

基于“思维可视化”的小学数学概念教学策略研究

张玉静

石家庄第二外国语学校

摘要: 在小学教学的过程中, 数学是非常重要的课程。思维可视化教学就是适合学生综合发展的新型教学方法之一, 尤其是对于数学这种对理性思维要求很高的学科, 思维可视化意义更加重大。思维可视化主要是运用现代教育技术, 通过图形、视频、照片或思维导图、模型图等多种方式方法, 将抽象的思维过程具象化, 让学生可以更加直观地理解复杂的数学知识, 提高学生的数学思维能力。本文就基于“思维可视化”的小学数学概念教学策略进行研究, 以供参考。

关键词: 思维可视化; 数学课堂; 概念授课

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.07.037

引言

数学是一门充满抽象概念和理论的学科, 通过思维可视化的方式, 教师可以将这些抽象的概念转化为生动、形象的图像或模型, 帮助学生建立直观的感知, 从而加深学生对知识的理解和记忆。思维可视化还能够激发学生的兴趣和好奇心, 使数学学习变得更加有趣和吸引人。因此, 思维可视化在小学数学教学中起到了重要的作用, 成为一种有效的教学工具和策略。

一、思维可视化工具概述

思维可视化工具是指利用图像、图表、动画、模拟等形式将一些抽象概念可视化的辅助工具。运用思维可视化工具开展数学教学活动, 可以帮助学生更直观地了解和展示信息, 激发学生学习兴趣和动手能力, 促进师生间的互动与合作, 促进思维整理和沟通, 提高学习效果。

二、小学数学概念授课面临的挑战探索

1. 不深入的概念理解

许多学生对于一些基本的概念, 例如加减乘除、分数、几何形状等, 并没有深入地理解。他们只是机械地记忆和运用这些概念, 而没有理解它们的含义和内涵。这会导致学生在后续的学习中遗忘或混淆这些概念, 影响他们的数学能力和兴趣。

2. 教学能力有待提升

将思维可视化工具应用于小学数学教学, 能够显著提高课堂教学效率, 使学生更好地掌握数学知识。但是在应用过程中对教师专业能力有着一定的要求。使用思维可视化工具时, 教师必须具备相应的技能和知识, 如设计制作、软件操作等能力, 如果教师缺乏这方面的能力, 便无法利用思维可视化工具进行有效教学。部分教师在教学中未能遵循与时俱进的原则, 忽略了思维可视化工具的应用, 仍然以传统的口头讲解方式为学生讲授数学知识, 导致学生思维受到较大限制, 难以实现对数

学知识的深入理解。

3. 缺乏与生活的有效联系

现阶段, 小学数学作业缺乏与学生日常生活的有效联系同样是必须重点关注的问题, 并且这方面的问题也在无形之中影响到了学生的数学学习效果。这部分问题具体表现为课后作业所涉及的题目以基础训练题为主, 并且题目内容也不够具体, 因此学生往往需要花费大量的时间及精力去审题、理顺各项条件之间的关系, 才能够作答。由于题目与生活实际脱轨, 晦涩难懂, 加上学生对相关问题的分析不够全面, 最终影响到了其数学核心素养的培养和发展。

三、基于思维可视化进行概念教学的策略分析

1. 利用多媒体资源和图示技术, 呈现概念的形像化和直观化

在小学数学教学中, 概念的理解和掌握是非常重要的, 因为它们是学生数学学科中进一步发展的基础。为了更好地帮助学生理解数学概念, 教师可以使用多媒体资源和图示技术, 将抽象的概念形像化和直观化。利用多媒体资源可以增强教学效果。例如, 教师可以使用电子白板来展示相关图像、图表、视频等, 让学生更好地理解抽象的概念。另外, 教师可以使用计算机软件或互联网资源来呈现更多的实例和案例, 以帮助学生更好地理解和应用概念。

2. 对接学生的认知经验与品德基础

情境是学生数学学习的母体, 也是品德生成的重要土壤。小学生的认知是直观的, 思维是感性的、形象的, 而数学知识是抽象的、理性的。教师在教学中要创设可视化的情境, 对接学生感性、直观的认知经验、思维经验。当下, 网络的介入, 多媒体、新媒体、新技术等, 为情境创设提供了有力的技术支撑和载体支撑。教师不仅可以应用传统的媒体手段创设情境, 还可以利用新媒体、新技术创设“声色光影”情境。在这个过

