

# 思维导图在初中数学单元教学中的运用

## ——以《平行四边形》为例

杨雅雯, 王立波

北华大学, 吉林 吉林

收稿日期: 2022年9月1日; 录用日期: 2022年10月2日; 发布日期: 2022年10月9日

### 摘要

思维导图作为初中数学的一种教学模式, 受到越来越多老师的重视和使用, 它以一种把相对独立的知识点紧密联系的方式, 将抽象的数学作以深度的探究, 对数学的数与形进行优化, 有利于学生对数学知识展开深度学习, 提高学生数学学习的质量和课堂的效率。本文通过对思维导图在初中数学单元教学应用——以《平行四边形》为例进行探究和分析。

### 关键词

思维导图, 单元教学, 初中数学, 平行四边形

# The Application of Mind Mapping in Junior Middle School Mathematics Unit Teaching

## —Taking Parallelogram as an Example

Yawen Yang, Libo Wang

Beihua University, Jilin Jilin

Received: Sep. 1<sup>st</sup>, 2022; accepted: Oct. 2<sup>nd</sup>, 2022; published: Oct. 9<sup>th</sup>, 2022

### Abstract

As a teaching mode of junior high school mathematics, mind mapping has been attached importance to and used by more and more teachers. In a way of closely connecting relatively independent knowledge points, it makes in-depth exploration of abstract mathematics, optimizes the number and form of mathematics, which is conducive to students' in-depth learning of mathematical knowledge, and improves the quality of students' mathematical learning and classroom efficiency.

This paper explores and analyzes the application of mind mapping in junior high school mathematics unit teaching—taking Parallelogram as an example.

## Keywords

Mind Mapping, Unit Teaching, Junior High School Mathematics, Parallelogram

Copyright © 2022 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

思维导图在教育领域已经被广泛使用, 它可以作为单元教学的有效手段。单元教学是以学生和课标为基础, 构建“单元”为组成部分的教学内容的教学模式。“图形与几何”模块中的《平行四边形》单元是教学的重难点。从内容来看, 《平行四边形》包括一般的平行四边形和特殊的平行四边形, 特殊平行四边形又包括菱形, 矩形和正方形; 从思想方法来看, 本单元包含抽象, 推理, 由一般到特殊, 化归等多种数学思想方法。教师应从单元的整体角度出发, 用思维导图的形式从多方面对知识点进行深度挖掘。本文说明了思维导图了在《平行四边形》单元教学的功能并提出了教学策略。

## 2. 思维导图的概念

思维导图是英国的专家东尼·博赞在 20 世纪 60 年代首先提出的[1]。根据人脑的模拟, 思维导图使大脑保持一个积极活跃的状态。它能克服传统记笔记的许多缺点, 有效地启发和锻炼思维能力。思维导图的最初是由一个中心主题构成, 然后根据知识的特点进行构思分出节点, 再分出子节点, 不断发散, 体现思维的过程[2]。思维导图作为一种可视化的思维工具, 用线条等多样的外显形式表现思维的内在过程。思维导图的制作方式多种多样, 比如手绘或者计算机软件。

## 3. 思维导图在《平行四边形》单元教学中的功能

### 3.1. 隐形知识显性化

数学知识随着年级的增长, 复杂程度明显提高, 这是对初中生学习和记忆能力的考验。学生应该做到旧知与新知的巧妙联系与结合, 但各个单元存在的隐形知识不易被发现或者难以理解。从小学数学到初中数学关于图形这一模块包含很多隐形知识。通过对本单元的探究, 发现有以下隐形知识: 平行四边形之间的概念, 内涵, 外延等内容的交叉性; 图形知识与生活实际相联系, 将平行四边形的理论应用于实践; 各种图形性质与判定命题之间的互逆关系。当教学进行到合适的进度时, 教师可以运用思维导图灵活地将隐形知识体现在思维导图里, 呈现出思维脉络与方法, 让学生对《平行四边形》单元的内容更加清晰, 结构层次更加分明, 发展合情推理和演绎推理的能力。

### 3.2. 逻辑思维条理化

初中生往往构建的知识体系不是很完整, 对数学知识的关注点较为单一, 逻辑思维的条理化有所欠缺。从单元的整体视角出发, 本单元包含的比较大的图形, 而且每个图形都有性质和判定定理。在人教版的教科书中, 着重体现了性质和判定的探索和发现过程, 例如学生通过观察度量等各种方式去发现结

