

思维可视化导向下“四维四步”在小学数学教学中的应用探究

张永斌

乌苏市九间楼乡中心学校

摘要：随着教育的不断深化改革，基础教育强调全面发展与学生综合素质的培养。在这一大背景下，小学数学的教学目标和教学方式正经历着一场深度的变革。计算深度学习已成为小学数学教学的一个热门领域。为了更好地理解和应用计算深度学习，在小学数学教学中应用一种思维可视化模型——“四维四步”。“四维四步”教学策略，正是基于思维可视化的理念，旨在通过四个维度和四个步骤，系统地引导学生进行数学思考和探究。小学数学教学具有其特殊性，因为学生的年龄较小，认知能力和思维能力有限。因此，对于小学数学教学来说，如何将抽象的数学知识具象化，引导学生有效理解和掌握知识，是教育者一直关注的问题。“四维四步”教学模式正是针对这一问题而提出的解决方案，它通过思维可视化的方法，将抽象的数学知识具象化，帮助学生更好地理解 and 掌握。基于此，本文对“四维四步”进行概述，分析“四维四步”在小学数学教学中的应用意义，重点探究思维可视化导向下“四维四步”在小学数学教学中的应用策略，致力于引导学生进行主动思考和探究，培养学生的学科核心素养。

关键词：思维可视化；“四维四步”；小学数学教学；应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2024.07.079

引言

随着教育理念的不断发展和演变，现代教育越来越重视学生的主体性和自主学习能力。从国内外教育模式的发展来看，各种教学模式和方法都在不断地探索和实践。其中，“四维四步”教学模式借鉴了国内外先进的教育理念和方法，结合实际情况进行了创新和发展。“四维四步”教学模式注重学生的思维能力和创新能力培养，符合现代教育的发展趋势。然而，尽管思维可视化导向下“四维四步”在小学数学教学中具有巨大的潜力和价值，但目前其在实践中的应用还相对有限。许多教师可能对这一策略还不太熟悉，或者在实施过程中遇到各种困难和挑战。因此，对其进行深入的研究和探讨，不仅有助于教学者理解其理论基础和实践方法，同时为一线教师提供有力的支持和指导。

一、“四维四步”的基本概述

“四维四步”模型为计算深度学习的思维可视化提供了一种有效的框架。通过将计算学习的过程分为四个维度，并对应四种可视化策略。具体而言，该模型将计算学习的过程分为四个维度：计算、分析、辨识和总结，并对应四种可视化策略：动作可视化、图像可视化、语言可视化和符号可视化。学习者可以更全面地理解和掌握计算学习的核心内容。然而，需要注意的是，这四种可视化策略并不一一对应于四个维度，而是根据具体的学习内容和目标选择合适的策略。在实际应用中，

应根据具体情况灵活运用这些策略，以达到最佳的学习效果。

在计算维度中，关注的是算法的运作和优化。动作可视化是这一维度的主要策略，通过动画或流程图等形式，将算法的运行过程可视化，帮助学习者理解算法的工作原理和流程。分析维度关注的是对数据的深入理解和解析。在这个维度中，图像可视化策略尤为关键。通过图像的方式展示数据，学习者直观理解数据的结构和关系。辨识维度关注的是对知识的学习和分类。语言可视化策略在这个维度中发挥着重要作用。通过文字、图表等形式，将知识以易于理解的方式呈现，有助于学习者有效掌握和记忆知识。总结维度是对所学内容的整合和归纳。在这一维度中，符号可视化策略是一个有效的方式。符号能够简洁地表达复杂的概念和关系，有助于学习者快速理解和记忆。

二、“四维四步”在小学数学教学中的应用意义

（一）培养学生数学核心素养

在小学数学教学中，通过“四维四步”教学法，教师系统地培养学生的数学核心素养，包括数学概念与思想、数学方法与策略、数学情感与态度以及数学技能与应用。此方法不仅关注学生的数学知识掌握，更注重培养学生的数学思维能力、问题解决能力和数学模型建立能力。通过启发思维、激发兴趣等步骤，学生深入理解数学知识，提升数学学习的主动性和创造性。

（二）帮助学生形成数学体系

通过“四维四步”教学法，教师带领学生逐步建立起数学的整体知识体系。该教学法覆盖了教学的各个方面和整个过程，注重各个步骤之间的逻辑联系，以电脑学生理清数学知识的内在联系和规律，形成系统的数学认知结构。认知结构的建立提高学生的数学学习成绩，培养学生的逻辑思维能力和抽象思维能力，为未来的数学学习和科学研究打下坚实的基础。

