

结构化单元教学在初中数学教学中的实践

——以《菱形，矩形，正方形（1）》为例

严华平

浙江省宁波市镇海区中兴中学

摘要：在当今的初中数学教学中，结构化单元教学作为一种高效的教学策略，正逐步受到广大师生的青睐。这种教学模式强调知识的整体性和系统性，通过构建知识网络，帮助学生更好地理解和掌握数学概念、定理和方法。本文将以此《菱形、矩形、正方形（1）》这一单元为例，深入探讨结构化单元教学在初中数学教学中的实践应用。

关键词：结构化；单元；初中数学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.05.195

引言

在《菱形、矩形、正方形（1）》这一单元中，学生将接触到一系列具有特殊性质的平行四边形。这些图形不仅在日常生活中广泛存在，而且在数学领域也具有重要的地位。然而，对于初中生而言，这些图形的性质和判定方法往往较为抽象，难以直接理解和掌握。因此，采用结构化单元教学，将这些图形的性质和判定方法纳入一个统一的知识框架中，有助于学生形成清晰的知识脉络，提高学习效率。

一、结构化单元教学在初中数学中的教学立意

（一）基于知识的前后一致、逻辑连贯规划教学单元

在规划教学单元时，基于知识的整体结构，确保“前后一致、逻辑连贯”是至关重要的。以矩形、菱形及正方形这一单元为例，我们需要从整体出发，细致规划每一课时的教学内容。作为该单元的第1课时，我们可以聚焦于矩形和菱形的初步认识，为后续课程打下坚实基础。若第1课时的教学任务较为繁重，如仅完成了菱形性质的探究，则可在第2课时中继续深化菱形判定的学习，并适时引入正方形的研究。这样的灵活处理，不仅保证了教学进度的顺利推进，还确保了学生在整个单元学习中能够构建起完整的知识体系。在整个单元的知识框架构建完毕后，再安排习题课进行巩固和拓展，将有助于提升学生的解题能力和对知识的深入理解。

（二）基于学生最近发展区，用好学生已有“研究套路”

在新课程改革背景下，基于学生最近发展区的教学设计理念得到了广泛认可与实践。这一理念强调教学应紧密贴合学生的实际认知水平，即“理解学生”的核心要义。对于本课例而言，学生的最近发展区体现在他们已掌握的四边形、平行四边形知识基础上，以及他们在研究三角形、四边形时所积累的“研究套路”。这些套路包括对新图形的定义探究、性质归纳、判定条件推导等系统方法。学生需从图形的边、角、对角线、对称性

等多维度进行深入分析与总结，形成对新图形的全面认知。因此，在教学中，教师应充分利用学生已有的知识储备和研究经验，引导他们运用熟悉的“研究套路”，自主探索新知，从而有效跨越最近发展区，实现认知水平的飞跃。

（三）重视教材例、习题的变式追问，让教学环节关联呼应

在数学教学中，教材例、习题的训练是不可或缺的一环，而如何高效利用这些例、习题，则成为提升教学质量的关键。本课例充分展示了如何通过变式与追问，使教材例、习题的功能得到深度挖掘与充分发挥。具体而言，教师并未简单照搬教材例、习题，而是进行了巧妙的变式处理，使得教学环节之间形成了紧密的关联与呼应。例如，教学中的数学问题变式处理体现了深层次的教育智慧，通过巧妙的情境转换和内容整合，教师不仅引导学生深入理解几何概念，更拓展了数学思维的广度和深度。在例1中，将矩形“截去”一半转化为直角三角形，既是一种几何变换技巧，也是引导学生从不同视角思考几何性质的教学策略。同样，例3通过将菱形判定与面积计算有机结合，展示了数学知识点间的内在联系，有助于学生构建更为系统和整体的数学认知框架。这种教学方法超越了简单的知识传授，实质上是在培养学生的数学思维能力和抽象概括能力，引导他们在数学概念间建立灵活、动态的联系。

