

思维可视化工具在小学数学教学中应用研究

田芳

海原县第五小学

摘要:在摆脱了传统以理论为主的教学限制后,现代化的小学教学中融合了大量的数字要素,能够为理论与实践全面融合、思维可视化转换提供途径。本文分析了思维可视化工具的基础概念以及应用价值,结合小学数学教学的具体需求,突出思维可视化的工具在思维逻辑可视化、思维成果可视化方面的具体应用优势,提出了以趣味图谱、多样化工具、思维方法具象转换、知识整合为主的思维可视化工具应用方法,帮助小学生学好数学。

关键词:思维可视化; 教学工具; 小学数学; 教学创新

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2024.10.093

引言

可视化教学打破了传统以理论讲述为主要形式的教学方式,融合了学生理解和认知需求形成的新型教学模式。其中的可视化倾向于通过大量的表意、表形图示,将学生的思维结果展现出来,同时也将一部分重点知识的逻辑和本质呈现出来,帮助学生深度理解和分析。这种教学模式有助于增强课堂教学的灵活性和多样性,给学生提供了明确的思维转换途径,辅助学生核心素养的提升。因此,明确思维可视化工具的具体应用价值,并且针对实际的应用手段和方法进行探讨,具备推动小学数学教学发展和创新的参考价值。

一、思维可视化工具的概念及应用价值

(一) 基础概念分析

思维是人脑对客观事物间接的、概括的反映,反映的是事物的本质和事物间规律性的联系,这是人与动物的本质区别。传统的教学模式把时间主要用在“感知记忆”层面,这是一种训练动物的方式,思维可视化教学重新聚焦在思维层面,让教学回归对人的教育。学术研究领域的思维可视化工具,主要是利用图形化、图式化等方式,将人的思维意识展现出来,最初的思维可视化工具以思维导图为主,而随着思维导图在教育领域的不断融合和创新,又形成了大量不同类型的图示工具,这些工具有着不同的功能和应用场景,可以针对性地解决学生学习期间存在的各项问题,也让思维的可视化有着更加灵活多样的模式,增强教学效果。而数学思维方法包含数形结合、转化、对应、假设、比较等,掌握数学思维方法可以促进学生数学能力的发展和提高。

(二) 小学数学思维可视化的优势

小学数学思维是核心素养培养中的重要一环,结合目前的新课标以及教学经验总结来看,小学数学思维集中体现在直观想象、逻辑推理、数学建模、数学抽象、空间观念等层面。对这些数学思维进行深度分析又可以发现,思考的过程以及思考的结果,并不是局限于文字

表达以及平面空间的,涉及不同空间或不同场景的转换。

而小学生自身的逻辑思维能力和抽象思维能力发展得还不够完善,在学习数学知识的过程中,借助外界的工具完成思维逻辑的梳理,明确思考的重难点,掌握思考顺序并且学会进行思维发散,这可以让学生的数学思维更加立体多样,不仅符合核心素养培养的需求,也可以为学生自主学习提供明确保障。由此,思维可视化工具应运而生,图是最直观的语言,易读、易懂、易记而且记得牢。那么实现“思维可视化”的最有效方式便是用“图”把“思维”呈现出来。成为对学生多元化思维进行具象化表现的工具,对于增强数学学习效果有一定促进作用。

一方面,思维可视化工具可以将学生的思维路径展现出来,厘清具体的思维脉络和细节,这种类型的可视化工具通常被称为思考过程可视化工具,主要以流程图、复流程图、条形图、桥形图为代表。这些思维可视化的图形能够帮助学生了解事物的具体逻辑分析,对于已知信息进行思考的步骤,掌握事物发展的顺序,同时也可以作为因果关系展示的一部分。这种类型的思维可视化工具,可以给学生提供清晰的思考思路,将一部分被忽视的信息、存在错漏的信息整合起来,在复杂的已知条件中快速定位解题的重难点,还能了解需要学习的重点知识,通常会作为学生解题期间的辅助工具,以及日常授课进行重难点解析工具。

另一方面,思维可视化工具还可以结合学生的自主学习成果以及教师的引导成果体现思考的结论,这种图形被称为思考结果可视化工具。目前在数学教学领域应用较多的主要以气泡图、双气泡图、括号图、圆圈图为主,还涉及大量以不同类型统计图为主的可视化图示。这些思维可视化工具的最大优势在于实现基础信息的分类归纳、重点知识点的整理,统计学生的想象结果、推理结论,用于拆分复杂的观念或者已知信息。最终体现在可视化图表中的信息必然是经过思考之后得到的最终结论,给学生呈现需要学习的重点。

两种不同的思维可视化工具，让小学生在数学学习的过程中，不仅可以跟随教师的引导进行针对性思考，还可以将自己的思考结论固化到图示中，有助于瞄准学习焦点，实现思维养成。

