

Teaching Practice and Reflection Based on Unit Themes: Taking the Teaching of “Polygon Interior Angle Sum” as an Example

Jiashun Li

Suixi County Chengguan Central School Ideal City Campus, Huaibei, Anhui, 235100, China

Abstract

Taking “Sum of interior angles of polygons” as an example, this article aims to explore the teaching mode of “Sum of interior angles of polygons” in large units, and grasp the overall structure of knowledge. Exploring and reflecting on teaching design from the perspective of the overall structure of the unit, cultivating students’ core competencies. By integrating teaching content, optimizing and upgrading educational teaching methods, students can observe, think, guess and verify in specific situations, further derive the sum of interior angles of polygons, and thus gain a deeper understanding of the essential laws of mathematics.

Keywords

overall unit; core competencies; essential laws

基于单元主题的教学实践与思考——以“多边形内角和”教学为例

李加顺

濉溪县城关中心学校理想城校区，中国·安徽 淮北 235100

摘要

以“多边形内角和”为例，旨在探索“多边形内角和”大单元教学模式，把握住知识的整体结构。从单元整体结构进行教学设计的探索与思考，培养学生核心素养。通过整合教学内容、优化升级教育教学方法，学生在具体情景下进行观察、思考、猜想，验证，进一步得出多边形内角和，从而深入理解数学的本质规律。

关键词

单元整体；核心素养；本质规律

1 引言

《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称《课标(2022年版)》)提出，整体把握教学内容，注重教学内容的结构化。教学内容是落实教学目标、发展学生核心素养的载体。在教学中要重视对教学内容的整体分析，帮助学生建立能体现数学学科本质、对未来学习有支撑意义的结构化的数学知识体系。^[1]以下是笔者以沪科版教材八年级下册第19章第1节“多边形内角和”为例，谈谈从单元主题进行教学实践与思考。

本节课是沪科版初中数学八年级下册第十九章《四边形》的重要内容，在整个初中数学几何知识体系中起着承上启下的作用。一方面，它是在学生已经掌握了三角形内角和

定理的基础上进行拓展延伸，为学生进一步探究多边形的其他性质，是对三角形知识的深化与拓展；另一方面，多边形内角和公式是后续学习平面镶嵌、几何图形证明等知识的重要基础，为学生理解和解决这些更复杂的几何问题提供了必要的教学工具。学生在之前已经系统学习了三角形的相关知识，包括三角形的定义、分类、内角和定理等，具备了一定的几何基础知识和逻辑思维能力。学习能力上，经过初中阶段一段时间的学习，学生已经逐渐适应了小组合作学习的方式，具备了一定的合作探究能力和交流表达能力。在本节课的探究活动中，学生能够以小组为单位进行讨论、分工合作，共同完成多边形内角和的探究任务。同时也养成了一定的解题习惯，如审题、分析题意、运用公式解题等，但在运用所学知识解决实际问题方面，还需要进一步加强训练。

本节课在编排上遵循了从简单到复杂、从特殊到一般

【作者简介】李加顺(1980-)，男，中国安徽淮北人，本科，一级教师，从事数学教育研究。

的认知规律。首先通过生活实例引入多边形的概念，激发学生的学习兴趣，然后以三角形内角和为出发点，引导学生逐步探究四边形、五边形等多边形的内角和，最后归纳出适用于任意多边形的内角和公式。这种编排方式符合学生的认知发展过程，便于学生理解和掌握知识。教材在内容呈现上注重探究性学习，设置了多个探究活动，鼓励学生自主思考、合作探究，培养学生的探究精神和创新意识，让学生在探究过程中体验数学的发现与创造之美。以下是具体的教学实践与思考。

2 教学过程

2.1 情景导入 激发思维

知识回顾：问题：同学们，我们以前学过哪些简单的几何图形？

追问1：我们研究这些简单的几何图形的路径是什么？教师引导学生回忆点、直线、三角形等相关知识。

追问2：进一步启发：“四边形、五边形的内角和能不能像三角形一样，通过某种方式转化为我们熟悉的三角形来求解呢？”

生活情境：展示一张破损瓷砖的图片，原本为规则的正方形瓷砖，被碰掉一个角后变为一个不规则的五边形。教师向学生提问：“看这张图片，这块瓷砖的图片被剪残缺后的内角和是多少呢？大家可以先直观地想一想。”