二、结构化单元教学在初中数学教学中的实践——以《菱形，矩形，正方形（1）》为例

（一）开课阶段，研究矩形

在数学课堂的开课阶段，对矩形的研究应当建立在对平行四边形知识的复习与拓展之上。教师可以通过复习平行四边形的定义、性质与判定，为学生构建一个稳固的知识基础。这一过程中，教师可以利用黑板，清晰地列出从四边形到平行四边形所需满足的条件，并引导学生回顾研究平行四边形的“基本框架”，即从其定义、性质和判定三个维度进行深入探讨，同时强调边、角、

对角线这三种关键元素在研究中的重要性。

教师可以逐步引导学生进入矩形的学习，图1。通过添加强化条件，如“平行四边形的一个内角为直角”，教师可以巧妙地引出矩形这一概念，并预设学生会将其识别为熟悉的长方形（在几何学中，长方形与矩形在广义上可视为同一概念，但在此处为便于学生理解，可暂时采用“长方形”这一表述）。在此基础上，教师可以请学生尝试给出矩形的“定义”，即“有一个角为直角的平行四边形称为矩形”。

然而，定义只是研究的起点。为了深入理解矩形的性质，教师需要进一步追问：“矩形作为一种特殊的平行四边形，它有哪些独特的性质呢？我们又该从哪些角度来研究这些性质呢？”为了激发学生的自主探索精神，教师可以安排学生独立探索两分钟，随后在小组内进行交流讨论。这一过程中，学生将充分运用之前学习的平行四边形知识，以及研究几何图形的基本方法，从边、角、对角线、轴对称性质等多个角度对矩形进行深入剖析。教师可以参与学生的汇报与讨论，帮助学生梳理思路并形成板书。通过师生的共同努力，可以概括、归纳出矩形的性质定理，如矩形的对边相等且平行、四个角均为直角、对角线相等且互相平分、是轴对称图形等。



图1

（二）例题学习，研究判定

在数学教学中，例题学习是巩固知识、培养思维能力和提升解题技巧的重要环节。特别是针对矩形这一几何图形的判定与性质，通过精心设计的例题与变式，可以引导学生深入理解矩形的本质特征，掌握其判定方法，并灵活运用性质解决问题。

如图2，以例1为例，通过呈现一个具体的矩形ABCD，并给出对角线AC、BD相交于点O， $\angle AOB=60^\circ$ ， $AB=4$ 的条件，教师可以引导学生先贯通思路，思考如何利用已知条件求解矩形的对角线长。学生在汇报自己的思路时，可能会展现出不同的解题策略。有的学生会选择先证明等边 $\triangle ABO$ ，再利用等边三角形的性质分析出矩形对角线的长；而有的学生则可能会选择先推出 $\triangle ABC$ 是含 30° 角的特殊直角三角形，利用特殊直角三角形的性质求解。这种多样化的解题思路不仅展示了学生的数学思维灵活性，也促进了学生之间的交流与启发。

数学教学中的变式练习是培养学生数学思维能力的有效策略，通过从特殊到一般的探索过程，深入引导学生理解几何概念的本质。以直角三角形斜边中线性质的

例，教师可以引导学生逐步拓展思维边界。去除特殊条件，探究中线性质的普适性；采用“倍长中线法”将三角形转化为矩形，利用几何变换证明定理，不仅锻炼了学生的逻辑推理能力，还培养了数学抽象思维。在矩形判定方法研究中，通过引导学生从边、角、对角线多维度思考，可以帮助学生构建更为系统和灵活的数学认知框架。这种教学方法超越了传统的知识传授模式，实质上是在培养学生的数学探索精神和抽象概括能力，引导他们在数学概念间建立动态、深入的联系，最终达到提升数学思维能力的根本目标。