二、思维可视化工具在小学数学教学领域的应用手段

思维可视化工具作为辅助教学和自学的常见工具，对于提高教学效率有一定促进作用，而教师需要关注的便是如何在数学教学的过程中，引导学生正确使用思维可视化工具，进行自主学习和合作学习，同时还需要考虑思维可视化工具的不同存在形态，以此来增强课堂教学效果。

(一) 通过趣味图谱展现重点信息

激活学生的学习兴趣是目前教育界最为认同的教学理念，让兴趣成为最好的老师，不仅可以指导学生进行自主学习和分析，更可以将学生的注意力聚焦于课堂上，同时也能够针对性地解决影响学生学习兴趣的各项问题。比如在学习复杂数学知识的过程中，大量的数学概念以及数学原理，需要学生记忆和背诵，这些理论知识可以通过趣味性的可视化图式呈现出来，简化思考过程，提升思考效率，同时也能够增强学生思考的自由度。而趣味性的可视化工具通常以趣味图谱为主，这些趣味图谱在形式、颜色、线条方面更贴合小学生的认知，能够有

效调动学生的感官，激活探究兴趣，通常可以拆分成以下几种图式要素，完成可视化的教学引导。

首先，颜色的选择要以学生的兴趣和爱好为依托，不同的颜色也会强调知识的重点程度，例如颜色越深、越为明亮，则代表知识的重要程度越高，通过不同颜色的区分，可以让学生将关注点放置在重点知识上，集中思考的方向。其次，图片以及图像能够丰富思维可视化的内容，是制作思维图谱中的关键要素。下载和调整的图像、图片通常来源于智慧教育平台，也来源于师生的日常制作。这些数字化的图片素材和学习道具素材，能够结合师生的学习需求进行格式、内容和细节的随机调整，增强了思维可视化的灵活性和多样性。最终，图标也是思维可视化工具中的重点，趣味性的图标通常能够起到提醒、标注的作用。可以选择学生感兴趣的卡通形象、卡通文字、趣味符号作为图标。

例如，在带领学生学习“面积”相关知识点的过程中给学生呈现的思维可视化工具，主要以括号图为主要形式，呈现的逻辑为思考结论可视化，所思考的内容为：本单元所学习的基础知识，将其归纳为认知、面积公式、单位、进率、换算这5个模块，分别利用色彩鲜艳、生动有趣的线条和卡通图示展现出来，详细内容见图1。

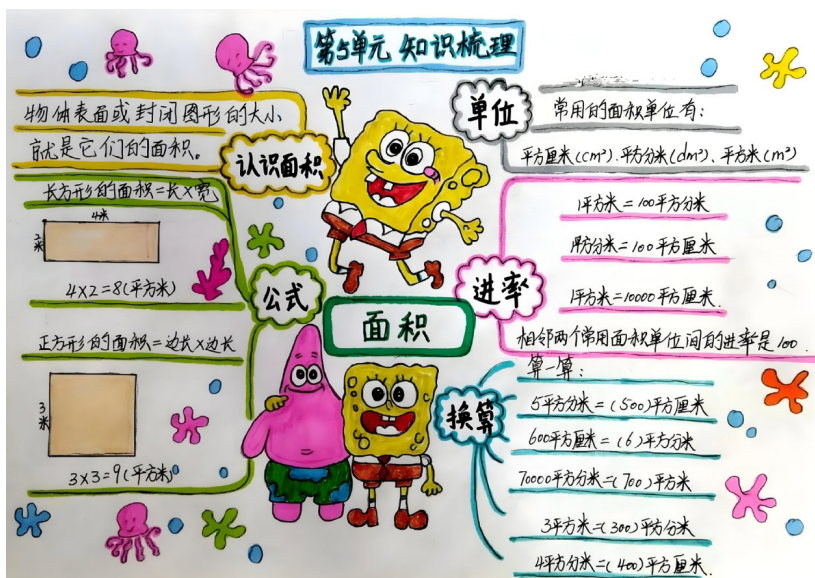


图1 《面积》知识梳理

这种思维可视化工具给学生呈现了极为明确的信息，同时丰富的色彩和内容，又吸引学生自发参与到图示制作中，由此来完成思维引导和重点知识的学习。

(二) 构建多样化的思维可视化图谱，提供思考选择

小学生在学习的过程中，通常有自己独特的理解和认知。而在以学生为主体进行教学革新的过程中，思维

可视化工具不仅要从思考过程及思考结论的层面进行应用，还需要遵循学生的自身理解需求和认知需求。因此构建多样化的思维可视化图谱，让学生选择最适合自己、能够为自己理解并且灵活应用的思维可视化工具进行知识整合，有助于增强学习自主性和灵活性。

在这个过程中，为了让学生在选择和应用的过程中实现灵活地调整，减少创作、研究所花费的时间，提倡

利用电子化思维工具,为学生生成个性化的思维可视化图谱。比如智慧教育平台网站、XMind软件,都是较为常见的思维导图生成工具,教师可以引导学生通过浏览网站并下载思维导图框架,进行思维流程和细节的展现,也可以自主在软件中输入关键信息,由软件自动生成思维可视化结果。

