

# 浅析思维导图对数学解题教学的价值

赵东辰, 李凤清, 李凤仙, 毕 骞, 李 媛

内蒙古鸿德文理学院教育系, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2023年12月25日; 录用日期: 2024年2月23日; 发布日期: 2024年2月29日

## 摘 要

思维导图是一种可视化的放射性思维工具, 被广泛应用于各个领域, 它是一种创新思维的工具, 也是一种非常高效的信息处理的方式。在数学学习中, 思维导图可以把零散的知识组合起来, 形成有条不紊的知识网络, 本文将通过探讨思维导图在数学解题中的应用价值, 拓宽教师数学教学思路, 优化学生数学学习的认知策略, 激发学生数学学习兴趣, 充分提高学生的数学解题思维能力。

## 关键词

思维导图, 数学解题, 数学教学

# A Brief Analysis of the Value of Mind Mapping to the Teaching of Mathematical Problem Solving

Dongchen Zhao, Fengqing Li, Fengxian Li, Qian Bi, Yuan Li

Education Department of Inner Mongolia Honder College of Arts and Sciences, Hohhot Inner Mongolia

Received: Dec. 25<sup>th</sup>, 2023; accepted: Feb. 23<sup>rd</sup>, 2024; published: Feb. 29<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

The mind map, as a visual tool for divergent thinking, finds extensive application across various domains. It serves as an instrument for fostering innovative thinking and facilitating efficient information processing. In the realm of mathematics education, mind maps can effectively integrate fragmented knowledge into a coherent network of understanding. This study aims to explore the practical value of employing mind maps in mathematical problem-solving endeavors, thereby enriching pedagogical approaches among educators and optimizing students' cognitive strategies in mathematical learning. Furthermore, it seeks to ignite students' passion for mathematics by

stimulating their interest and ultimately enhancing their proficiency in solving mathematical problems.

## Keywords

Mind Mapping, Math Problem Solving, Math Teaching

Copyright © 2024 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

数学学科是一门伟大的学科，它研究的是数量、空间结构以及抽象结构，主要由数学理论、数学方法和数学实践三类内容组成，其中数学理论支撑着整个学科，如何有效提升理论理解及转化运用能力是数学学习的关键，数学学习的通病就是学生无法克服理论与应用脱节的问题，听得懂做不对。这主要与学生机械学习，盲目刷题有直接关系。大部分学生数学思维混乱，数学概念、命题、公式与规律机械记忆，知识间的逻辑关系缺乏深入的剖析与理解，同类题型只要稍作变换就完全没有了思路[1]。数学学习如果没有建立清晰地知识框架，不能真正的理解数学，就无法较快地提取和应用所学知识，长此下去，使得学生数学思维混乱，对数学学习提不起兴趣甚至出现恐惧条件反射。特别是在高中阶段，面对高考竞争，大多数学校会留有一年半的时间进行复习，在这个过程中老师会结合课程标准、考试大纲的要求，带着学生将高中的数学知识和方法“地毯式”的走一遍[2]。内容多，时间紧，部分章节的难度大，这时，对学生的接受能力、思维能力和综合能力就有较高的要求。特别是那些数学分析推理能力较差的学生，达到熟练掌握都难，更不要说灵活运用。

思维导图结构的逻辑性吻合数学学科特点，为我们更好梳理知识，把复杂的数学知识简单化、条理化，有效提升学生理解知识后的解题能力，同时学生也不再被动学习，真正成为知识的建构者，通过动手操作去感受、理解，提高学习的主动性。学会做数学思维导图可以转变数学教学的观念和模式，使数学知识不再抽象，有效提高学生对数学公式、定义的记忆，更好理解和掌握知识。同时，利用思维导图有助于人们复习旧知识整合新知识，形成系统的学习和思维的习惯。可见，思维导图应用于数学教学是解决上述问题的有效途径之一。本文就如何应用思维导图提高中小学数学解题教学效果和建构数学知识体系方面进行论述，以期达到一定目的。