此外，例2也是一个很好的教学素材。通过呈现一个平行四边形ABCD，并给出对角线AC、BD相交于点O，且 $OA=OD$ ， $\angle OAD=60^\circ$ 的条件，教师可以引导学生证明四边形ABCD是矩形，并求解 $\angle OAB$ 的度数。在讲评过程中，教师需要重视证明矩形的过程和规范步骤，引导学生体会矩形性质、判定的灵活运用。同时，通过追问当 $AD=2$ 时，求 $\square ABCD$ 的面积，教师可以进一步巩固学生的知识掌握情况，培养他们的解题能力和数学应用能力。

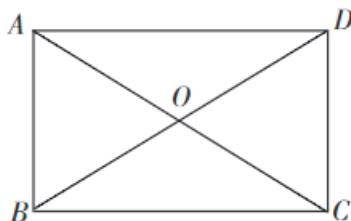


图2

（三）类比学习，研究菱形

在数学教学中，类比学习是一种极为有效的策略，它帮助学生通过比较不同概念或对象之间的相似性，从而深化对新知识的理解。当我们从平行四边形的视角转向菱形的研究时，类比学习的作用尤为显著。在之前的探讨中，通过向平行四边形添加一个强化条件（如一个内角为直角），我们可以得到矩形。同样地，如果我们向平行四边形添加另一个强化条件——有一组邻边相等（如图3所示），此时平行四边形将展现出另一种特殊性，即成为菱形。为了深入研究菱形，我们可以引导学生从多个角度进行探索。在独立研究的基础上，学生可以在小组内交流他们的发现，并在全班范围内进行汇报。在这一过程中，教师可以通过引导和追问，不断丰富研究的角度。具体来说，我们可以首先探讨菱形的定义，即有一组邻边相等的平行四边形称为菱形。接着，我们可以引导学生研究菱形的性质，这些性质包括但不限于：四条边相等、对角线互相垂直且平分、菱形是轴对称图形等。在掌握了菱形的性质之后，我们可以反过来探讨菱形的判定方法。这些判定方法可能包括：一组邻边相等的平行四边形是菱形、对角线互相垂直且平分的平行四边形是菱形等。在此过程中，我们还可以引导学生思考如何使得判断的条件最简化，从而培养他们的逻辑思维和数学严谨性。

为了巩固所学知识,我们可以呈现例3(如图4所示)进行练习。在这个例子中,学生需要利用勾股定理的逆定理证明对角线AC和BD垂直,再结合菱形的判定方法证明四边形ABCD是菱形。在教学对话中,教师应关注学生的表达,特别是几何语言的组织是否准确、简洁。此外,教师还可以追问学生有哪些不同的方法求菱形ABCD的面积,以暴露他们的思维过程并展示不同的解法。这些方法可能包括作出BC边上的高来计算面积,或者根据菱形两条对角线互相垂直的性质,直接用对角线乘积的一半来计算面积,甚至可以通过求出 $\triangle ABO$ 的面积再乘以4来得到菱形的面积。