（三）推动教学方式改革创新

“四维四步”教学法在小学数学教学中的应用，推动教学方式的改革和创新。传统的教学方式往往注重教师的讲解和学生的听讲，忽视了学生的主体性和参与性。而“四维四步”教学法注重学生的主动性、参与性和实践性，运用启发思维、激发兴趣、引导探究等方式，让学生成为学习的主人，积极参与数学知识的构建和探究过程，进一步提高学生的学习兴趣 and 积极性，培养学生的创新能力和合作精神，推动小学数学教学的现代化和科学化。

三、“四维四步”在小学数学教学中的应用策略

（一）数学计算采用动作可视化

动作可视化作为一种教学方法，在小学数学计算教学中，动作可视化被广泛应用，并取得了良好的教学效果。动作可视化是指通过具象化的演示和操作，将抽象的概念和知识转化为具体的形式，以帮助学生理解和掌握。在小学数学计算中，动作可视化通过各种方式实现，如实物操作、教具演示、课件展示等。动作可视化使得数学计算更加生动有趣，激发学生的好奇心和探究欲，提高学生的学习兴趣 and 参与度。通过动手操作和实际应用，学生能够掌握数学计算的技巧和方法，提高动手能力和实践能力。

在具体教学中，根据教学内容和学生实际情况选择合适的可视化工具，如实物、教具、课件等。根据教学目标 and 教学内容，精心设计可视化教学过程，包括演示内容、操作步骤、学生参与方式等。在可视化教学过程中，注重学生的参与和体验，引导学生主动探究和学习。

例如：教授二年级上册“表内乘法”单元教学中，教师通过提问导入新课，问学生：“如果有3组小朋友，每组有4个，那么总共有多少个小朋友呢？”引导学生思考如何通过加法和乘法来解决这个问题。为了让学生更好地理解乘法的概念，教师可以准备一些小棒或者图形，比如三角形。然后通过摆放在课桌上，形象地展示乘法的原理。比如，教师摆出3组三角形，每组4个，

让学生数一数总共有多少个三角形。这样学生就可以通过数数的方式理解乘法的原理。之后，将学生分成小组，每组学生自己动手摆出图形，然后通过数数的方式计算出总数量，让学生亲身体验乘法的应用，加深对乘法的理解。学生在练习过程中如果有疑问，教师随时进行指导答疑，确保学生掌握乘法的基本运算。最后，教师对本节课的内容进行总结，强调乘法的概念和运算方法，同时对学生的表现进行评价，鼓励他们积极探索和学习。

（二）数学分析注重图像可视化

在小学数学分析中，图像可视化扮演着越来越重要的角色，图像在数学分析中具有重要作用。对于小学生而言，他们的抽象思维和逻辑推理能力尚未完全形成，而图像能够直观地呈现数学概念 and 问题，帮助学生更好地理解。通过图像的展示，学生可以清晰地观察到数与形之间的关系，深入理解数学的本质。此外，图像还能帮助学生发现数学规律，激发他们的学习兴趣和探究欲望。在小学数学分析中，教师可以通过多种方式利用图像解释数学概念。首先，教师可以利用实物或模型进行演示，帮助学生建立直观印象。其次，教师可以绘制简单的图形或图表，帮助学生理解抽象概念。此外，教师还可以引导学生自己动手绘制图形，通过实践操作加深对概念的理解。

此外，随着技术的发展，越来越多的可视化工具和技术被应用于小学数学教学中。这些工具包括图形计算器、几何软件、交互式电子白板等。工具能够提供丰富的视觉效果和动态演示，帮助学生更好地理解数学概念 and 问题。教师能够使用工具进行动态演示、绘制图形、展示数据等，提高学生的学习积极性与主动性。

例如：教授二年级上册“观察物体”单元教学中，提问导入，问学生：“你们还记得我们之前学过的图形吗？”随后展示一些图形，引导学生回顾。使用实物模型进行讲解，首先让学生认识物体的三个面，随后使用投影仪展示如何通过图像可视化展示物体三个面。然后，分组让学生动手操作，每组学生选择一个物体进行观察，并记录下来能看到几个面。学生在小组内讨论，总结出自己在组观察的物体能看到几个面，并派代表进行汇报。同时，教师提供几道判断题，让学生判断所给物体的三个面。最后，学生总结学习到的内容，老师补充和完善。教师还可以用简练的语言对内容进行总结和梳理。总结空间观察的基础知识和应用实践时，注意知识之间的关联性和系统性。强调空间观察在解决实际问题中的

