

让思维看得见

王博雯

沈阳市实验学校(小学部) 辽宁 沈阳 110000

[摘要]《国家中长期教育改革和发展规划纲要》中明确指出:坚持能力为重,优化知识结构,丰富社会实践,强化能力培养。着力提高学生的学习能力、实践能力、创新能力。“3+1”小学高年数学思维可视化课堂模式,借助思维可视化工具,创新小学高年数学课堂模式,深化课程改革,又落实培养学生核心素养。在提升教师自身教育教学水平的同时,又能起到辐射引领作用,构建更多新型课堂模式,提升越来越多学生的思维能力。

[关键词]数学课堂;思维可视化;思维能力

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.1443

为培养学生的思维能力,打造趣味性、灵动性、互动性更强的数学课堂,特构建“3+1”小学高年数学思维可视化课堂模式,以“流程图、思维导图、表格”这三种常见的思维可视化工具为载体,遵循“创设情境,思维发散——任务驱动,思维聚合——师生互动,思维碰撞——总结提炼,思维提升”的数学思维可视化课堂基本结构,通过学生书面表达能力和语言表达能力对学生思维能力进行测评,全面发展学生的思维水平,提升学生的核心素养。

一、“3+1”数学思维可视化课堂模式内涵

(1) 三个载体——思维可视化工具

“3+1”数学思维可视化课堂模式以“流程图、思维导图、表格”这三种常见的思维可视化工具为载体,构建课堂模式。流程图,主要应用于解题方法的梳理当中。例如新授课——图形的旋转,对于组合图形来说,要先确定旋转中心,然后找到重要线段,接下来旋转重要线段,最后找关系,补全图形。课上,教师通过借助简单的流程图,让学生了解作图的基本步骤,也能避免解题错误。此外,较复杂的应用题的解题也可以应用流程图,正推或逆推的解题方法都能够帮助学生梳理解题思路,提高学生的思维能力以及做题的正确率;思维导图,是知识梳理常用的一种思维可视化工具,尤其适用于知识点较多的新授课、单元知识和整册书知识的整理。在高年级的新授课上,教师可以借助思维导图呈现本节课新讲授的知识点,能够帮助学生了解知识之间的关系,建构自己的知识体系,有助于学生对知识的记忆和提取;表格,它能够帮助学生区分两个相近的概念,快速梳理出他们之间的区别与联系,让学生找到新知识的生长点,并对新知识有更直观、更深刻的记忆。除此之外,表格常用来设计学习记录单,通过横纵向观察,便于发现数学规律。

(2) 三个载体——思维可视化工具

“3+1”数学思维可视化课堂模式以“流程图、思维导图、表格”这三种常见的思维可视化工具为载体,构建课堂模式。流程图,主要应用于解题方法的梳理当中。例如新授课——图形的旋转,对于组合图形来说,要先确定旋转中心,然后找到重要线段,接下来旋转重要线段,最后找关系,补全图形。课上,教师通过借助简单的流程图,让学生了解作图的基本步骤,也能避免解题错误。此外,较复杂的应用题的解题也可以应用流程图,正推或逆推的解题方法都能够帮助学生梳理解题思路,提高学生的思维能力以及做题

的正确率;思维导图,是知识梳理常用的一种思维可视化工具,尤其适用于知识点较多的新授课、单元知识和整册书知识的整理。在高年级的新授课上,教师可以借助思维导图呈现本节课新讲授的知识点,能够帮助学生了解知识之间的关系,建构自己的知识体系,有助于学生对知识的记忆和提取;表格,它能够帮助学生区分两个相近的概念,快速梳理出他们之间的区别与联系,让学生找到新知识的生长点,并对新知识有更直观、更深刻的记忆。除此之外,表格常用来设计学习记录单,通过横纵向观察,便于发现数学规律。

二、数学思维可视化课堂基本结构

(1) 创设情境,思维发散

情境教学作为一种新型的教学模式,摒弃了原有传统教学的静态教学模式,积极开展动态教学。教师充分挖掘教材的价值与意义,并通过创造性的使用教材,应用教材中的情境,进而让学生融入到课堂的学习氛围。在顺应学生发展的基础上,优化问题情境创设的策略,在问题的引领下,充分调动学生的已有知识、经验和生活积累,营造宽松愉快的数学学习氛围,激励学生自主创新、合作交流,让学生的思维沿着一个核心问题进行思维发散。

(2) 任务驱动,思维聚合

思维只有通过学生之间的交流,经过思维的碰撞才能开出美丽的真理之花,课堂交流互动是学生交换思维成果、进行合作探究的一个重要途径。教师在课堂中应合理安排教学活动,布置的任务要注意任务的有效性和可行性,而问题的提出既要给学生思维的方向性,也要注意学生思维的深度,为学生之间的互动交流创造空间,有利于激发学生数学思考的动力,拓展思维能力,引导学生在交流、分享、探究、质疑中树立合作意识和实践意识。

(3) 师生互动,思维碰撞

一节课的问题包括核心问题和追问,其中核心问题对应着本节课的教学目标和教学重难点,以启发学生的思维,而教师的追问,更彰显了教师的课堂机智,让思维有目的性和方向性。同时,通过课堂上生生之间、师生之间的交流,随时掌握学生的思维方向,便于教师进行合理的引导。而学生在互学提升,思维梳理的过程也是提升学生思维能力,提高学生表达能力的重要途径,学生通过倾听模仿,尝试表达;教师指导,逐步提升,实现学生表达的完整性、规范性、有序性,其实就是思维的严密性、准确性和逻辑性。

