指出：这两位同学摆出的角有什么相同或是不同点。

明确：看来不同的摆法都可以摆出70°，老师这里还找到了一位同学是这样摆的。

提问：（呈现V字形摆法）这是70°吗？你知道他是怎么摆的吗？

再提问：仔细想一想，这三个角摆法不一样却都表示70°，为什么呢？

强调总结：虽然摆法不一样，但是都是由70个1°角组成的，70个1°角就是70°。多少个一度角就是多少度。如图4所示。

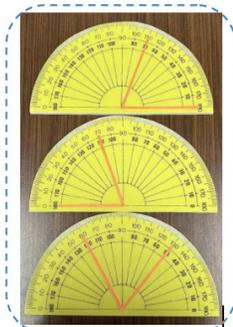


图4

③量一量，量角。如图5所示。

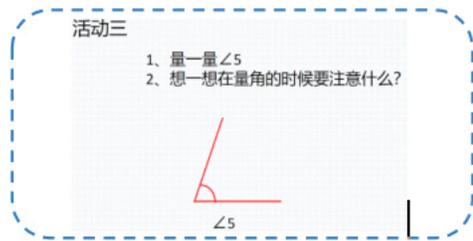


图5

尝试量：光说不练假把式，拿出量角器量一量角，先尝试着量一量研学单上的角5。

学生展示量角的过程，并说一说。

规范量：师通过微视频呈现规范的量角过程。

师提问：你看懂了吗？

指出：用量角器量角时要注意：

第一，先把中心与顶点对齐。

第二，再把角的一条边和0°刻度线重合。

第三，最后再看角的另一条边指在哪一刻度上（相机板贴）。

再次量：再量一量研学单上的∠6和∠7，一二组量∠6，三四组量∠7，学生展示反馈，再次巩固量角要点。如图6所示。

再解决∠2比∠1大多少？

提问：还记得刚刚的角1和角2吗？我们再来比一比∠2比∠1大多少？

指出：现在你能说说∠1多少度？∠2多少度？∠2比∠1大多少度？

2.1.4 策略迁移，总结提炼

刚刚我们通过一节课的学习解决了∠2比∠1大多少这个问题，想一想，你有哪些收获。

是的，我们通过观察比较找到了角的计量单位，然后认识了度量工具量角器，而后又学习了使用量角器。

比较之前的学习经验，角的度量和线段的度量其实从本质上看是一致的，都是先定计量单位，再创度量工具，最后用工具度量。今后，我们还会用这样的方法学习更多的有关度量的知识。

2.2 教后反思

上面的教学过程努力体现《新课程标准（2022年版）》

的基本理念和内容要求，思路清晰，重点突出。首先以实际问题出发，学生通过各种方法可以初步解决，但随着问题的深入变化，已有知识经验无法解决问题，让学生产生创造一个合适的计量单位的需求，那么自然而然统一标准就是必要的过程。随后在认识量角器以及量角的环节中，放手让学生自主探索，只有让学生明晰工具的数学本质，经历工具产生的过程，工具的使用才有生命力，学生才能体会量角器的产生原理和量角的过程的一致性。

但是在实践过程中，认识量角器的过程效果不是很理想，一方面，学生能仔细观察出量角器的各部分构成，但是不会表达，导致呈现的效果不理想，学生众说纷纭不同的叫法都有。另一方面，缺少对度量本质的研究，没有了整体性，只能被动地接受相关的概念做法。尤其在摆一摆70°角的过程中，辨析它们的相同点不同点，学生反馈不是很好，没有能指出本质其实就多少个1°角。

