

# 思维可视化在初中数学教学中的应用探析

胡加祥

江西省上饶市万年县实验中学

**摘要:** 在初中数学教学中, 通过引入思维可视化的方法和策略, 教师可以帮助学生建立起深刻的概念理解和直观的图像思维, 从而提升他们的数学学习效果。教师应该充分利用思维可视化在初中数学教学中的优势, 为学生提供更有趣、直观和有效的数学学习体验, 培养学生的数学创造力和问题解决能力。基于此, 本文章对思维可视化在初中数学教学中的应用进行探讨, 以供相关从业人员参考。

**关键词:** 思维可视化; 初中数学; 应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.04.011

## 引言

思维可视化是指通过图像、图表等形式来辅助理解和解决问题的一种方法。在初中数学教学中, 思维可视化的应用可以帮助学生更好地理解抽象的数学概念和解题思路, 提高他们的数学思维能力和解题能力。因此, 教师们应该积极探索和应用思维可视化的教学方法, 为学生创造一个更有趣、更具互动性的学习环境。

### 一、思维可视化的定义

思维可视化是一种通过图形、图表、图像等形式将思维过程和思考结果可视化展示的方法。它将抽象的思维活动转化为具象的视觉表达, 使得人们可以更直观、清晰地理解和分析复杂的思维关系和思考过程。思维可视化一种可视化工具, 通过图像化的方式将思考的内容和过程呈现出来。这种可视化工具可以是思维导图、概念图、流程图、图表等形式, 根据不同的需求和目的选择合适的工具。思维可视化是一种思维方式, 强调通过图形化的表达来激发和促进思考。它可以帮助人们更好地组织和整理思维, 发现思考中的逻辑关系和思维模式, 从而提高思维的效率和质量。

### 二、思维可视化的原理和工作方式

思维可视化的原理主要基于人类的视觉认知和记忆特点。人类的大脑能够更容易地处理和理解视觉信息, 相比于抽象的文字和符号。通过将思维过程可视化, 学生可以更直观地看到问题和解决方案之间的关系, 帮助他们更深入地理解数学概念和方法。思维可视化在初中数学教学中可以通过以下几种方式实现: 利用图表和示意图的形式, 将抽象的数学概念和关系转化为直观的图像表示。将数学问题抽象成各种图形化模型, 帮助学生建立问题解决的框架和思路。借助科技手段, 如计算机软件、互动白板等, 展示数学问题的动态过程和模拟实验结果。通过观察和分析动态的图像和数据, 学生能够

更好地理解数学概念和规律。利用思维导图和概念图的形式, 将数学知识和思维过程以层级结构和关联关系进行组织和表达。通过构建思维导图和概念图, 可以清晰地展示数学知识的逻辑关系和内在联系, 促进学生对知识的整体把握。

### 三、思维可视化在初中数学教学中应用的意义

#### (一) 帮助学生更直观地理解数学概念

数学是一门抽象的学科, 很多数学概念对学生来说是难以理解的。通过使用思维可视化工具, 如思维导图、概念图等, 可以将抽象的概念用图像化的方式展示出来, 使学生能够更直观地理解数学概念的内涵和外延。在教学整数运算时, 可以使用数轴图来表示正数和负数的关系, 帮助学生理解加减法的运算规则和结果的意义。这样的可视化方式可以帮助学生建立起对数学概念的深刻理解, 从而提高数学学习的效果。

#### (二) 帮助学生整理和归纳数学知识

数学知识是有机的系统, 各个概念之间存在着内在的联系和逻辑关系。通过使用思维可视化工具, 可以将不同的数学概念和知识点用图形化的方式进行整理和分类, 形成知识网络。这样的可视化方式可以帮助学生更好地理清数学知识的结构和层次, 提高他们对数学知识的整体把握能力。在教学代数方程时, 可以使用思维导图将方程的基本概念、解方程的方法和应用等内容进行整理和归纳, 帮助学生理解方程的本质和解题的思路。这样的可视化方式可以培养学生的系统思维和逻辑思维能力, 提高他们对数学知识的理解和应用能力。

#### (三) 帮助学生发展创造性思维

数学是一门充满创造性的学科, 培养学生的创造性思维是数学教学的重要目标之一。通过使用思维可视化工具, 可以激发学生的创造力和想象力, 帮助他们发现数学问题的多种解决方法和思维路径。在教学几何图

形时，可以使用概念图和图形变换来展示不同几何图形之间的关系和性质，引导学生发现几何图形的特点和规律。这样的可视化方式可以培养学生的观察力和思维能力，激发他们的创造性思维，提高他们解决问题和创新的能力。

