

# 先行组织者理论下的初中数学单元导语 教学研究

王雨萱, 曹学锋, 苏 坤

黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2023年8月8日; 录用日期: 2023年10月30日; 发布日期: 2023年11月9日

---

## 摘 要

单元导语作为每个单元学习内容的“航标”，是对整个单元的高度浓缩与总结。教师如何利用好单元导语开展单元教学，直接影响着学生对于这一单元内容的整体认识与理解。本文基于先行组织者理论对单元导语进行探索研究，提出要借助“固着点”功能，按照“宏观-微观-宏观”的思路，采用“纵深式同化”和“扩散式同化”教学策略来设计单元导语教学，以期丰富教师和学生对于单元导语的合理应用与全面理解。

## 关键词

先行组织者, 初中数学, 单元导语

---

# Research on Introductory Teaching of Junior Middle School Mathematics Unit under the Theory of Advance Organizer

Yuxuan Wang, Xuefeng Cao, Kun Su

School of Mathematics and Statistics, Huanggang Normal College, Huanggang Hubei

Received: Aug. 8<sup>th</sup>, 2023; accepted: Oct. 30<sup>th</sup>, 2023; published: Nov. 9<sup>th</sup>, 2023

---

## Abstract

Unit introduction, as the “beacon” of each unit’s learning content, is a highly condensed and summarized whole unit. How teachers make good use of unit introduction to carry out unit teaching directly affects students’ overall cognition and understanding of the content of this unit. Based on

the advance organizer theory, this paper explores the unit lead and proposes to design the unit lead teaching with the help of “fixed point” function and the teaching strategies of “deep assimilation” and “diffuse assimilation” according to the thinking of “macro-micro-macro”, so as to enrich teachers and students’ reasonable application and comprehensive understanding of the unit lead.

## Keywords

Advance Organizer, Junior High School Mathematics, Unit Lead

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称“课程标准”)强调,推进单元整体教学设计,体现数学知识之间的内在逻辑关系,以及学习内容与核心素养表现的关联[1]。在现行初中数学教材中,每个单元都有其特定的导语。单元导语作为每个单元学习内容的“航标”,是对整个单元的高度浓缩与总结,是数学教材中的重要组成部分。教师如何利用好单元导语开展单元教学,直接影响着学生对于这一单元内容的整体认识与理解。可见单元导语的科学设计是教师完成高效教学,实现教材“教学化”的重要保障。因此,需要对单元导语提供科学合理的理论依据,以便对其给予一定的科学引领,从而提高数学教材中单元导语的教学功能。那么该采用什么理论才能发挥单元导语最大的教育价值?在此理论下单元导语怎样才能更好地指导课堂教学?这都是我们需要思考的问题。

## 2. 先行组织者理论是设计初中数学单元导语教学的重要理论依据

先行组织者是指在讲授新知识前,基于学生现有知识引入新课,从而将一座桥梁在已知与未知之间建立起来[2]。应用先行组织者理论设计初中数学教材中的单元导语,有助于学生新旧知识间的衔接与融合,整合教学内容,帮助学生学会用整体的、联系的、发展的眼光看待问题,形成科学的思维习惯,发展数学核心素养。

### 2.1. 先行组织者的内涵

先行组织者是1960年美国著名认知主义教育心理学家奥苏贝尔提出的一个重要理论。所谓先行组织者旨在正式学习之前向学习者提供引导性材料,为学习者在已学得知识和新知识之间提供脚手架。故事、数学史、游戏、新颖的实际问题、诗歌文化等等都可以作为先行组织者。它比常规的学习任务具有更高的抽象性、概括性、包摄性,清晰地将已有知识观念与新知识相联结。