这种多样化的可视化工具可以给学生提供不同的思考角度,尤其在复杂问题解读中能够提高引导的质量。比如在带领学生学习“复式条形统计图”的过程中,学生需要将已经学习过的单式条形统计图的创作方法和理念作为基础,完成经验和知识的转移。那么可以根据教师给出的“年度人口统计”在软件平台上输入关键信息,由平台首先给出单式条形统计图,然后增加其中的变量,比如增加年份、人口,平台在原有单式条形统计图的基础上额外增加新的条目,形成复式条形统计图。

这种方式增加了学生灵活自主应用思维可视化图谱进行思考和探究的机会,在探究的过程中有所获得。增强了知识掌握的灵活性和自主性,也给学生提供自主探索和创新的空间,便于在探索的过程中发现新的知识,从而增强教学效果。

(三)可视化工具的科学应用方法

思维工具的本质在于引导学生在思考的过程中明确思考方向,探究不同的思考角度,并且将学生思考的结论展现出来,在这个过程中生成有创意的思考方式和思考结论,以此来增强学生的学习效率。而小学数学教学本身便有着数学启蒙、数学思想养成以及数学认知培养的作用,通过思维可视化工具,将学生的思维具象化,对于提升数学核心素养有积极促进作用,又可以教会学生正确认识思考的流程和细节。

在这个过程中,倾向于为学生梳理不同可视化工具的类型和本质,让学生了解每一种可视化图示所代表的思考方法和思考逻辑,从而实现针对性的归纳、推理和递进。本文提倡在完成思维方法与具象化转型的过程中结合知识点自身的实际情况以及解题的逻辑完成类型上的划分,辅助学生掌握事物的本质,了解数学知识的具体解题方法。

1. 借助图示完成知识描述和梳理

这种图式主要体现不同知识点的核心内容,用作理论和性质的描述,帮助学生认清数学知识的本质,并且为实际问题提供良好保障,典型代表为气泡图。气泡图的中心为关键词,在关键词的周围设置多个小圆圈作为子信息,外边的子信息会对关键词进行描述、形容,从而梳理关键信息的内容。

2. 借助图示完成知识分类和归纳

这种类型的思维可视化图示更为简洁方便,典型代表为树形图。能够对知识点进行分类和整理,尤其在概

念讲解层面有着较好的应用价值,树形图的中心词往往是核心词汇,作为第1级对象,然后从第2级向下进行分类,以此类推完成梳理和归纳。

3. 借助图示完成知识类比

这种图是通常应用在经验或知识迁移学习法中,学生利用已知知识去解答未知知识,在不同知识点之间进行相互的对比和分析。因此会采用双气泡图、桥形图。在具体应用的过程中,首先让学生定位两个需要进行对比的关键词,例如在学习“面积”相关知识点的过程中,让学生对比正方形与长方形的面积计算异同,则可以通过双气泡图的方式完成学习。

除此之外,在学生经验逐渐积累的前提下,不同的思维可视化工具也有了不同的延伸性价值,比如学生会尝试将气泡图和流程图相结合,将统计图和圆图相结合,这种大胆的尝试,代表着学生的拓展性思维能力在不断提升,要给予学生尝试的空间和机会,带动学生核心素养的提升。

结语

综上所述,思维可视化是目前小学数学教学领域的常见理论,而通过可视化的图示作为工具,能够让学生将思考过程、思考结论转换成可视化的图示。不同类型的图示在课堂中的应用也有所不同,教师要抓住侧重点,引导学生掌握图示制作技巧的过程中,能够大胆进行功能和类型的融合创新,让学生以思维可视化工具的学习和应用为载体,完成思维拓展和逻辑分析,给学生数学核心素养的提升提供良好保障。

参考文献

- [1] 王永玲,梁芹.思维可视化工具在小学数学教学中的策略研究[J].重庆第二师范学院学报,2023,36(5):63-73.
- [2] 曾杰.思维导图在小学数学问题解决中的应用策略[J].进展:科学视界,2023(4):160-164.
- [3] 陈雁斌.思维可视化技术在小学数学教学中的应用策略分析[J].数学学习与研究,2023(19):74-76.
- [4] 李小花.思维可视化在小学数学教学中的实践与思考研究[J].名师在线(中英文),2023(34):35-37.
- [5] 蔡志贤.基于“思维可视化”的小学数学概念教学策略研究[J].学苑教育,2023(36):43-45.
- [6] 彭秋妮.思维可视化在小学数学教学中的实践[J].求知导刊,2023(5):68-70.
- [7] 麻艳华.小学数学思维可视化教学研究[J].华夏教师,2022(13):56-58.
- [8] 纪梅花.让课堂彰显思考的力量——浅析思维可视化在小学数学教学中的运用[J].阅读,2022(47):35-37.