## 2. 思维导图在数学教学中的应用

### 2.1. 思维导图对数学教学的价值

中小学的数学知识，随着年级的增长知识量逐渐增大、抽象，为了完成教学任务教师将精力主要集中在知识点的学习上，几乎很少提供有效的编码与组织策略，这就造成学生对知识的掌握虽多但乱，形如散沙，虽无知识盲区，但经不起细究，每次考试成绩忽高忽低，波动较大！

思维导图引入数学教学可以有效解决这一问题，通过思维导图可以梳理解题思路，将隐含的条件以一条清晰的主线外显出来，培养学生严谨的数学思维，从实际上解决上述所说的学生理论学习与应用脱节的问题，从重知识、技巧，转向解题思考及思想方法总结提升。课堂教学中，教师教学普遍面临的难题就是如何让学生体验解题方法的形成过程，从某一题“顿发的灵感”上升归纳为解一类题的思想方法

[3]。面对数学问题，思维导图可以作为解题突破口，学生从理解、挖掘、使用的过程，清晰整理思维，真的从会解一道题变为会解一类题。

思维导图在数学教学中的使用具有重要的价值，其去除了冗余杂乱的信息保留了关键内容，仅用关键词、图形和连线等将抽象的数学知识“梳理”并“压缩”成由关键信息及其联系所组成的一张图，不仅便于加速资料的累积量，大大减轻了记忆的负担，更将数据依据彼此间的关联性分层分类管理，使资料的储存、管理及应用更加系统化，从而提高大脑运作的效率，使学习者能够快速获取所需的条件，完成思路梳理。其中蕴含的科学和合理性：首先，思维导图的使用顺应了大脑的自然思维模式，将数学解题的条件自然地在图上表达出来；其次，思维导图符合认知规律：直观动作到具体形象到抽象逻辑，通过具体的图形和逻辑主线支持，变抽象为具体，能够加强理解；此外，思维导图可以有效激发右脑的使用，因为在创作导图的时候还使用颜色、形状和想象力，满足智力发展要求。

## 2.2. 如何利用思维导图进行数学解题

从思维导图角度出发，解题步骤“见图 1”可以分成四部分：题目 - 关键词 - 知识 - 解题[4]，思维导图解题从审题开始，通过从题中找出关键条件或是问题中的关键因素，提高了学生对信息的全面性与关联性，有效促进了学生集中注意力分析、理解各种信息的能力，提高了审题的准确性。此外，这样的方法还可以通过一道题挖掘出一类题的解法。在解题的过程中，我们要始终带着“要什么？(问题、条件、工具)有什么？(条件是、隐含)为什么？(为什么这么给、本质联系、条件还缺)怎么办？(如何找缺的条件、思路)[5]”这四个问题去做，梳理题目信息，利用现成条件或创造需要的条件，完成解题目标“见图 2”。思维导图在解题中具有重要的价值，不仅为学生提供解题的“突破口”，也可以培养学生系统的数学逻辑思维，能够举一反三、触类旁通。