设计意图：利用学生对生活中常见事物的熟悉感，引发他们的好奇心和求知欲，学生迅速将注意力聚焦到本节课的主题——多边形内角和上。通过这样的知识回

顾与引导，既复习了旧知，又为新知识的探究搭建了桥梁，让学生初步意识到可以运用转化的思想来解决多边形内角和问题。

2.2 问题探究 建构新知

2.2.1 四边形内角和探究

给每个小组发放一张画有四边形的白纸，要求学生用不同方法分割四边形来计算内角和。可以连接对角线，将四边形分割成两个三角形；也可以在四边形内部任取一点，连接各顶点，将其分割成四个三角形等。同时，提醒学生记录下自己的分割方法、所得到的三角形个数以及计算内角和的过程。

有的小组迅速拿起直尺和铅笔，尝试连接对角线，发现四边形被分成了两个三角形，根据三角形内角和为 180° ，得出四边形内角和为 360° 。

有的小组则在四边形内部取一点，仔细地连接各顶点，虽然分割出的三角形个数不同，但通过计算也得到了相同的内角和结果。

有的小组在四边形一边上取一点，与另外两顶点相连，得到三个三角形，通过计算也得出四边形的内角和。有的小组在四边形外找一点与四顶点相连，得到四个三角形。

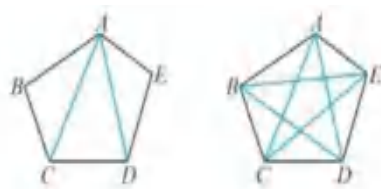
各小组在合作画图、记录数据的过程中，相互交流、对比不同分割方式的共性，逐渐发现无论哪种分割方法，最终都能与三角形内角和建立联系。

2.2.2 五边形、六边形内角和猜想

在学生探究完四边形内角和后，展示一个五边形和一个六边形，引导学生类比四边形的探究方法，尝试分割五边形为三角形，同时体会类比的数学思想，并填写如下表格：

多边形边数	一个顶点出发的对角线条数	分成三角形的个数	计算规律
3	0	1	$1 \times 180^\circ$
4	1	2	$2 \times 180^\circ$
5	2	3	$3 \times 180^\circ$
6	3	4	$4 \times 180^\circ$
7	4	5	$5 \times 180^\circ$
……	……	……	……
n 边形	n-3	n-2	$(n-2) \times 180^\circ$

思维进阶1：当学生完成表格的部分填写后，进一步提问：“同学们，通过对四边形、五边形、六边形的探究，大家大胆猜想一下，n边形可以分割为多少个三角形呢？内角和公式又该如何表示呢？”



图五

思维进阶2：如果给你下面表格中的数据，你能找到其中的运算规律并表如表格吗？

多边形边数	计算规律
3	$1 \times 180^\circ$
4	$2 \times 180^\circ$
5	$3 \times 180^\circ$
6	$4 \times 180^\circ$
7	$5 \times 180^\circ$
……	……
n 边形	?

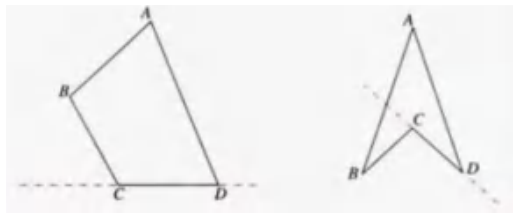
2.2.3 归纳公式，数学建模

在学生充分讨论和猜想后，引导学生一起推导多边形内角和公式。以从一个顶点出发连接其他顶点的分割方式为例，n边形可以分割出(n-2)个三角形，因为每个三角形内角和为 180° ，所以n边形内角和为 $(n-2) \times 180^\circ$ 。在推导过程中，运用多媒体课件动态展示不同边数多边形的分割过程，帮助学生直观理解。

2.2.4 验证拓展

再次展示一张破损瓷砖的图片，原本为规则的正方形瓷砖，被碰掉一个角后变为一个不规则的五边形。让学生运

用推导出来的公式计算内角和，验证公式的正确性。同时，展示一个凹多边形，提问：“这个凹多边形是否也适用我们刚才推导的公式呢？大家讨论一下。（温馨提示：这个知识点暂时不是我们研究的范围。）”如图六。



图六

2.3 学以致用 深化理解

问题 3:

基础应用：在黑板上写出两道基础练习题。

- ①计算正十二边形的内角和；
- ②已知一个多边形内角和 2340° ，求它的边数。

让学生独立完成，然后请两位同学上台板演，其他同学在座位上练习。完成后，针对板演情况进行点评，强调公式的正确运用和计算的准确性。

综合实践：布置一个综合实践任务。

“假设你是一名室内设计师，现在要为一个家庭设计地砖铺设方案。要求利用不同边数的多边形组合，使相邻图形内角之和为 360° ，你可以选用哪些多边形，如何组合？请画出设计草图，并简单说明理由。”学生们以小组为单位展开设计，运用所学多边形内角和知识，结合美学和实用性考虑，设计出各具特色的地砖铺设方案。各小组派代表上台展示设计成果，分享设计思路，其他小组进行评价和提问。

设计意图：激发学生的深度思考，促使他们从特殊情况归纳出一般规律。

引导学生深入思考凸多边形与凹多边形的区别，强化对“凸多边形”概念的理解，明确本节课所研究的多边形范围。

加深学生记忆，增强知识运用能力，激发学生的创新思维和实践能力。

2.4 课堂小结 反思升华

教师引导学生回顾本节课的学习内容，从三角形内角和出发，逐步梳理到四边形、五边形……直至 n 边形内角和的推导路径，以小组为单位绘制思维导图。总结本节课所运用的化归思想，即把多边形内角和问题转化为三角形内角和问题来解决。让学生深刻体会化归思想在数学学习中的重要性。

最后，展示一些生活中和大自然中的多边形应用图片，如蜂巢的六边形结构、足球表皮的多边形拼接等，让学生再次感受数学与生活的紧密联系，提升学生的数学核心素养。

设计意图：通过绘制思维导图，帮助学生们进一步理清知识脉络，加深对知识点之间逻辑关系理解。

教学反思：让学生在学习数学的同时，拓宽知识面，培养综合运用知识的能力，认识到数学在不同学科领域中的广泛应用，提升学生的科学素养和创新思维。本教学设计通过“生活问题—数学建模—实践应用”的主线，引导学生在自主探究活动中建构知识，强化核心素养，整体教学效果良好。然而，在教学过程中也发现一些需要改进的地方。部分学困生在图形分割的操作环节存在困难，表现出对几何图形的理解和动手能力不足。针对这一问题，后续教学中可借助几何画板等工具进行动态演示，让学生更直观地看到多边形分割的多种方式及其原理，帮助学困生克服困难，跟上教学进度。同时，在小组合作探究中，要进一步加强小组讨论的引导和监督，确保每个学生都能充分参与，提高合作学习的效率。此外，在教学时间把控上，还需更加精准，避免前松后紧，给学生留出更充裕的思考和展示时间，让课堂更加精彩纷呈。

3 结语

3.1 问题驱动

以知识结构化导入，学生对本节课在初中几何中的地位和作用有一个整体的认识，同时以“破损瓷砖图片”这一真实生活问题，迅速吸引学生的注意力，激发学生的学习兴趣。并且将这个问题贯穿于整个探究过程，学生在解决瓷砖内角和问题的驱动下，不断探索多边形内角和的奥秘，增强了学习的内在动机，使学生感受到数学学习的实用性。

3.2 转化思想渗透

在教学过程中，通过引导学生采用多种策略分割多边形，如对角线分割、内部取点分割等，让学生亲身经历将复杂多边形转化为简单三角形的过程，突破学生的思维定式，培养学生的几何直观和空间想象力。史宁中教授指出：“在思考问题时，我们往往通过画几何图形来理解问题、启发思路、得到结论，这是直观的三个本质功能。只有利用图形、图形的关系、图形的变化和运动的轨迹来实现直观的三个本质功能，才是几何直观。”^[1]学生在不断尝试和实践中，逐渐掌握转化的技巧，体会到转化思想在数学解题中的强大威力。

3.3 跨学科融合

结合建筑、艺术等领域中的多边形设计，如地砖铺设方案设计、蜂巢结构分析、足球表皮几何特征探究等，将数学知识与建筑美学、生物学、体育科学等多学科知识有机融合，体现跨学科教育的教育理念。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2022年版)[M].北京师范大学出版社,2022.
- [2] 赵桂芳.加强尺规作图,建立几何直观[J].辽宁教育,2022(11):5-9.