

## 理解面积概念，培养度量意识

### ——以“什么是面积”为例

四川省成都市龙泉驿区教育科学研究院 邵玮

#### 【摘要】

2021年笔者赴香港参加“内地与香港教师交流及协作计划”。“面积”问题笔者一直在研究。在追根溯源，读懂知识本质；寻找关联，读懂上位观念；分析学情，读懂学生困惑等方面有了一定的研究成果。赴港后，笔者结合香港教材的优点，从核心问题结构化、学习活动序列化、学习工具多样化等方面进行了丰富与充实。首先，设计“面在哪里、谁大谁小、有多大”三个结构化的核心问题。帮助学生明晰面积的度量对象、明确比较方法、最后量化面的大小。其次，设计序列化的学习活动，细化比较面积的方法，帮助学生从直观、直接比较过渡到自定义单位比较面积。最后投放多种学习工具，如不同的度量对象，能密铺、不能密铺的度量单位等，让学生进一步感受面积就是对面的大小进行刻画，其本质就是为面的大小赋值。

#### 【正文】

有关研究表明，学生对面积的理解更多地停留在“对公式的记忆”这一层面，而没有真正将对面积的理解与面的大小建立联系<sup>[1]</sup>。由此，引发笔者思考：面积的本质是什么？如何帮助学生更加深刻地理解面积概念，促进学生对知识的理解。带着这些问题，笔者在北京教育学院彭纲博士的指导下开始研究。

#### 一、追根溯源，读懂知识本质

在《几何发现》一书中，面积是这样定义的：一个平面图形的面积就是这个图形所围区域的测度。

张奠宙等人在《小学数学研究》一书中这样描述面积：物体的表面是一个二

维的图形，直观地感觉它所占有的一定区域具有的大小。对一个二维图形的表面进行度量以后，用一个“数”表示它的大小，称这个数为该图形的面积。可以看出，面积的本质是度量。度量，要经历简单的定性描述到精确的定量刻画的过程。二维图形是面积的度量对象，“数”是面积的度量结果，而如何得到这个“数”，需要度量标准与度量方法。

## 二、寻找关联，读懂上位观念

度量的本质在于表现事物某些指标的顺序<sup>[2]</sup>。对事物属性的度量往往通过测量活动得到。《幼儿数学核心概念》一书指出，测量的核心概念包括对事物属性的认识，用相同属性的事物作为标准与被测物体进行比较，并且得到一个精确量值。度量对象、度量标准、度量结果构成了度量的“三要素”。

刘加霞教授提出了“度量意识”。她认为：度量意识就是让学生初步从整体上感知、了解度量的共同特征，整体感知度量的结构，感受“度量单位”的价值<sup>[3]</sup>。

度量“三要素”是度量具有的共同特征，即确定事物某一方面的属性作为度量对象，选择该属性的单位作为度量标准，通过比较活动得到度量结果。度量标准作为连接度量对象与度量结果的中介，在学生度量意识的培养中起着重要作用。

## 三、分析学情，读懂学生困惑

根据面积概念的本质，围绕度量对象、度量标准和度量结果，设计前测，了解学生的困惑。

第1题：用彩笔涂出下面图形（如图1）的面。

测试结果：学生能找到并准确涂出图形中的面。

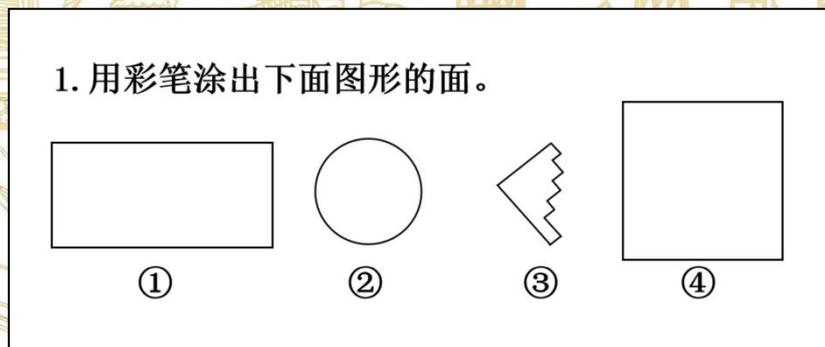


图1 前测题目第1题

第2题：上面的四个图形中，图（ ）的面最大，图（ ）的面最小。

测试结果：学生能借助直观准确区分面积相差较大的图形，如果图形面积较接近，学生无法直观比较。

第3题：比较图1①与图1④，要知道哪个图形的面更大，你有哪些方法？  
(写一写或画一画)

测试结果：学生有多种方法比较面的大小。约21%的学生通过重叠、剪拼的方法得到比较的结果。约33%的学生通过刻画面积比较面的大小，刻画面积的方法有用小方格密铺或用面积公式计算等。受到周长概念以及一维长度测量的负迁移，还有约33%的学生，通过边的长短或周长比较图形的面积。约13%的学生不知道如何比较面的大小。

从第1题的测试中发现，学生虽然能找到面、涂出面，但还不清楚面积的度量对象是面，没有建立度量对象、度量结果与度量单位之间的关系。基于此，要帮助学生形成对度量对象、度量标准、度量结果的认识，就要从度量“三要素”的角度整体感知它们之间的关系，从而培养学生的度量意识。