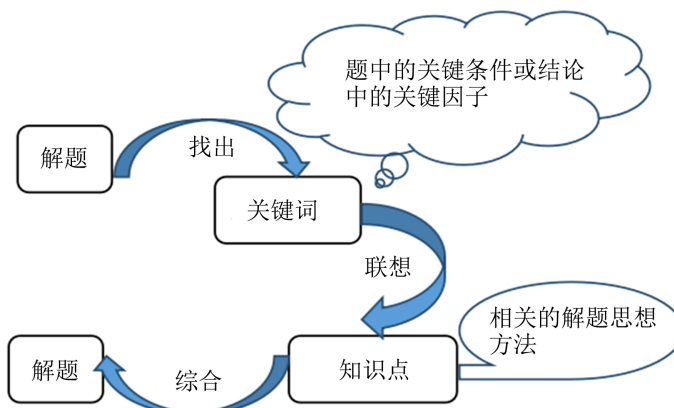


Figure 1. Solution steps  
图 1. 解题步骤

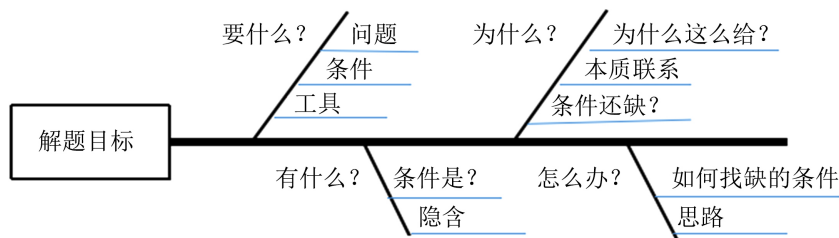


Figure 2. Solution objective  
图 2. 解题目标

思维导图能够解决现实中学生不知何时采用何种方法的困惑，它可以缩短学生解题过程，激发学生兴趣。下面通过上述思维导图解题步骤进行例证说明。

例 1: 妈妈买回一些鸡蛋，第一天吃掉鸡蛋总数的一半多 1 个，第二天吃掉余下的一半多 1 个，这时还剩 1 个鸡蛋。妈妈一共买回多少个鸡蛋？

思维导图解题过程“见图 3”。

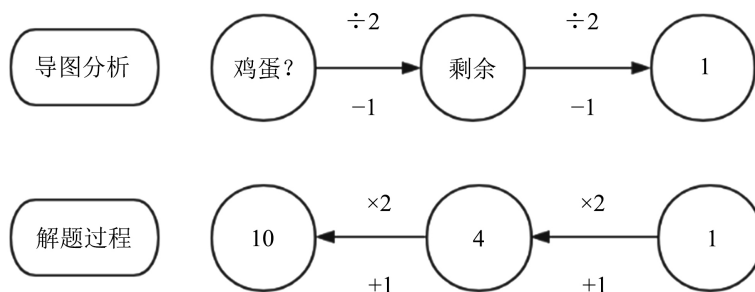


Figure 3. “Example 1” illustrates the process  
图 3. “例 1”图解过程

例 2: 如图 4,  $\odot O$  经过五边形 OABCD 的四个顶点, 若  $\angle AOD = 150^\circ$ ,  $\angle A = 65^\circ$ ,  $\angle D = 60^\circ$ , 则  $\angle BOC$  的度数为。

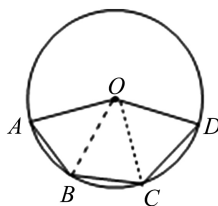


Figure 4. “Example 2” geometric diagram  
图 4. “例 2”  $\odot O$

思维导图解题过程“见图 5”。

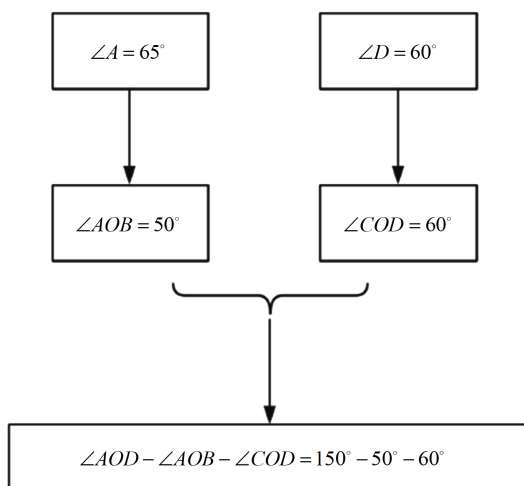


Figure 5. Steps of “Example 2” mind guide problem  
图 5. “例 2”思维导图解题步骤

从以上的分析可以得出：思维导图将抽象的问题以图和表的方式呈现出来，有利于培养学生分析、思考和解决问题的能力，有利于学生题后反思。通过将思维变为导图的过程，也是了解分析问题所用的知识点、解题思想方法及解题技巧的过程，思维导图对数学的实践价值不止于此，在协助解题的同时对于学生课上所学知识的理解记忆加深及听课摘录都有帮助。因此，老师应充分使用思维导图进行解题教学，逐渐培养学生养成使用思维导图的学习和解题的习惯。