应用，并鼓励学生在日常生活中积极运用所学知识解决实际问题。

（三）数学辨识运用语言可视化

数学辨识运用语言可视化是小学数学教育中的一种重要方法，数学辨识是指个体通过观察、比较、分析和归纳等思维活动，对数学概念、定理、公式等数学知识进行辨认和识别的过程。在小学数学教育中，数学辨识运用语言可视化是指将抽象的数学概念和问题转化为具体的语言描述，帮助学生更好地理解和掌握数学知识。数学辨识在小学数学教育中具有重要意义。首先，数学辨识能够帮助学生更好地理解抽象的数学概念和问题，提高他们的学习兴趣和积极性。其次，数学辨识能够培养学生的思维能力和解决问题的能力，帮助他们更好地应对生活中的各种挑战。最后，数学辨识能够促进学生的综合素质发展，为他们未来的学习和成长奠定坚实的基础。

数学辨识在生活中的应用非常广泛。例如，在购物时比较不同商品的价格和优惠方案，需要运用数学辨识能力进行计算和比较；在旅行时规划最佳路线，需要运用数学辨识能力进行空间分析和路线规划；在科学研究中进行实验数据处理和统计分析，需要运用数学辨识能力进行数据分析和处理。因此，具备良好的数学辨识能力对于日常生活和工作至关重要。

例如：教授四年级下册“三角形”单元教学中，故事导入，描述一个建筑工地上情境，工人正在选择合适的材料。询问学生：“为什么选择三角形而不是四边形作为支撑结构？”引发学生的思考与好奇心。使用投影仪展示三角形和四边形的定义及特性，如稳定性、角度等。接着，使用动画进行动态演示，使学生更直观地理解这些特性。同时，鼓励学生尝试描述三角形的特性和应用。小组讨论并口头描述三角形和四边形的特性和应用。随后，提供一些实际情境案例，让学生判断选择三角形还是四边形作为合适的材料。通过小组讨论和比较，学生总结出在什么情况下三角形或四边形更为适用。教师使用图表总结三角形的特性和应用，强调在实际情境中辨识它们的重要性。学生口头总结所学内容，培养其数学表达能力和自信心。

（四）数学总结使用符号可视化

可视化符号是指通过图形、图像等形式来表达数学概念和思想的一种方式。在小学数学中，可视化符号对数学学习具有促进作用。首先，可视化符号直接展示数量关系和变化过程，帮助学生在头脑中形成清晰的数学

概念和思想，提高理解能力。其次，可视化符号将抽象的数学概念和思想转化为具体的图形或图像，有助于学生更好地记忆和理解，使学生更加熟悉和掌握数学知识的应用。最后，可视化符号简化复杂的数学表达，使学生更容易掌握和理解数学知识的本质。

为了培养学生使用符号进行可视化总结的能力，教师可以从以下几个方面入手：第一步，引导学生认识和掌握常见的数学符号和可视化方法；第二步，提供足够的教学资源 and 教学实例，帮助学生理解数学符号和可视化方法的运用；第三步，鼓励学生自行探索和学习新的可视化方法和技术，提高学生的自主学习能力。

例如：开展每一年级的“整理与复习”内容时，通过一个小游戏，回顾学生每一年级的数学知识，活跃课堂气氛。使用黑板或PPT展示符号可视化的思维导图，如使用不同颜色的粉笔表示不同的知识点，引导学生了解符号可视化的方法。随后，让学生分小组合作，一起制作自己的思维导图。每组学生展示并解释自己的思维导图，其他学生和教师给予反馈和建议。通过这一环节，巩固知识点的回顾和整理，并锻炼学生的表达和沟通能力。教师总结本节课的内容，强调符号可视化的方法在数学总结中的重要性。学生根据思维导图，口头总结一年级所学的数学知识，进一步巩固所学内容。作业布置环节，要求学生回家后进一步完善自己的思维导图，并与家长分享所学的数学知识。

结语

综上所述，思维可视化导向下的“四维四步”教学模式作为一种新兴的教学模式，为教育改革提供新的思路和方法，意义在于培养学生的数学核心素养、帮助学生形成数学体系以及推动教学方式的改革和创新。在具体教学中，立足教学内容，适时运用数学计算采用动作可视化、数学分析注重图像可视化、数学辨识运用语言可视化、数学总结使用符号可视化，利用“四维四步”教学模式的优势，切实培养学生的核心素养，有效实现教育目标。

参考文献

- [1] 张慧. “四维四步”：基于思维可视化的小学计算深度学习范式[J]. 中小学课堂教学研究, 2023(12): 44-47.
- [2] 臧海连. 让“思维”看得见——“基于证据”理念下的小学数学课堂“思维可视化”教学的实践与思考[J]. 数学大世界(下旬), 2020(12): 46-47.