#### （四）提高学生的数学交流和表达能力

数学是一门需要严密逻辑和精确表达的学科，培养学生的数学交流和表达能力是数学教学的重要任务之一。通过使用思维可视化工具，可以帮助学生将复杂的数学思维和思考过程用图形化的方式进行展示，使得学生能够更清晰和准确地表达自己的数学观点和思路。在教学统计与概率时，可以使用图表和统计图来展示数据的分布和变化趋势，引导学生用数学语言和图形化的方式描述和解释数据。这样的可视化方式可以提高学生的数学交流和表达能力，培养他们的思辨和论证能力，提高他们的数学素养和学术能力。

### 四、思维可视化在初中数学教学中应用的策略

#### （一）使用图形和图表

通过将数学问题转化为具体的图形和图表形式，可以使问题更加具体和直观，帮助学生更好地理解和解决问题。以下是使用图形和图表的几种方法和效果：在教学线性函数时，教师可以引导学生使用坐标系和直线图形来展示函数的斜率、截距和图像。通过绘制直线图像，学生可以直观地观察和理解函数的变化规律、斜率的含义以及截距的影响。在教学统计与概率时，可以使用图表和柱状图来展示数据的分布和比较。通过绘制柱状图，学生可以更清晰地观察和比较不同类别的数据，理解统计的基本概念和方法。在教学几何问题时，可以通过绘制几何图形和示意图来帮助学生理解问题和找出解决方法。在教学平行线和垂直线时，可以通过绘制线段和直线示意图，让学生观察和推理平行和垂直的特点。在教学大量数据和复杂问题时，可以使用图形模型和图解思维进行可视化。通过绘制图形模型，可以将复杂的问题分解为多个子问题，帮助学生思考和解决问题的步骤和顺序。

#### （二）利用具体的物体模型

物体模型是一种引入实际物理对象来表示数学概念的思维可视化途径。通过触摸和操作实际物体，学生可以更深入地理解几何形状的特性，例如平行线、相似三角形等。除了拼图和立体模型，还有其他拓展的物体模型可以引入到初中数学教学中。使用比例模型可以加深学生对比例和相似性的理解。使用大小不同的立方体组

成模型，通过改变立方体的大小和数量，学生可以直观地观察到比例的变化。这样的模型可以帮助学生理解比例关系和相似三角形的性质，从而应用到实际问题中。利用课堂道具如折纸板、棋盘、磁性片等来构建模型，辅助教学。通过折纸板来演示平面几何中的垂直平分线等概念，通过棋盘和磁性片来学习图案和排列组合等内容。这些实际的教具能够帮助学生更好地理解抽象的数学概念，并加深他们对模型中的几何特性的认识。

#### （三）使用动画和多媒体资源

在教学几何变换时，通过使用动画来演示平移、旋转、对称等变换的过程，可以使学生直观地理解几何变换的概念和特性。通过动画展示一个正方形的平移过程，学生可以看到平移后的图形和原始图形之间的对应关系，理解平移不改变图形的大小和形状。在教学函数的概念和性质时，可以通过多媒体资源展示函数的图像和曲线变化。利用计算机软件或交互式白板，学生可以通过调整函数的参数，观察图像的变化和曲线的走势，直观地理解函数的变化规律和性质。在教学正弦函数时，通过调整正弦函数的振幅和周期，学生可以看到图像的变化效果，理解函数在不同参数值下的特点和变化规律。在教学统计与概率时，可以利用多媒体资源展示数据的统计图表和数据分析过程。通过绘制柱状图、折线图、饼图等图表，学生可以直观地观察和分析数据的分布和关系，理解统计概念和方法。在展示柱状图时，学生可以通过拖动柱形的高度来改变数据，观察图表的变化，进一步理解数据的表示和比较。

#### （四）使用思维导图

思维导图可以帮助学生建立数学知识的框架结构。学生在学习数学时，常常会遇到大量的概念和知识点，很容易感到迷茫和困惑。通过使用思维导图，学生可以将不同的数学概念和知识点用分支的方式进行组织和分类，形成一个清晰的知识框架。在学习几何图形时，学生可以以“几何图形”为中心主题，然后将各种图形如三角形、四边形等作为分支，进一步展开各个图形的性质和特点。这样的思维导图可以帮助学生更好地理解和记忆数学概念，并且能够更有条理地进行数学问题的解题。思维导图可以帮助学生理清数学概念之间的关系。数学概念之间往往存在着内在的联系和逻辑关系，但学生往往难以理清这些关系。通过使用思维导图，学生可以将不同的数学概念用关联线和分支的方式进行连接，展示它们之间的关系。