#### 四、设计方案，实施课堂教学

2021年笔者赴香港参加“内地与香港教师交流及协作计划”，结合香港教材的优点，从核心问题结构化、学习活动序列化、学习工具多样化等方面进行了丰富与充实。为了帮助学生更好地理解面积概念，培养度量意识，笔者在读懂学生困惑的基础上，设计并实施“什么是面积”一课的教学。

##### (一) 由线到面，明晰度量对象

线段的长短是对一维空间的度量，面的大小是对二维空间的度量。它们是学生最容易混淆的度量对象。选择周长相等，面积不相等的长方形与正方形，创设粉刷长方形、正方形墙面的情境，直观感受点动成线、线动成面。区别线段与面是两个不同的度量对象。创设摸数学书、语文书、1元硬币、1角硬币和树叶等物体表面的活动，感受面在体上，一个物体有不同的面。通过活动，唤醒学生对面的生活经验与数学经验，明晰面积的度量对象是面。

##### (二) 比较大小，选择度量标准

刻画面的大小，是一个由粗糙到精细、由定性到定量的过程。不管是直观比较，还是运用重叠、剪拼的方法比较，其本质都是将两个度量对象中的一个作为标准，与另一个进行比较，从而得到两个面的大小关系，是对面大小的定性刻画。

面积，是对面的定量刻画，其本质是借助度量标准，刻画度量对象中有多少个度量标准。这一过程，既是比较面大小的过程，又学生认识自定义面积单位、通用面积单位的过程；既是认识面积单位重要性的过程，也是确定面积单位形状的过程。因此在教学过程中，笔者设计了两个不同层次的比较活动，帮助学生认识面积单位。

第一，比较物体表面，谁大谁小？怎么知道的？借助开课时认识的数学书封面、语文书封面、1元硬币的正面和树叶表面，说明物体表面的大小关系。学生从直观比较中，一眼看出数学书封面比1元硬币的正面大、比树叶表面大；从数学书封面与语文书封面的重叠中发现这两个面一样大。总结比较面大小的方法：选择其中的一个面为标准，直接观察、重叠比较。

第二，比较封闭图形，谁大谁小？怎么知道的？借助周长相等、面积不相等的长方形、正方形墙面作为讨论素材，设计开放的教学活动。为学生提供三类学习材料。第一类，模拟“墙面”用的长方形、正方形卡纸多套。第二类，作为度量标准的线、直尺、小长方形、小正方形、等腰直角三角形、不等边三角形、圆等实物若干。第三类，剪拼用的剪刀。

提供多套模拟墙面用的素材，既为学生呈现多样的面积比较方法提供可能，又为学生选择面积单位的形状提供了素材。通过学生的操作活动，帮助学生理解面积概念——选择一个面积单位与被测量的面进行比较，得到一个量值。

从学生的交流与汇报中形成两点共识，第一，比较面大小的方法多样。不管是借助剪拼进行比较，还是借助度量标准进行比较，都能知道哪个面大、哪个面小。第二，度量标准的形状与作用。学生会发现测量长方形与正方形面的大小时，圆不能密铺、小长方形不一定刚好密铺；三角形的形状多样，既有不等边三角形，又有等腰直角三角形，不适合作为面积的规范度量标准。用度量标准度量，可以得到一个数，这个数能让面积大小的比较更方便。

### （三）精细刻画，确定度量结果

面积的本质是为面赋值，是对面大小的定量刻画。学生在活动中认识了度量的对象，在比较面的大小中找到度量方法，确定了度量标准。为了让学生认识到“数”的重要作用和价值，在比较活动的基础上，设计核心问题“大多少，怎么知道的”，让学生自然而然地借助度量结果说明理由。由此总结，物体表面或封

闭图形的大小就是它们的面积。面的大小，可以用一个数来表示。

#### （四）再研标准，链接对象与结果

度量对象、度量标准和度量结果，既是度量的“三要素”，也是度量的共同特征。为此，学生既要分别认识“三要素”，更要认识到“三要素”是一个统一的整体，它们之间相辅相成、缺一不可。

通过核心问题“要知道面积到底有多大，应该注意些什么”，组织学生进行回顾反思活动。学生围绕观察、重叠、剪拼、数等度量方法讨论，围绕是否密铺进行交流，围绕度量标准的选择进行说明。最后通过板书（如图2），将概念中的关键词“物体表面、封闭图形”与“度量对象”建立联系；将“大小”与“度量结果”建立联系；将“测量面大小的正方形”与“度量标准”建立联系，帮助学生感受面积就是对面的大小进行定量刻画，其本质就是为面的大小赋值。



图2 基于度量要素的结构化板书

#### 参考文献

[1]唐慧荣,章勤琼.基于学习路径分析的“面积”单元整体教学:促进单元核心概念理解的课例设计[J].小学教学(数学版),2021(4):12-15.

[2]娜仁格日乐,史宁中.度量单位的本质及小学数学教学[J].数学教育学

报, 2018, 27(06):13-16.

[3]刘加霞. 小学数学有效教学[M]. 北京:北京师范大学出版社, 2015.

【本文系 2020 年北京教育学院重点关注课题“基于数学化思想的实验几何学习路径研究”（编号：ZDGZ2020-19）的研究成果。发表在《小学教学》数学版杂志 2022 年第 12 期】

### 作者信息

作者：邵玮

工作单位：四川省成都市龙泉驿区教育科学研究院

职衔：中小学高级教师

地址：四川省成都市龙泉驿区驿都中路 326 号

联系电话：18981846373

电子邮箱：499042467@qq.com