先行组织者主要分为两类。一类是陈述性先行组织者,即学生在不熟悉的背景下学习新知识时,其认知结构中并没有合适的知识同化新知识,此时就需要在其认知结构中创造一个概括性更高,包摄性更广的引导性材料,以帮助他们更好地建构新知识。例如,平行四边形是菱形的上位概念,所以平行四边形可以作为菱形的陈述性先行组织者。另一类是比较性先行组织者,则是当学生面对相对熟悉的背景时,其认知结构中已有可以同化新知识的知识,但由于原有知识掌握不够牢固或与新学的知识过于相似,学生易对新旧知识产生混淆,此时就需要提供一个可以揭示新旧内容异同的学习材料,加深学生对新知识的理解。例如,全等三角形是相似三角形的比较性先行组织者,一元一次方程是一元一次不等式的比较

性先行组织者。

## 2.2. 先行组织者理论在设计初中数学单元导语教学的基础作用

### 2.2.1. 为教材使用奠定基调

与教材中的具体内容不同，章节导语主要是作为教材内容的上位概念以及对单元内容整体理解与使用的统摄性指导，它一般处于每个单元的初始位置，可以看成初中数学教材中现有的“先行组织者”。先行组织者具有“固着点”的功能，即通过利用适当相关的、最清晰的和最稳定的材料来防止干扰与促进学习[3]。基于此，单元导语应展示最清晰和稳定的学习材料，引起学生的有意注意。现行初中数学教材单元导语由“数学要素”和“教学目标”组成，清晰地阐述了本单元学生需要学习的数学知识以及应该达到的学习目标。通过导语可以让学生在开始新一章的学习前，对本单元所学内容以及重点、难点有初步了解，有利于学生进行针对性地预习、复习。由此可见，先行组织者的“固着点”功能在内容上与单元导语是相对应的。

### 2.2.2. 为学生认知搭建框架

数学内容的学习是层层递进、不断深化的过程。学生在接受新知识时，可能会有较为模糊的理解。“先行组织者”的核心思想是在学习者学习新知识之前，对其呈现一定的引导性材料，为“已经知晓”与“需要知晓”的知识搭建桥梁[4]，从而将零散的知识囊括至一个新的知识体系中，变成一个完整、系统的整体。在这个过程中，可以提升学生数学抽象，逻辑推理的数学核心素养，也使其认知结构更加完整。观察发现每个单元导语均涉及已学知识，这表明单元导语在概括浓缩各单元内容的同时，也将单元与单元之间有机的联系起来，引导学生在建构新知的同时，又将前后知识进行关联，这与先行组织者理论的定位不谋而合。由此可见，先行组织者的“桥梁”作用在结构上与单元导语是一致的。

### 2.2.3. 为教师教学提供导向

教材是一线教师与课本开发者交流的文本，单元导语是课本开发者对本单元学习的宏观介绍。教师既可以参考导语提示的本单元重点、难点，了解本单元的知识结构，结合学生实际学情，围绕重难点有的放矢，制定有针对性的教学目标，又可以引导学生仔细阅读导语，根据其中的单元目标对接接下来的学习建立基本认知，方便后续开展教学。但在实际教学中，部分教师没有深入“挖掘”出知识间的紧密联系，只是照本宣科的将导语读了一遍，难以发挥导语教学的实际价值[5]。先行组织者提出，当新旧观念在学生认知结构中建立起非人为的和实质性联系时，才能形成有意义学习。基于先行组织者下的导语设计可以帮助教师更有效的利用单元导语实现高效教学，提高单元导语的实用性和教学性，有利于提高和改善教师对单元导语的使用频率和方法。教师可以灵活利用单元导语，调动学生已知，促进学生理解未知。由此可见，先行组织者的“导向”意义在教学上与单元导语是相契合的。

## 3. 先行组织者理论在初中数学单元导语教学中的应用策略

徐特立曾说过：“没有实际的理论是空虚的，同时没有理论的实际是盲目的。”下面我将以义务教育教科书《八年级数学(下册)》第十八章“平行四边形”为例，试谈如何巧用“先行组织者”理论，进行单元导语的教学。