论, 之后证明猜想。因此在思维导图中应体现出合情推理和演绎推理相关的知识。学生可遵循思维导图的绘制技法美观地体现由猜想到验证的逻辑思维的条理化。本单元可以进行图形的性质, 图形的判定, 图形的变化, 图形的坐标的整体教学, 教师可启发学生思考四者之间的关系, 绘制思维导图, 如从图形的角度出发, 这部分内容由性质, 判定, 变化, 坐标构成, 然后再用线条等表示方法描绘之间的关系, 体现逻辑思维的条理化。

### 3.3. 教学评价可视化

思维导图对教师的教师工作产生潜移默化的影响, 促进了教师能力的发展, 为学生的教学评估提供了重要的价值。《平行四边形》单元的思维导图是一个完整的体系, 包含了本单元所有知识点的各种属性。如果有学生在绘制和学习思维导图时出现疑惑或者错误的情况, 说明这是学生自己应该要突破的瓶颈。例如平行四边形问题中通常运用三角形和平行线的旧知识, 教师可要求学生回忆绘制相关知识的思维导图, 为之前的教学做出评估, 充分了解学情, 为本单元的学习做好一个良好的铺垫。教师也可在本单元的复习课中让学生拓宽思维的深度和广度, 让每个学生绘制属于自己风格的个性化思维导图, 参与评比活动, 对设计优秀的思维导图进行表扬, 学生也可以对自己的学习查漏补缺, 让教学评价通过思维导图可视化。

## 4. 利用思维导图进行《平行四边形》单元的教学策略

### 4.1. 构建单元的知识体系

本单元包含多重的知识点, 如果按每节课进行讲授, 着重点是构建每节的知识体系, 导致每节之间是孤立的, 无法紧密联系[3]。随着学习进度的推进, 内容出现了增多和交叉的情况, 学生容易对每节的知识点进行混淆, 从而解决问题的思路和方法出现偏差, 思维不够灵活, 学生容易产生学习的挫败感, 比如学生只会做每节的相应练习题, 对于本单元的综合题目, 学生思维的跨度明显不够, 开放类等题目出现吃力的情况。从知识层面看, 本单元要关注对各种平行四边形关系的理解, 以及平行四边形的有关知识与三角形知识的联系, 比如三角形全等和勾股定理等。从学生的学习过程来看, 通过对各种图形的研究来培养推理能力, 比如从定义探索几何图形的性质, 再从探索性质定理的逆命题到判定的方法。同时教师应该关注知识的拓展延伸与相关史料, 把相应的知识点增添到思维导图中, 比如与面积有关的出入相补原理, 它是由三国时代刘徽创建的。本单元分为平行四边形和特殊的平行四边形, 特殊的平行四边形又包括矩形, 菱形, 正方形。本单元的思维导图如图 1 所示。

