

思维可视化在小学数学优化教学中的应用

邓秀菁

江西省兴国县长冈上社中心小学

摘要: 思维可视化的核心任务,是针对学生的抽象思维的局限性,将其原本不可见的思维结构及规律、思考路径及方法,通过图示或图示组合等可视化途径呈现出来,实现不可见的思维可见化。思维可视化有利于小学生抽象思维的发展。文章以小学数学思维可视化教学为研究对象,旨在为我国小学数学教学中思维可视化应用提供实践参考。

关键词: 思维可视化; 小学数学; 应用策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2023.09.181

引言

小学数学知识具有抽象性、多元性和高维性的特点,小学生的年龄较小,思维能力和学习能力较弱,学习抽象的数学知识有一定的难度。教师如果使用传统的教学方法开展课堂教学,容易使学生感到压抑,不能激发学生的数学学习兴趣。为此,教师应对自己教学方法和教学理念进行创新和调整,以培养学生主动学习的兴趣,营造和谐的课堂学习气氛,使学生积极主动地学习数学知识。

一、思维可视化概念及技术概述

思维可视化是把隐性知识显性化,目的是方便人们思考、表达、理解,从而促进交流。思维可视化技术不仅是对思维的描绘,也包含了一系列的展示、传播、交互等技术,目前我国教育领域思维可视化技术的应用主要以图示技术及多媒体技术为主,具体如下:

(一) 图示技术

思维可视化是一种利用图形技术开发大脑潜力的通用工具,能够在思维方式、路径上呈现。有代表的思维可视化成果有概念图、思维导图及鱼骨图,其中思维导图是数学中应用最多的一种。由于鱼骨图的使用难度较大,而思维导图有利于促进整理思维和非线性思维的可视化,因此本文重点放在了思维导图可视化的研究上。

(二) 多媒体动态技术

多媒体动态技术是指通过计算机对文本、图像、声音、动画、视频等多种信息进行综合处理,以此建立逻辑关系和人机互动的一种技术。同时,根据这些因素的特点及有关的数学原则,运用媒介技术,形成高质量的媒介信息,使不同学生都能获得所需要的信息,从而达到教育和教学的良好效果。呈现图示化的交互式工具(如显示屏、投影仪等),均可作为思维可视化的教学资源。

二、基于思维导图的思维可视化教学

(一) 创作思维导图的方法

在小学数学思维可视化教学中,要想掌握思维导图这个学习方法,就要有“识图—制图—用图”这三个阶段。在思维导图“识图”阶段,教师要让学生认识思维可视化、并看懂思维可视化。学生需要了解思维导图的定义、目的、方法和应用领域等,掌握思维导图的绘制技巧和规则,如分支的形状与颜色、关键词的位置和大小等,提高自己的观察能力和视觉敏感度来识别思维可视化中的关键信息和关联关系^[1]。在思维导图“制图”阶段,教师应当帮助学生探索并发现各个概念之间内在的联系、逻辑关系和层级关系,帮助学生更好地理解知识点之间的联系与层次结构,从而提高学习效率和记忆效果。“用图”阶段,教师可以运用思维导图帮助学生归纳与整理知识、开展知识表达和合作学习、进行评析与自我评析。例如青岛版五四制小学数学二年级下册第六单元“克、千克、吨的认识”单元的思维导图,首先需要明确要表达的主题是重量单位,然后根据所选主题将相关联的概念分支出来形成一个树状结构的思维导图,通过箭头或其他符号来表示不同概念之间的关联;在完成思维导图的初稿后,可以反复检查和修正其中的错误和不准确之处。思维导图可以清晰明了地呈现出各个概念之间的关系,反映因果关系、递进关系、相似性等不同类型的关系,从而帮助学生更好地掌握各个概念之间的内在联系和逻辑关系。

(二) 运用思维导图应注意的事项

数学是一门严谨的学科,思维导图的制图环节也需遵循严谨的原则,绘制思维导图时,要注意遵循一定的逻辑顺序和分类原则,确保各个分支之间有清晰的关联性;在选择主题和关键词时,应该尽量简洁明了,避免使用过于复杂或模糊的概念;为了使思维导图更加直观易懂,可以使用不同颜色、形状和符号来表示不同的概念和信息点;对于需要重点强调的内容,可以将其放

在中心位置或者用粗体字突出显示；思维导图的布局应该整洁有序，避免出现杂乱无章的情况。在小学数学思维导图制作中，教师可以充分发挥学生的自主性，让学生参与到整个教学过程中。在制作思维导图时，可以让学生根据自己的兴趣和学习需求来选择主题、内容和形式，激发他们的积极性和主动性，让他们更愿意投入时间和精力去理解和掌握知识点。将学生分成若干小组，共同完成思维导图的制作工作，培养学生的团队合作意识和能力，促进他们之间的交流和合作，从而更好地解决问题。允许学生在思维导图中表达自己的观点和想法，并鼓励他们尝试不同的表现形式和结构，这是因为自由创作有助于培养学生的创造力和想象力，同时还能激发他们对数学学习的兴趣和热情。教师发挥引导作用，及时给予学生反馈和建议，帮助他们发现问题和不足之处并加以改进，并给予适当的指导和资源支持，如提供额外的练习题或参考资料，以帮助他们在思维导图示例的制作方面取得更好的成果。