### 3.1. 借助先行组织者“固着点”功能，把握单元目标

教师的教学可以从“固着点”出发，引导学生先找出“固着点”，根据它对本单元的知识搭建一个初步的框架，帮助学生对即将要学习的内容有一定的了解和认识。具体操作如下：

首先播放一个停车场栏杆升降过程中的视频。观察得到它是由许多四边形所组成，这是利用四边形

的不稳定性。可以发现这是小学所学习过的平行四边形，那这些四边形是平行四边形吗？哪些是？哪些不是呢？进而引导学生通篇阅读单元导语，找出本单元学习内容的“起点”，即“固着点”，后续学习也是建立在此之上的。

本单元学习内容的起点(即固着点)：平行四边形。

接着带领学生回忆之前研究三角形时，学习过哪些特殊的三角形，并如何实现三角形到特殊三角形的转化的？

猜想：对三角形的边或角增加条件，使构成三角形的要素特殊化(如图 1)。

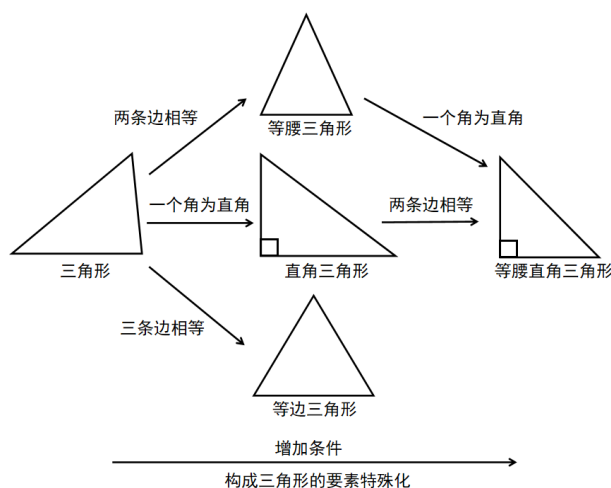


Figure 1. Triangular learning flow chart

图 1. 三角形的学习流程图

学生早在小学就简单学习过平行四边形、正方形、矩形，鼓励学生拿出做好的平行四边形教具动手操作，结合对这些图形的了解和认识，类比三角形理清它们之间的联系，对本章如何研究平行四边形及特例有一个宏观的认识。

认识：矩形、正方形是特殊的平行四边形，增加一定的条件可以进行转化。对平行四边形加限制条件会变成矩形、正方形以及菱形；限制条件与构成平行四边形的要素有关。

通过以上流程的学习，找出单元导语中的“固着点”，组织学生经历图形分析与比较的过程，引导学生学会关注事物的共性、分辨事物的差异，建构几何体系的基本框架。回忆三角形的研究思路，三角形的特例是利用不同特征和所属类别结合的方式定义的，如“等腰三角形”。类比这种定义方式，研究平行四边形的特例，这反映出数学思维的一致性，从而减少将要学习新课程的难度，提高学生自主探究新知的欲望。学生对研究图形几何性质的思路和方法有一定了解和体会的同时，对本单元也有了一个清晰的整体认识。

### 3.2. 发挥先行组织者“桥梁”作用，细化单元导语内容

经过第一阶段的学习，学生对单元内容有了一个整体的认知。接下来就需要教师仔细钻研教材，体会课程开发者想传递的信息，领悟知识内涵，对知识进行精细加工。基于先行组织者对单元导语分析，找到其上位概念，利用陈述性先行组织者，采用“纵深式同化”教学策略，即先讲授抽象性更高、包摄性更广的一般知识，根据抽象性和包摄性将单元导语内容逐级纵深式细化。将单元导语内容从抽象到具体，宏观到微观呈现给学生，促进导语内容的联系性与学生自身认知结构的统一。具体设计如下(见表 1~表 4)。

### 3.2.1. 关于平行四边形的概念和性质

单元导语表述：现实世界中很多物体都有平行四边形的形象，为什么平行四边形形状的物体到处可见呢？这与平行四边形的性质有关。

**Table 1.** A detailed analysis of the introduction on the concept and properties of parallelograms

**表 1.** 关于平行四边形的概念和性质的导语表述细化分析

导语表述细化	提出问题	预期结论
一级细化	回想生活中平行四边形，结合小学学习过平行四边形的定义，它有什么样的性质？观察和度量做好的平行四边形教具，还能发现它有什么其它性质？	平行四边形的两组对边分别平行。平行四边形的对边和对角相等。
二级细化	能否对以上结论进行证明？	添加辅助线，构造两个三角形，通过三角形全等进行证明。