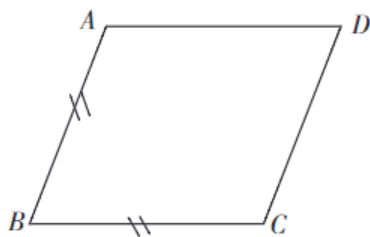


图3

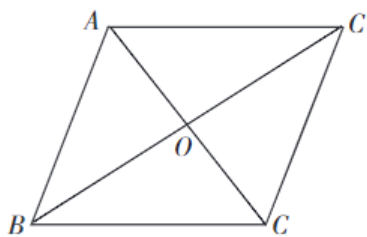


图4

(四) 练习与“生长式”小结

在数学课堂的练习环节,设计具有“生长式”特点的问题与小结,对于促进学生的深度学习和知识建构至关重要。以如图5所示的练习为例,两张等宽纸条交叉叠放所形成的重合部分四边形ABCD,首先引导学生识别其基础属性——平行四边形。这一步骤旨在激活学生关于平行四边形的基本认知,为后续深入分析奠定基础。然而,教学不应止步于此,而应鼓励学生进一步探索,发现四边形ABCD的特殊性质——菱形的判定依据。这一过程不仅要求学生回顾菱形与平行四边形的关联,还需他们运用所学知识进行逻辑推理,从而深化对菱形性质的理解。为了进一步拓展学生的思维边界,可以引入如图5的变式练习。当其中一张纸条继续旋转,使得四边形ABCD中出现一个直角时,问题随之升级:此时四边形又是一个什么图形?这一设问旨在激发学生的好奇心与求知欲,促使他们主动思考并尝试将新知与旧知相融合,预测四边形可能的新形态——正方形。尽管由于课堂时间限制,无法立即深入研究正方形的性质,但这一问题的提出却为学生留下了广阔的探索空间,鼓励他们课后自主研究,形成持续学习的动力。在小结阶段,教师应充分利用这一“生长式”练习的成果,帮助学生构

建四边形、平行四边形、菱形乃至正方形之间的知识结构网络。通过板书或思维导图等形式,直观展示这些图形之间的内在联系与演变规律,引导学生总结归纳,形成系统的认知框架。这样的“生长式”小结,不仅巩固了课堂所学,更为学生后续学习更复杂的几何图形打下了坚实的基础,促进了其数学素养的全面发展。

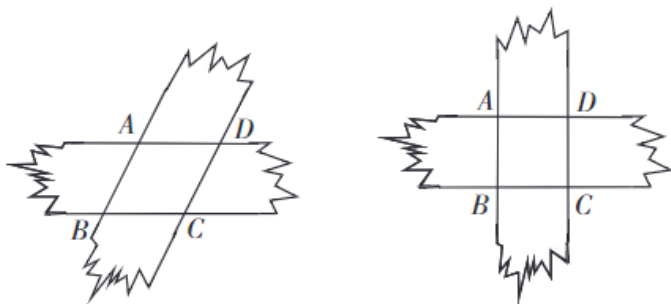


图5

结语

通过对《菱形、矩形、正方形(1)》这一单元的结构化单元教学实践,我们深刻感受到了这种教学模式的优越性和实效性。在构建知识网络的过程中,学生不仅掌握了这些图形的性质和判定方法,还学会了如何运用类比、归纳等数学方法进行自主学习和探索。这种能力的提升对于他们未来的数学学习和生活都将产生深远的影响。

参考文献

- [1] 杨光伍. 核心素养背景下初中数学结构化单元教学实践——以“图形的相似单元复习”教学为例[J]. 数理天地(初中版), 2024, (16): 107-109.
- [2] 陈艳霞. 结构化教学视角下的初中数学单元教学设计——以平面直角坐标系为例[J]. 闽西职业技术学院学报, 2021, 23(02): 103-107.
- [3] 昌小红. 核心素养背景下初中数学结构化单元教学实践——以“图形的相似单元复习”教学为例[J]. 教育科学论坛, 2024, (10): 51-53.
- [4] 茅莉萍. 结构化视角下初中数学单元教学设计初探——以实数单元教学设计为例[J]. 中小数学(初中版), 2024, (Z1): 18-20.
- [5] 南琼. 初中数学结构化教学的实践——以“一次函数”单元教学为例[J]. 基础教育论坛, 2023, (19): 26-28.
- [6] 陈艳. 基于“让学引思”的初中数学结构化单元教学实践[J]. 江苏教育, 2023, (20): 40-43.
- [7] 栾菊, 李婷. 初中数学结构化教学实践与思考——以“二次函数的图象性质”单元教学为例[J]. 课程教材教学研究(中教研究), 2022, (Z6): 92-94.
- [8] 陈艳, 徐明悦. 结构化单元教学在初中数学教学实践中的实践——以《菱形、矩形、正方形(1)》为例[J]. 数学通报, 2021, 60(07): 47-50+55.