三、基于“三教”理念的思维可视化教学

（一）融入可视化动作“教思考”

小学数学思维可视化教学中，融入可视化动作教会学生数学思考的方法。为了使可视化动作更生动有趣，教师需要仔细设计每一个细节，加入一些趣味性的动作，以增加学生的参与度和学习效果。除了通过可视化动作展示知识外，教师需要鼓励学生积极参与课堂活动，通过游戏化的方式，让学生在轻松愉快的氛围中巩固所学的知识。幽默是一种非常有效的教学手段，它可以增加学生的学习兴趣和积极性^[2]。因此，在教学过程中可以适当引入些许幽默元素来调节气氛，如用夸张的手势、表情等来表现某个数学概念，或者用诙谐的方式解释某些难懂的定理。例如，在教学青岛版五四制小学数学三年级下册第五单元“繁忙的工地——线和角”时，教师可以在适当的情况下用肢体摆出锐角、直角、钝角的造型帮助学生理解线与角的关系；还可以开展“你来比画我来猜”的游戏，学生两两一组，通过比划角的大小，让另一位学生猜一猜是什么类型的角。可视化动作的融入可以促进师生之间的互动，营造更加和谐有趣的小学数学课堂教学环境，幽默元素不仅可以缓解学生的紧张情绪，还能够帮助他们更好地记忆和理解所学的知识 and 技巧。

（二）运用可视化图形“教体验”“教表达”

很多学生在理解数学应用题时存在困难，根本原因是没有掌握对数学抽象语言的正确解读方法。其实，教

师可以让学生充分发挥绘画才能，将抽象的数学语言用“图形+符号”的形式画出来，在动手操作中，让学生体验数学探究的过程，掌握数学学习的方法，正确将数学语言表达出来。例如，在教学青岛版五四制小学数学一年级上册第三单元“走进花果山——10以内的加减法”时，有一道应用题是“树上原本有10只小鸟，又飞走了3只，还剩几只小鸟？”。由于一年级的学生刚接触数学运算，对于抽象的数学语言无法正确理解。但是一年级学生大多天真烂漫，喜欢绘画，教师就可以运用可视化图形让学生画出大叔，并用卡纸和板贴画并剪出小鸟，根据应用题的文字表述模拟出小鸟飞走的情境，最后找出问题的答案。在小学数学教学中，可视化图形是一种非常有效的教学工具，它能够帮助学生更好地理解 and 掌握数学知识。通过使用可视化图形，教师可以更加直观地展示抽象的概念、规律和关系，使学生更容易理解并记忆。

四、运用教学工具实现思维可视化教学

（一）信息技术的应用

在小学数学思维可视化教学中，信息技术可以提供丰富多样的数学学习资源，帮助学生更好地理解和掌握数学知识。通过使用多媒体课件、动画演示等手段，能够将抽象的概念转化为形象直观的形式，提高学生的学习兴趣 and 积极性。信息技术可以通过多种方式应用于小学数学的可视化教学中，使用交互式电子白板或触摸屏进行课堂演示和操作练习；利用网络平台进行在线学习和资源共享；利用视频、音频和图片等多种媒体形式展示数学知识和概念。例如，在教学青岛版五四制小学数学五年级下册第四单元“冰淇淋盒有多大——圆柱和圆锥”的几何知识时，教师可以运用智慧黑板开展可视化教学，让学生使用智慧黑板上的绘图工具来绘制圆柱和圆锥，教师可以通过操作学生的画笔或选择器进行修改和调整，使学生能够更准确地表达他们的想法；智慧黑板可以将圆柱和圆锥的公式、定理和概念以图像的形式呈现给学生观看，帮助他们更好地理解这些抽象的概念。智慧黑板的触摸屏功能可以让教师通过屏幕向学生展示圆柱和圆锥的各种变化，如旋转、镜像等，这种互动性可以帮助学生更加深入地理解几何图形的性质和规律。智慧黑板上提供的多媒体资源可以支持小组合作学习，学生可以在同一张黑板上共享几何图形，并一起讨论它们的相似性和差异性。信息技术在小学数学思维可视化教学中具有很大的优势，它可以提供直观的图形展示、丰富的互动演示和多媒体资源，促进学生的学习兴