### 3.2.2. 关于特殊平行四边形的概念和性质

单元导语表述：本章我们将进一步学习平行四边形、矩形、菱形、正方形的概念，并在理解他们之间关系的基础上，利用已有的几何知识和方法，探索并证明它们的性质定理和判定定理。

**Table 2.** A detailed analysis of the introduction on the concept and properties of rectangles

**表 2.** 关于矩形的概念和性质的导语表述细化分析

导语表述细化	提出问题	预期结论
一级细化	动手操作活动的平行四边形教具，怎样能变成矩形？能否举出生活中的矩形形象？	有一个角是直角的平行四边形是矩形。像门窗框，书桌面，教科书封面，地砖等都有矩形的形象。
二级细化	将平行四边形教具对角套上两根橡皮筋，在变成矩形的过程中边角有什么变化？是否具有一般平行四边形不具有的一些特殊性质？	矩形的四个角都是直角，矩形的对角线相等。

**Table 3.** A detailed analysis of the introduction on the concept and properties of rhombus

**表 3.** 关于菱形的概念和性质的导语表述细化分析

导语表述细化	提出问题	预期结论
一级细化	观察多媒体展示出的平行四边形，当一条边平移时，内角大小保持不变，仅改变边的长度，平行四边形有什么变化？平移至与邻边相等时是什么图形？	邻边相等的平行四边形是菱形。
二级细化	如何利用折纸，剪切的方式，又快又准的剪出一个菱形？	菱形的四条边都相等，对角线互相垂直且平分每一组对角。

**Table 4.** A detailed analysis of the introduction on the concept and properties of squares

**表 4.** 关于正方形的概念和性质的导语表述细化分析

导语表述细化	提出问题	预期结论
一级细化	观察多媒体展示出的矩形，当一条边平移时，四个角仍保持直角，矩形有什么变化？平移至与邻边相等时是什么图形？	邻边相等的矩形是正方形。
二级细化	正方形只能通过矩形得到吗？可以通过菱形得到吗？	有一个角是直角的菱形是正方形。

依照学习内容的不同，陈述性先行组织者从平行四边形到矩形也在不断更换，在新旧知识之间搭建“桥梁”，帮助学生真正理解知识，促进学生有意义学习。教师通过问题串式的陈述性先行组织者，在学生在学习这些图形概念和性质的过程中，也在细化单元导语中提及的“理解他们之间关系”（见表5），帮助对后续具体内容的深入探究打下坚实基础。

**Table 5.** Detailed analysis of the lead expression of the relationship between parallelograms, rectangles, rhombus and squares  
**表 5.** 关于平行四边形、矩形、菱形、正方形的关系的导语表述细化分析

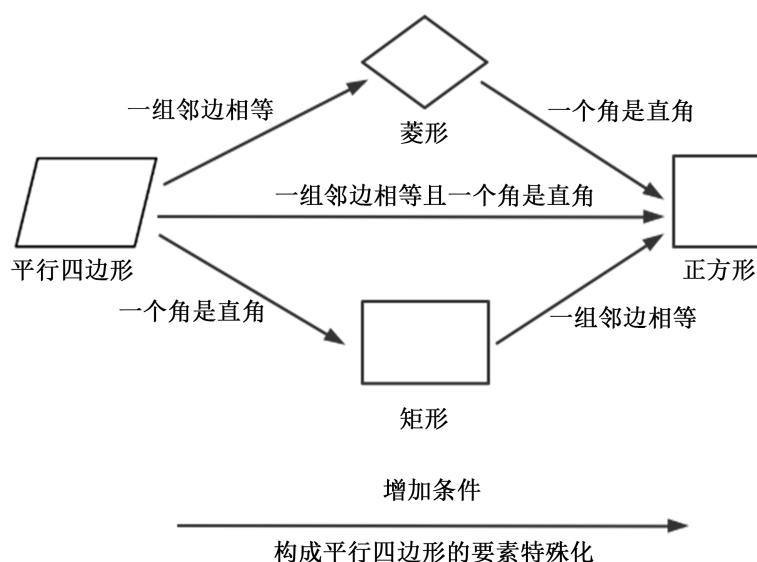
导语表述细化	提出问题	预期结论
一级细化	平行四边形分别和矩形、菱形、正方形有什么关系？	矩形、菱形、正方形都是特殊的平行四边形。
二级细化	矩形、菱形、正方形之间有什么关系？	正方形既是矩形，又是菱形。