程中，作为桥梁和纽带的图式，在学生的数学学习尤其是在同化与顺应的过程中，在学生的品德培养过程中，既会促进理解，也可能会阻碍理解。当已有的图式与外在的可视化图示相一致时，图式会促进学生可视化的学习，学生的数学知识构建与品德养成效率会得到相应提升；当已有图式与外在的可视化图示不一致时，则会出现两种情况：一是学生无法接受与自己原有图式相左的信息；二是学生会积极修正、增补原有的图式知识结构，以纳入新信息。无论哪种情况，对于德育养成都是重要的契机。在可视化教学中，教师要努力让学生的已有图式与可视化图示相对接、相匹配。教师要深入研究学生的思维过程、逻辑、状态、质量等，要研究学生对德育的认知，准确察觉学生及其个性图式中潜藏的疏漏，引导学生进行对比、判断、评价、反思，不断引导学生将自我的已有认知图式与新知对接。比如：教学北师大版六年级上册“圆的面积”时，教师不仅要引导学生建构、创造数学公式，还要让学生感悟蕴含在圆的面积公式推导中的数学思想方法。在教学中引导学生动手操作，让学生感受、体验到圆的面积公式的形成过程，让学生感悟到其中蕴含的数学思想。借助多媒体课件动态演示将圆平均分成若干份，能让学生直观地感受、体会到所拼成的图形越来越接近长方形。这种将近似的长方形逐步、无限地逼近长方形的过程，会让学生真正认同圆的面积的推导转化过程。置身于可视化情境中，学生会生发出这样的惊叹：圆形中的每一个小弧度越来越平缓了，圆形通过无限分割就能转化成长方形，这不仅是学生理解相关数学知识的重要标志，也是学生思维可视化的体现。可视化情境能发散学生的思维，同时也能聚合学生的思维。同时，学生在知识生成的情境中，会与同学交流，教师此时提出将圆形的花坛改造成长方形的花坛，在实际应用中，保证转换后的结果尽量接近原来的圆形。教师要顺应学生的不同思维视角，通过创设可视化情境，催生学生的数学学习感悟和品德养成。

3. 加强学生自主学习

数学思维可视化教学是锻炼学生的数学思维能力，一定要让学生多进行自主学习。教师在将某一章节的内容进行讲解、让学生学会其中的思考方式后，教师让学生进行自主学习，根据刚刚所讲授的思维方式进行自主学习后面的知识点。只有让学生学会自主学习，才说明思维可视化教学取得了一定的效果，因为这说明学生可以自己利用学习的数学思维来分析问题，这也是数学思维可视化的教学目标之一。例如在《分数的加法和减法》教学中，首先教学生同分母的分数加减法，让学生先学习同分母分数加减法的数学思维方式。然后教师再让学

生用这种思维方式自主进行异分母的分数加减法，教师可以进行简单的指导。学生自主地学习的过程中，就是将老师所讲的数学思维进行实际应用，这就是思维可视化——让抽象的知识应用到实际解题过程中。

4. 借助信息技术提升学生的解题技能

思维可视化强调引导学生用系统、发展的眼光去看待自己学习的知识点，并学会运用直观明确、形象生动的方式来展示客观世界的本质与内涵。以此为起点，学生能够找准数学知识点与日常生活之间的联系，进而在激发学习兴趣的基础上提升学习效率。教师如果能够按照上述思路完成具体的教学实践并布置相应的作业，就能够帮助学生形成完善的认知体系、高效的思维模式，为其创新思维能力的培养和提升打好基础。在教育信息化改革背景下，任课教师应当发挥信息技术的作用，通过新的数学教学方式以及作业设计模式将“双减”政策所倡导的“减负增效”落实到位，通过高效、优质的教学方式促进学生全方位发展。信息技术的优势在于能够让学生在在学习新知识的过程中形成完善的学科知识体系，进而通过对数学知识点的具象化处理让学生明确不同知识点之间的联系，最终实现数学学习效率的提升。在讲解小学数学“认识物体和图形”这部分知识点的过程中，教师需要帮助学生了解不同图形之间的关联，进而利用这种方式锻炼、强化学生的思维能力。在此基础上，学生的创造性思维以及问题解决能力就能够得到锻炼和提升，并为其后续进行更深层次的数学学习打好基础。此环节作业设计的关键在于让学生运用绘制思维导图的方式完成对相关知识的整理汇总，或者鼓励其通过制作幻灯片的方式感受有关图形之间的变化规律，进而掌握各种图形之间的联系。由此着手，学生也能够有机会掌握不同图形在生活中的应用，从而加深对这部分知识点的印象。

5. 绘制整合性思维导图，加深学生对知识结构的理解

思维导图是思维可视化的一种具体方法，这是一种图形化的思维工具，将中心思想放在中心位置，然后用分支结构展示相关概念、任务、想法或其他项之间的关系。思维导图通常用于头脑风暴、记忆、拓展思维、问题解决等场合，特别强调概念之间的联系和层次结构。因此，思维导图也是小学数学实现思维可视化的一种有效方式。教师可以指导学生通过树状图来组织和展示知识之间的关系，将抽象的数学信息转化为更容易理解和记忆的视觉形式，加深学生对数学知识结构的理解，帮助学生更好地分析和理解复杂的数学题目。在此过程中，教师应当介绍思维导图的基本绘制方法，指导学生

使用思维导图，比如从一个中心主题分支出不同的子主题，用线条和颜色表示不同概念之间的关联。例如，在学习一个新的数学单元时，学生可以从单元的核心概念开始，逐渐添加相关公式、定理、例题和解题步骤。通过这种方式，学生能够重新组织和加工所学知识，加深对数学概念的理解和记忆。此外，教师应鼓励学生在绘制思维导图时进行创造性思考，如加入自己对数学概念的理解、相关联想或实际应用的例子，帮助学生建立数学知识之间的联系，激发他们的思维和创造力。