(4) 总结提炼, 思维提升

如果说思维可视化工具在前三个教学环节的作用并不突出, 那么最后一个环节中, 思维可视化工具具有重大作用。思维可视化工具往往在第一个教学环节出现, 在第二、三个教学环节补充完善, 在第四个教学环节点动成面, 点上开花, 构建一个完整的知识框架, 突破一节课的教学重点和教学难点。流程图的完整串联, 让学生了解一节课关键知识的解题脉络和主要方法, 便于学生运用方法解决新的问题; 思维导图的全景生成, 帮助学生在脑海中将一个独立的知识联系在一起, 理清知识之间的关系, 为后续新知的学习奠定良好的基础; 表格的完整呈现, 更对应了数学中对比的数学思想方法, 让学生在有序观察中体会新旧知识之间的联系, 构建知识框架, 表格在数学实践活动课作为学习记录单的使用, 也将贯穿一节课的课堂始终, 帮助学生将很多数据有序填写, 便于有序观察、有序思考, 全面提升学生的思维能力。

以新授课《图形的旋转》为例, 教师在板书设计上采用流程图, 让学生厘清组合图形旋转时的几个步骤, 变抽象记忆为形象记忆, 学生在做作图题时快速提取课上的有效信息, 按照以上四步进行组合图形的旋转, 把一个较为复杂的数学问题通过环节的拆分转化成若干个简单的数学问题, 也使学生在思考问题的时候思维可视化。

以新授课《比例尺》一课为例, 本节课的知识点很多, 包括比例尺的意义、数学关系式、求法、种类, 种类又包括按功能划分和按形式划分, 那么在这种情况下, 如果教师的板书的设计上仅仅进行知识的罗列, 将不会吸引学生的注意力以及知识网络的建构。因此, 教师可以在课堂教学的过程中, 讲到哪写到哪, 最后进行分享收获, 学生说到“比例尺表示的是图上距离与实际距离的比”, 教师跟进“你学会了比例尺的意义”, 板书“意义”、连线。学生说到“我知道了比例尺等于图上距离除以实际距离, 实际距离等于图上距离除以比例尺, 图上距离等于实际距离乘比例尺”, 教师跟进“这就是比例尺的三个数学关系式, 我们可以运用这三个数学关系式解决很多数学问题”, 板书“数学关系式”, 以此类推。通过教师评价与板书的跟进不仅让学生知道学会的内容, 更要知道属于概念的哪个范畴。在此框架下, 学生也能迁移到其他概念的学习。

以新授课《百分数的认识》为例, 教师在教学的最后提出问题——“那百分数就是分母为100的分数吗?” “那百分数与分数有什么相同点和不同点呢?” “我们可以运用什么思维工具进行整理呢?” 通过教师追问, 表格思维工具的引用, 学生自己在练习本上进行整理, 通过学生自主探究, 全班汇报, 让学生体会到百分数和分数都可以表示两个量之间的关系, 即一个数是另一数的几分之几, 不同点是分数还可以表示具体的数量, 也就是可以加单位。通过学生自主研究, 绘制表格, 形象记忆, 来突破本节课的教学难点, 也加强学生对百分数意义的理解和掌握。

三、学生评价

为了呈现学生思维可视化的过程, 评判思维工具应用的优劣, 教师可以从书面表达、语言表达、成绩提升来进行评析, 通过思维外显于书面表达、外显于语言表达、外显于成绩提升, 来进一步调整课堂模式。

1. 语言表达能力

通过考察学生语言表达的完整性、有序性、规范性, 来评价学生的语言表达能力。

完整性: 能独立流畅、完整地回答出教师提出的全部问题。

有序性: 表述连贯、通顺, 体现思维发展的完整过程, 脉络清晰。

规范性: 运用数学语言进行表达, 易于其他同学理解。

2. 书面表达能力

通过考察学生书面表达的概括性、逻辑性、客观性、艺术性, 来评价学生的书面表达能力。

概括性: 多元工具的使用体现对共性问题及知识的分类进行完整概括。

逻辑性: 新知识之间、新旧知识之间的联系逻辑紧密。

客观性: 数学日记的书写能够客观评价自身思维的优点和缺点, 能有针对性的改正。

艺术性: 多元思维工具使用符合审美, 吸引学生阅读和后续使用。在与其它同学交流时对班级有积极影响。

四、课堂的变化

在完善“3+1”小学高年数学思维可视化课堂模式之后, 课堂呈现了如下几点变化:

1. 知识清晰化。借助思维可视化工具, 无论是板书的呈现、PPT的呈现、学生的自主探究, 都使数学知识由散点状变得线型, 便于学生理解、掌握与记忆、提取。

2. 环节明晰化。借助思维可视化工具, 学生知道学习特定知识, 运用哪种工具, 解决某种问题, 运用哪种工具, 不需要教师对学习环节进行特意组织, 学生就能运用工具自主研发并解决问题。

3. 学习兴趣化。借助思维可视化工具, 学生将隐性思维显性呈现, 理性知识与显性图形相结合、学习难点与突破难点相结合、分享与评价相结合, 激发学生的学习兴趣, 使学生获得成功的体验感, 课堂研究氛围积极而浓厚。

参考文献

[1] 赵慧臣, 王玥. 我国思维可视化研究的回顾与展望——基于中国知网2003—2013年论文的分析[J]. 中国电化教育, 2014(04): 10-17.

[2] 刘濯源. 思维可视化与教育教学的有效整合[J]. 中国信息技术教育, 2015(21): 5-7.

[3] 刘濯源. 思维可视化: 减负增效的新支点[J]. 中小学管理, 2014(06): 10-13.

[4] 邢文利, 李梁. 思维可视化技术下的教学目标建构[J]. 教育科学, 2013, 29(02): 30-33.

[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, 35(02): 106-112.