#### （五）设计思维可视化任务

教师可以设计一些思维可视化任务，让学生运用思维可视化工具和方法来解决数学问题。这样的任务可以帮助学生更主动地应用思维可视化技巧，提高他们的数学思维和解题能力。教师可以给学生一个解方程的问题，要求他们使用思维导图来呈现解方程的过程。学生可以以方程为中心主题，然后根据不同的解方程方法（如因式分解、配方法、二次公式等），使用分支和关联线展示每个方法的步骤和应用。通过这样的思维导图任务，学生可以更清晰地理解解方程的思路和步骤，同时也可以更好地比较不同方法之间的异同和适用条件。给学生一个几何问题，要求他们使用图形化展示来解决。学生可以使用几何图形、图表或统计图等工具，将问题中的图形、长度、角度等要素进行可视化呈现，并通过观察和推理来解决问题。这样的任务可以帮助学生更好地理解几何概念和性质，同时也可以培养他们的观察力和推理能力。

#### （六）思维可视化解题训练

通过引入思维可视化的方法，可以帮助学生更好地理解和分析问题，以及找到解决问题的有效路径。在代数解题中，思维可视化可以帮助学生将抽象的代数表达式转化为图像或实际情境。通过绘制函数图像、建立方程与几何模型的联系，学生可以将代数问题转化为几何问题或实际生活中的情境，从而更好地理解和解决问题。在几何解题中，思维可视化可以帮助学生观察并理解图形的特性和几何关系。通过绘制图形、使用物体模型等方法，学生可以更直观地看到几何图形的属性，如角的大小、线段的长度等。这种可视化的帮助能够让学生更好地分析问题并找到解题的思路。在统计解题中，思维可视化可以帮助学生更好地理解数据的分布和变化规律。通过绘制统计图表、利用虚拟实验平台等方法，学生可以观察和分析数据，进行数据的比较和推理。这样的可视化帮助能够让学生更好地解读问题的背景，从而更准确地进行统计问题的求解。

#### （八）展示学生同步思维

教师应鼓励学生积极参与课堂讨论，提出自己的观点和想法。通过与同学的交流，学生可以从不同的角度了解问题，加深对数学思维的理解。教师可以组织小组讨论、合作解题等活动，促进学生之间的互动和交流。在思维可视化教学中，教师应鼓励学生将自己的思维过程外化出来，通过绘制图形、写出步骤等方式展示自己的思考。这样做有助于学生理清思路，发现错误和不足之处，同时也能激发其他同学的思考和讨论。教师应提

供多样化的思维可视化工具和资源。使用不同的图形、模型、软件等工具，可以帮助学生以多种方式呈现数学概念和解题思路。教师可以使用投影仪、智能白板等设备，将学生的思维可视化作品展示给全班同学，促进学生之间的交流和学习。

#### （九）创设良好的情境

教师可以设计真实且有趣的情境，让学生将抽象的数学概念与现实生活联系起来。通过引入实际问题、案例分析或模拟活动，学生能够以具体的情境为依据，更深入地理解和应用数学知识。这种情境化的学习环境能够激发学生的兴趣和动机，提高他们的学习效果。教师可以引导学生采用多种方法和途径解决问题，鼓励他们尝试不同的思维策略。通过让学生反思和比较不同思路的优缺点，培养他们的思维灵活性和创新能力。教师还可以组织一些创新性的数学活动，如数学思维游戏和挑战，让学生在解题过程中灵活运用数学知识。

#### 结束语

综上所述，数学思维可视化是培养学生数学思维能力的重要手段之一。通过可视化的方式，学生可以更好地理解和掌握数学知识，提高解决问题的能力。初中阶段是学生数学思维发展的关键时期，因此我们应该充分利用数学思维可视化的教学方法，帮助学生建立起数学思维的基础，为进一步的学习打下坚实的基础。我们也应该不断探索和创新数学思维可视化的教学方法，使其更加贴近学生的学习需求，更好地发挥其教育价值。

#### 参考文献

- [1] 刘伟. 初中数学“四步纠错”复习课教学的尝试与反思[J]. 上海中学数学, 2021(12): 10-12.
- [2] 王桢. 创造师生共同发展的精彩课堂——对戴启猛初中数学“四度六步教学法”的评析[J]. 广西教育, 2020(05): 28-30.
- [3] 孔凡锦. 初中数学“四标导学”课堂教学模式中导学案的运用[J]. 数学大世界(中旬), 2017(11): 42.
- [4] 向前. 初中数学四步教学模式的实践探索[C]// 教育部基础教育课程改革研究中心. 2017年课堂教学教育改革专题研讨会论文集, 2017: 2.
- [5] 崔强强, 钟润霞. 思维可视化在初中数学教学中的几点尝试[J]. 天津教育, 2021(36): 26-27.
- [6] 王均伟. 构建初中数学思维可视化课堂的实践探索[J]. 数学学习与研究, 2021(22): 32-33.