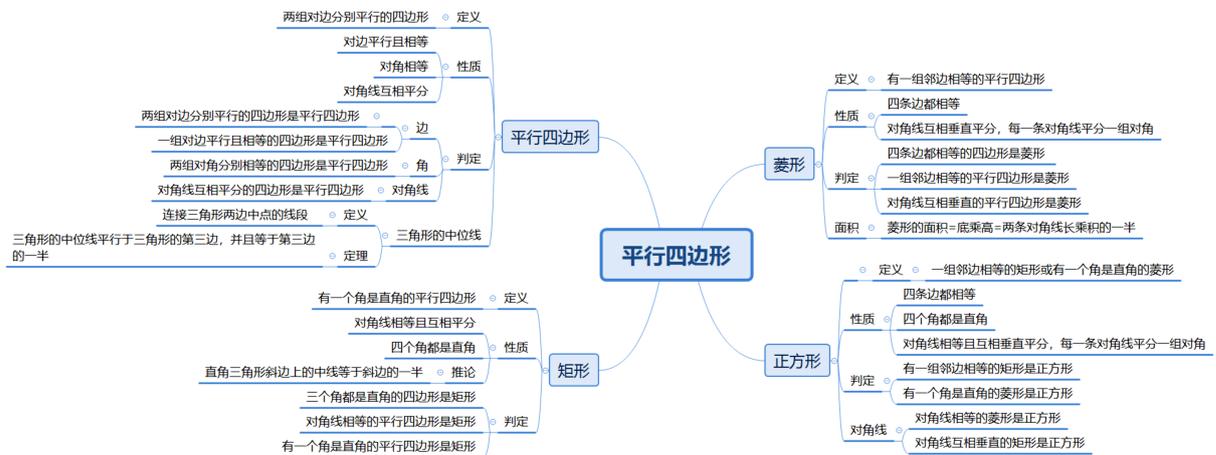


Figure 1. Parallelogram unit mind map

图 1. 《平行四边形》单元思维导图

## 4.2. 总结单元的典型例题

例题的作用是联系和区分多种多样的知识点, 突出本单元的重难点内容。因此, 对例题的选择应有合适的切入点, 根据例题的完成情况来确定教学的进度。教师可以以多种形式设计思维导图, 让学生主动参与, 比如课前应该确定好组长及小组成员的任务。选题首先要有基础性, 从最根本的内容出发, 如本单元中各种平行四边形的性质和判定定理的运用; 其次, 例题要有针对性, 对千篇一律的题目进行精简, 选择对知识深度挖掘的题目, 特别是易错题, 如针对菱形和矩形的性质的区分练习; 再次, 例题要有递进性, 从简单到复杂, 由一解到多解, 形成的多变化题目, 使每个学生都能参与数学学习, 获得所需要的数学知识, 如做辅助线去证明平行四边形的多种方法; 最后, 例题形式多样性, 设计的题目在学生梳理好每节的内容和框架后可变换形式, 如开放性和生活化等数学问题。学生通过思维导图的形式展现自己总结出的典型例题的思维脉络。如判定正方形的思路见思维导图图 2。



Figure 2. Thinking of square determination

图 2. 正方形判定的思路

## 4.3. 复习单元的整体知识

当教师带领学生学习完《平行四边形》单元内容后, 可以发挥思维导图的多重功能进行单元的归纳, 总结与提升, 这是一种对单元知识的再认识。本单元有以下三大特点: 知识点多, 每节包含的知识量大, 同时知识点也有外延等细节问题, 比如本单元每种图形都有定义, 性质, 判定组成, 菱形还包括面积的求法; 综合性强, 不同于图形的初步认识等旧知, 既要融入旧的知识点, 又要加工新的知识点, 有些题目要求图形性质和判定综合运用; 层次性强, 本单元出现了很多条件开放, 结论开放, 条件和结论双开放的题目, 这就要求学生以不变应万变, 以图形的基础知识来应对各种变式的题目, 打开思路, 不局限于某一个图形, 灵活处理各种问题。在复习课上, 学生可以通过一张图总结一个单元的知识, 将知识构建成一个体系, 这就使学生能摆脱厚重的课本, 快速地提高学习的效率, 降低了学习的难度。在复习课可以采取以下流程: 以学生为主体, 教师为主导, 学生首先回顾本单元主要内容和所做的数学习题, 其次教师给学生留出部分时间来构思思维导图, 再次让教师选取的典型分类例题再去让学生对自己原本的思维导图进行加工整理, 教师把每位同学或每组同学的成果向大家进行展示, 评优并总结, 最后教师让同学再次修改思维导图去探索新的问题。

思维导图是培养学生创造力的有力工具, 教师应合理利用思维导图对单元教学进行优化, 然而它不是都适用于所有的单元教学内容, 教师不能忽略其中的缺点。因此教师要以学生为本, 从新课标的角度出发, 实事求是, 采用有效的教学策略进行教学。同时教师应提醒学生思维导图的目的是为了长时间地记忆并吃透数学知识, 培养思维能力, 而不是为做思维导图却增添了学习的负担, 耗费大量的精力, 比如只注重各种各样的形式却忽略了主要内容, 这与双减实施的初衷背道而驰。总之, 思维导图要想在单元教学中更好地被应用, 需要教师和学生良好的合作能力, 对于思维导图方案的制作可以引导学生主动地提出思路, 注

重对学生思维的启发, 实行头脑风暴, 吸收各种想法, 绘制出完美的单元思维导图。思维导图应在学生的知识, 能力, 情感等多种方面发挥独特的功能, 也可与其他学科相互借鉴, 扩展到其他的教学中[4]。各个学科之间的思维导图的模式相互作用, 提高学生的多方面的认知并培养核心素养。

### 参考文献

- [1] 东尼·博赞. 思维导图[M]. 北京: 中信出版社, 2009.
- [2] 黄瑞明. 初中生数学解题能力培养中思维导图的运用[J]. 西部素质教育, 2022, 8(15): 88-90.  
<https://doi.org/10.16681/j.cnki.wcqe.202215025>
- [3] 吴敏燕. 思维导图在初中数学单元教学中的运用——以《圆》为例[J]. 科学咨询(教育科研), 2021(41): 179-180.
- [4] 王菠. 利用思维导图优化初中数学复习课[D]. [硕士学位论文]. 南京: 南京师范大学, 2014.