通过单元导语的提示，将单元所学内容逐级细化，引导学生对知识的理解从“宏观”到“微观”，让学生从“正方形既是矩形，又是菱形”的接受学习转变为自主探索为什么“正方形既是矩形，又是菱形”的主动学习。在不断深化学生认知结构的过程中，加深学生对新旧知识的理解，引导学生初步掌握几何证明方法，进一步增强他们的空间观念和推理能力以及直观想象的数学核心素养。

### 3.3. 利用先行组织者“导向”意义，构建单元体系

此时学生对本单元学习的内容已有充分了解。接下来教师就要利用先行组织者的“导向”意义，利用比较性组织者，采用“扩散式同化”教学策略。进一步引导学生理解知识从“微观”到“宏观”，对知识进行总结，建立起所学新知与已有知识的实质联系。引导学生将零散的知识构建至一个完整的单元体系中，对这些图形的性质和判定之间的联系有较为全面、系统的概念，真正深入到学生原有认知，促进有意义学习的发生与保持。

在完成本单元学习后，再次回到单元导语，根据在单元导语中找出的“固着点”，类比三角形到特殊三角形的转化关系图，画出本单元的学习内容结构图（见图2）。



**Figure 2.** Diagram of the parallelogram element system  
**图 2.** 平行四边形的单元体系图

解读单元导语的过程是让学生从一个知识点探究出一系列的知识点，也就是学生可以通过“一个树

木”发现背后所存在的“一片森林”，又可以依据森林俯瞰树木。学生对知识理解的越透彻，就越能连贯深入地解释更晦涩的理论、更多的事实，从而解决更难的问题。

#### 4. 结语

以上是基于先行组织者理论，借助“固着点”功能，按照“宏观-微观-宏观”的思路，采用“纵深式同化”和“扩散式同化”教学策略来设计单元导语教学。提升学生数学抽象、逻辑推理的核心素养的同时，也最大化实现单元导语价值。这不仅是在理论上对单元导语的全新解读，也是在实践中对单元导语的合理应用。数学是一门系统性很强的科学，数学知识往往具有前后的有机连贯性，每一个概念、法则、定理都源于或发展于相应的原有旧知识基础之上。教师应大胆地应用先行组织者，充分发挥先行组织者对教学的促进作用。

#### 参考文献

- [1] 中华人民共和国中央人民政府. 教育部印发《义务教育课程方案和课程标准(2022年版)》的通知[EB/OL]. [http://www.gov.cn/xinwen/2022-04/21/content\\_5686531.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2022-04/21/content_5686531.htm), 2022-04-27.
- [2] 韩美娟. 以问题为先导培养学生的物理科学思维[J]. 数理化解题研究, 2018(33): 42-43.
- [3] 冯婧. 基于先行组织者理论视角下单元导语的分析[J]. 文学教育(上), 2020(11): 106-107. <https://doi.org/10.16692/j.cnki.wxjys.2020.11.048>
- [4] 赵思林. “对数”定义难学的心理分析[J]. 数学教育学报, 2012, 21(6): 77-81.
- [5] 许慧敏, 王纯. 基于先行组织者理论的高中新旧教材对比分析——以“地球上的大气”为例[J]. 中学地理教学参考, 2022(2): 20-22.