6. 完善学生的认知结构与品德结构

可视化教学要诉诸学生的视觉、听觉，要诉诸学生多种感官。只有诉诸学生的多种感官，才能深化学生的感受、体验，促进学生理解。可视化表达就是要让学生说。在可视化的表达中，学生一方面能掌握数学相关知识的本质；另一方面，能把握数学知识点之间的关联关系。数学知识本质是诸要素之间的结构表达，因此，可视化的表达能有效对接学生的认知结构。可视化的表达方式是多样性的，可以通过图表、语言、动作等展开。在表达的过程中，教师将相关表达手段整合起来，使之相互补充、相互印证。只有将可视化表达手段、方式和方法结合，学生的可视化表达才具有生命力。比如教学北师大版六年级上册“倒数的认识”时，关键就是让学生深刻理解“倒数”的意义。“倒数”表示“两个数之间的一种关系”，在引导学生认识倒数这一概念时，要让学生将“倒数”表达成“谁是谁的倒数”“谁的倒数是谁”“谁和谁互为倒数”这样的话语，从而让学生深刻理解“倒数相互依存，不能单独存在”。不仅如此，在引导学生掌握“倒数”的概念意义时，教师让学生重读关键词，通过音调的高低，突出重点内容得以可视化。比如：“‘乘积’是1的两个数互为倒数”（多媒体课件凸显“乘积”两个字），旨在让学生掌握求一个数的倒数的最根本的方法，即用1去除以这个数；比如：“乘积是‘1’的两个数互为倒数”（多媒体课件凸显“1”），旨在让学生深化对两个互为倒数的数乘积为1的认识；比如：“乘积是1的‘两个数’互为倒数”（多媒体课件凸显“两个数”）；“乘积是1的两个数‘互为’倒数”（多媒体课件凸显“互为”两个字）等。通过不同的可视化表达，从不同层面让学生理解倒数、认识倒数、探寻倒数、应用倒数。可视化的数学表达，能实现对学生认知结构的有效重组、改造。从德育角度，学习是从简单到复杂的过程，先学习整数的倒数求法，然后想到小数、带分数的倒数求法，层层递进的学习，有效地突出了重点、难点，培养了学生举一反三和深度思考的意志品质。

7. 引导“做”数学

心理学研究表明，让学生动手操作和实践，有利于他们逐步从形象思维过渡到抽象思维。在数学课堂教学中，教师应充分给予学生“做”数学的机会，促进其思维成长从低阶走向高阶，进而在“思”与“做”的过程中实现知行合一。例如，在北师大版四年级下册《平均数》一课中，笔者以学生仰卧起坐比赛的真实情境导入，用条形统计图呈现男生队仰卧起坐的成绩，之后鼓励学生凭直觉估一估“用哪个数字来代表男生对1分钟仰卧起坐的水平比较合适”，然后让学生借助学具摆一摆、移一移、算一算，引导他们体验和感悟平均数的意义，探究求取平均数的方法。估、摆、移、算等操作手段，发展了学生数据分析的能力，也提高了他们知行合一的水平。

8. 进行多元化的评价

在展示和评价学生的思维过程时，进行多元化的评价，以便更全面地了解他们的优势和不足，并给予适当的反馈和指导。利用思维可视化工具，让教师、同伴、自己等多方参与评价，从不同的角度和标准对学生的思维过程进行评价，并给出建设性的意见和建议。这样可以提高学生的自我评价和自我调节能力，并促进他们的自我发展。

结语

数学思维可视化教学方法主要是通过各种手段将抽象的思维过程具象化，让学生可以形象地看到教师的思维方式以及思维路径。这种教学方法主要是对学生数学思维进行有效培养，符合现代社会对于教育发展的要求。因此，教师要在教学的过程中多思考、多学习并灵活运用，让学生的数学素养可以得到锻炼与提高。希望广大教师更新教育观念，提高教学能力，普及思维可视化的教学方法，推动小学数学教学的快速发展。

参考文献

- [1] 蒋碧云. 基于“数学理解层次”的教学路径探索：思维可视化的另一种打开方式[J]. 上海教育科研, 2019(22): 68-71.
- [2] 季荣臻. 基于“思维可视化”的小学科学探究教学策略[J]. 江苏教育研究, 2018(2): 47-50.
- [3] 吕文焕. 运用“图示记录”促使学生隐性思维显性化[J]. 教学月刊小学版(综合), 2013(5): 32-34.
- [4] 葛素儿. 思维可视, 情理相融: 第一学段数学教学中图式思维活动的设计与运用[J]. 教学月刊小学版(数学), 2015(10): 40-42.
- [5] 尹晗, 张际平. 思维可视化视角下的未来课堂架构研究[J]. 远程教育杂志, 2016(2): 106-112.