基于上述的情况，我们对教学思路作了适当调整，并再次教学。

3 案例设计

3.1 再次执教

再介绍完一度角后，着手介绍量角器。

认识1°角，创造“器”具。

第一，认识中心。

提问：你现在还能找到1°角吗？谁上来指一指（规范地指）。

除了这个1°角之外，还有吗？（PPT呈现三个不同方向的1°角）量角器上一共有多少个1°角？

明确：量角器上所有的1°角的顶点就在这里，称为量角器的中心（板贴）。

（课件呈现20°角）你能看出这个里面有多少个1°角吗？

提问：你是怎么快速知道这个角里面有20个1°角？

指出：20是量角器上的刻度。

明确：我们一起来数一数。（从这条边开始，教师做出动作）引导学生数出包含在20°角里面的20个1°角。

（课件呈现90°角）你们快速看看这个角里面有多少个1°角？

提问：你是怎么知道的？

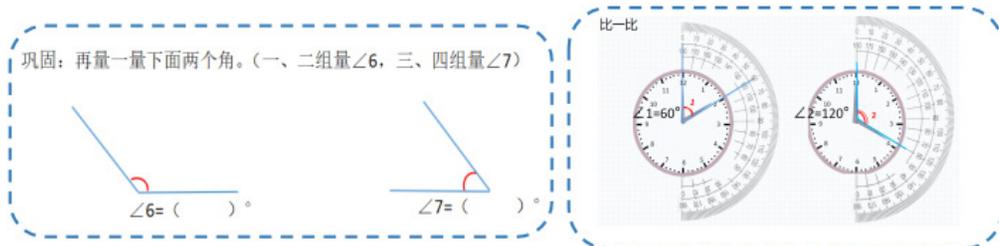


图6

明确：90个 1° 就是 90° 。

（课件呈现 95° ）那这个角呢？

提问：你们是怎么看出来的？

明确 95个 1° 就是 95° 。

认识 0° 刻度线。

（课件右侧 60° 角）那这个角里面有多少个 1° 角呢？

生1：120个。

生2：60个（多找几位学生说）。

指出：现在有两种不同的意见，同桌互相讨论一下（巡视指导）。

（若学生说不出，可以引导学生上台数一数有多少个 1° 角。）

明确：你观察得真仔细，正如刚刚这位同学说的，角的开口变了，数角的起点也发生改变，这里的起点就是量角器的 0° 刻度线。（看这个角）我们一起看从右边数， 0° 、 10° 、 20° …… 60° ，所以这个角是 60° 。

第二，认识内圈刻度。

（等几秒）再往后数 70° 、 80° 到 180° 这一圈就是量角器的内圈刻度。

引导同学做动作：请同学们伸出右手，想象胸口为中心，跟着老师一起画一画内圈（边划课件边从右往左出示内圈刻度）。

第三，认识外圈刻度。

刚刚我们从右边数认识了内圈刻度，接下来从左边开始，同学们伸出左手想象胸口为中心跟老师再一起数一数， 0° 、 10° …… 180° ，这就是量角器的外圈刻度（课件同步外圈刻度）。

第四，读一读。

课件呈现 105° 。你是从哪边开始数的？为什么（可以相机提问只看这一条边吗？）？

提问：看量角器的内圈还是外圈。

补充：首先看角的一条边在哪一条 0° 刻度线，由此决定看内圈还是外圈，再看另一条边对准了哪一个刻度就是多少度。如图7、图8所示。

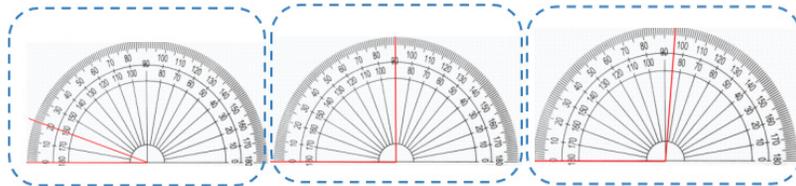


图7

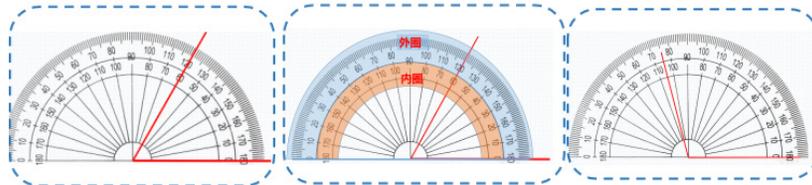


图8

3.2 教后反思

上述调整过后，让学生在找 1° 角的过程中，认识了中心、 0° 刻度线、内圈刻度、外圈刻度，在后续过程中，明确不同的角就是对 1° 角的累加，量角器的本质就是标准度量单位角的集合。

整个过程中，我们将操作性的技能学习转化成动态的知识建构，有效地突破教学重难点，帮助学生感悟数学知识的学习方法和活动经验的一致性，从而领悟数学思想方法的价值。

4 结语

通过本次磨课反思，让学生根据 1° 角的规定顺势掌握角是由 1° 角的累加而成；并迁移到不管是角的度量还是长度的度量或是面积的度量等都是由计量单位累加而成。学生加深了对角的认识，找到知识之间的内在联结，发掘出不同知识的一致性，促进了深度学习。

参考文献

- [1] 曾超益. 数学教育教学概论[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2004.
- [2] 魏龙娟. 管尤跃. 小学数学教育[M]. 沈阳: 辽宁教育杂志社, 2023.
- [3] 任勇. 数学学习指导与教学艺术[M]. 北京: 人民教育出版社, 2004.