### 2.3. 思维导图在数学解题教学中的实用性

上述例子作为个案对思维导图在数学解题教学中应用性做了说明，但其实用性不仅局限于此。它可以帮助学生更好地理解、组织和记忆知识，提高学习效果和创造力。以下是一些具体的例子，说明思维导图在数学教学中的实用性：

1) 函数概念：绘制思维导图来展示函数的定义、要素(定义域、值域、解析式)以及函数的不同类型(一次函数、二次函数、反比例函数等)。通过思维导图，学生可以清晰地理解函数的整体框架和各个部分之间的关系。

2) 几何图形：以思维导图的形式展示各种几何图形的性质、定理和公式。例如，对于三角形，可以列出三角形的分类、内角和定理、三边关系定理等。这样，学生可以通过图形和相关信息的连接，更好地理解 and 记忆几何知识。

3) 数学公式推导：利用思维导图来展示数学公式的推导过程。以勾股定理为例，通过绘制思维导图，学生可以清晰地看到直角三角形的边长关系、证明过程以及应用场景，帮助他们理解和掌握勾股定理的推导和运用。

4) 数学解题思路：在解决数学问题时，学生可以使用思维导图来梳理解题思路。例如，通过绘制思维导图，学生可以将问题中的已知条件、待求量、解题步骤以及可能用到的公式和方法连接起来，形成一个清晰的解题思路。

5) 章节总结：在学习完一个数学章节后，学生可以绘制思维导图来总结所学内容。将章节中的重要概念、公式、定理、例题等以节点的形式连接起来，形成一个全面的知识框架，帮助学生复习和巩固所学知识。

这些例子也只是思维导图在数学教学中的一部分应用，教师可以根据具体的教学内容和学生的需求，灵活运用思维导图来辅助教学。思维导图能够帮助学生更好地组织和理解数学知识，提高学习效果和解题能力。

## 3. 小结

我们可以看到，运用思维导图辅助数学教学是非常有必要的，它可以使知识内容图式化、一体化，能够让学生更好地记忆、整体理解和运用知识；同时也可以提高学生对知识的分析、迁移和运用等方面的能力，也可以为教师提供一种新的教学方法，解放思想，将枯燥的数学学习变得有“法”可依，有迹可循。

这一思想在实际教学中的基本思路是以典型的思维导图为例，引导学生共同分析，进行讨论，最后不断完善，形成最优化的解题思维图。在过程中，在找最优解的同时也要兼顾每个学生的个别差异，特别是对于思维偏向的学生给予指导。在大家集思广益的过程中，捋清了学生解题的思维，也培养学生形成了问题解决和探究创新的意思。在实际教学中，思维导图应注重全覆盖，不仅涉及典型例题，同时也注重变式题型的思维梳理，从而全面理解知识，深度把握知识，达到解决问题的随机通达。

思维导图在数学中的运用还不止于此，例如提高学生课堂笔记记录等，思维导图法具有很高的推广

价值,值得后续在辅助数学教学的功能方面进一步探究。

### 参考文献

- [1] 李正成. 例谈思维导图在解高中数学题中的应用[J]. 中学生数理化, 2013(5): 35.
- [2] 王胜祥. 思维导图模式下高三历史有效教学初探[J]. 福建基础教育研究, 2014(4): 115.
- [3] 杨其松. 思维导图: 数学解题教学的有效工具[J]. 数学教育与研究, 2012(9): 35-36.
- [4] 张丽娟. 思维导图在初中数学教学中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 海口: 海南师范大学, 2014.
- [5] 吴志丹. 协作建构思维导图在数学复习课中的应用探究[J]. 教学研究, 2010(7): 108-110.