趣和合作能力的提升。

（二）数学实物模型的应用

在小学数学教学中，常用的实物模型包括几何图形、测量工具和实际物品等，这些实物可以用来帮助学生理解抽象的数学概念，提高他们的观察力和空间想象能力。实物模型能够让学生通过视觉感知来理解数学知识，使抽象的概念变得具体化^[3]。例如，在教学三角形、圆形等几何图形的测量比较时，教师可以帮助学生轻松掌握比例、面积等概念。使用实物模型可以让学生更加感兴趣地参与到数学学习中来，学生可以通过亲手操作、触摸等方式更好地理解数学原理。此外，实物还可以激发学生的创造力，让他们主动思考如何将数学知识应用于实际问题中。与单纯的文字或图片相比，实物模型更容易被记住，学生可以通过反复观察和实践巩固所学知识点。利用实物模型可以更直观地展示数学概念，帮助学生建立对数学知识的感性认识，有助于培养学生的空间观念和逻辑思维能力。例如，在讲解青岛版五四制小学数学四年级下册第五单元“校园科技节——分数的意义和性质”时，为了让学生更加生动形象地理解分数的概念，教师可以运用水果或蛋糕模型开展思维可视化教学，将模型分割成不同的等份，让学生随机抽取其中的几份，通过实物操作理解分数的本质特征，包括分子、分母以及分数线等。实物模型在小学数学教学中的应用非常广泛，它们不仅能够加深学生对数学知识的理解，还能增强他们的动手能力和创新意识。

五、整合资源助力思维可视化教学

（一）构建相关联的结构化数学知识体系

小学数学思维可视化教学的根本目的是帮助学生理清思路，构建逻辑清楚的、知识点相关联的结构化数学知识体系，帮助学生实现对整个小学阶段数学知识的有效整合。例如，小学阶段学习了整数、小数、分数、负数等数学运算，教师可以采用关联法将这些知识串联起来，帮助学生能够在遇到问题时，轻松从大脑的形象记忆中调取相关的知识，降低数学学习难度。关联法是小学数学思维可视化教学的重要方法，其与思维可视化密切相关，关联法是小学数学思维可视化教学的重要方法，其与思维可视化密切相关，找出各个数学知识之间的关联性，构建严密的数学知识网，结合思维导图、形象符号等，能够帮助学生更好地理解 and 掌握数学概念和运算，从而提高他们的学习兴趣和积极性。

（二）学校、教师、家长共同发力

小学数学思维可视化教学措施的落实需要学校、教

师、家长的共同努力。学校方面，应加强对思维可视化教学的重视，认识到教育的重要性，并积极支持思维可视化教学的发展，提供足够的资源和支持，包括资金、设备和教师培训等，以确保思维可视化教学的有效实施。思维可视化教学需要专业的数学教师来设计和实施，这些教师应具备扎实的数学知识和技能，能够熟练运用各种可视化工具和技术，以及良好的沟通和表达能力。同时，他们还应该不断学习和更新知识，以适应新的教学需求和技术发展。家长是学生的第一任老师，他们的支持和参与对于学生的学习非常重要。因此，学校和家庭之间应该建立有效的合作机制，共同推动思维可视化教学在家庭中的应用。家长可以通过与学校的交流和合作，了解学生的学习情况，并提供必要的帮助和资源。

结束语

综上所述，小学数学思维可视化教学策略在提升学生数学理解能力、记忆效果、学习兴趣和思维能力等方面具有显著的优势。通过采取本文提出的教学策略，教师可以帮助学生更好地理解和掌握数学知识。在实施思维可视化教学策略时，教师需要注意教学内容的适宜性、学生的参与性和教师的引导性等因素，以确保教学效果的最大化。总的来说，小学数学思维可视化教学策略是一种有效的教学方式，值得在未来的教学中进一步推广和应用。

参考文献

- [1] 俞晓婷. 小学数学“可视化”教学策略[J]. 数学教学通讯, 2022(34): 57-58.
- [2] 黄鹂. 基于“双减”的小学数学思维可视化教学策略探究[J]. 世纪之星—高中版, 2022(26): 0172-0174.
- [3] 朱永梅. 小学数学课堂中“可视化”教学策略的运用[J]. 教学管理与教育研究, 2020, 5(7): 2.
- [4] 金兆强. 思维可视化在教学中应用的研究[J]. 中学课程辅导(教学研究), 2019, 13(11): 24.
- [5] 卫佳男. 探究思维可视化在小学数学课堂的应用[J]. 数学教学通讯, 2021(04): 68-69.
- [6] 马兰英. “思维可视化”视域下的小学数学教学探究[J]. 试题与研究, 2021(04): 133-134.
- [7] 乔奎卉. 创新路径: 让数学思维可视化[J]. 数学教学通讯, 2021(04): 31-32.
- [8] 刘濯源. 思维可视化, 让学习真正发生[J]. 当代教育家, 2017(11): 69-71.