

小学数学结构化教学策略应用研究

赵晶凤

乐亭县新寨镇艾台庄子小学

摘要：结构化教学是新时期小学数学教学活动开展的重要形式，以教学结构为载体，引导学生从认知结构转化为思维结构，能够帮助学生形成更好的知识内化，推动学习成效不断提升。本文在明确结构化教学内涵和特征基础上，说明小学数学结构化教学策略的应用形式，明确教学活动应用优化路径，以此为小学数学课程教学改革提供参考，为推动教学成效提升起到应有的促进作用。

关键词：小学数学；结构化教学；教学改革

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.09.052

小学数学传统教学模式中，教学设计通常是以章节教学内容为出发点，对学生学习兴趣 and 知识之间的关联把握不足，新旧知识之间缺乏有效整合；教学方法应用缺乏结构性，难以实现学生基础知识体系的有效构建；数学实践教学优化不足，难以实现学生核心素养的完整培养。结构化教学的合理应用，能够实现知识结构与认知结构的一体化构建，有效解决传统教学模式不足，是教学改革应当关注的重要问题。

一、结构化教学的内涵和特征

（一）结构化教学的内涵

结构化教学是以结构主义理论为基础，以知识结构、认知结构、教学结构和思维结构为核心，从学科内部规律性出发，以教学结构优化为载体，引导学生在认知结构完善基础上，形成更高水平的思维结构，以此推动学生核心素养有效培养^[1]。知识结构的培养需要教师具备整体的、系统的数学知识，能够实现合理的结构化教学，进而引导学生在旧知识基础上实现新知的延伸，构建知识结构，提升学习效果。认知结构是指将个体内部知识归类组成知识体系，是一个持续性构建和发展的过程，同时受学生水平、大脑发育水平、教育和环境等因素影响，在教学活动中，要关注学生认知结构的动态变化，采用合适方法推动结构演化。教学结构是结构化教学的关键桥梁，通过制定结构教学目标、优化教学内容、选择合适的教学策略和教学方法、科学合理进行教学评价，从学生认知结构及个性化特征出发，推动教学活动深入实施，并以此实现从认知结构向思维结构的转变。思维结构是指学生结构化思维的培养，将数学知识的构造作为思维过程，构建起结构化网络，具备知识间沟通与迁移能力，能够利用已有思维认知解决新的问题。

（二）结构化教学的特征

结构化教学在小学数学教学中应用，是新课标背景下教学改革的重要形式，对学生数学课程核心素养培养

能够起到强有力促进作用^[2]。结合实际应用可以看出，结构化教学具有如下方面特征：一是更加注重知识的内在联系，能够以“线”状形式将碎片化知识点串联起来，形成数学知识整体框架。二是更加注重学生已有知识经验的应用和迁移，在教学活动中，不能忽略学生原有认知结构对学习和迁移的影响，以此才能够更好引导学生进行结构化学习。三是注重知识体系和思维结构的逻辑性，教学环节是环环相扣的，教学活动整体具有连贯性和系统性特点，循序渐进发展。四是更加注重知识、方法和思维的迁移运用，通过高通路迁移强化对学生数学思维的有效培养，结合练习形成知识内化，利用迁移运用解决新问题。

二、小学数学结构化教学策略的应用形式

（一）以主线问题为载体的结构化教学

结构化教学在小学数学课程教学中的应用，并不是简单的将教学内容划分为几个不同结构，而是要以主线问题形成串联，从整体出发构建问题系统，并利用问题之间的联系构建活动系统，最终以解决问题为目标进行评价，帮助学生形成完整的认知结构和思维结构。在教学设计中，所设定的主线问题要以学生核心素养培养为指向，要具备内在的逻辑关系，能够便于各种数学问题附着，为教学活动组织提供指导，最终实现学生高阶思维培养。

以冀教版三年级上册第六单元“长方形和正方形的周长”为例，所设计的主线问题，应当是要求学生掌握长方形和正方形周长的计算公式，并能够在形成知识建构基础上，解决生活中常见物体周长的计算问题。学生现有知识结构是已经了解长方形和正方形的边长，在此基础上，学会利用方格纸计算周长，探索周长与边长的关系，利用简便算法，找出周长计算的规律，并转换成公式。在这一结构转换过程中，能够培养学生的数形结合思维，形成形象思维。利用教材中的练习题，引导学生掌握周长公式的一般算法，在解决问题过程中提升学

生知识运用能力，最终达成知识迁移的目的。

（二）以深度学习为导向的结构化教学

结构化教学在小学数学中的应用，能够驱动学生深度思考，将新知识与原有认知结构相结合，在发现数学基础知识内在联系基础上，逐步完善基础知识认识框架，实现认知和学习方法的协同发展，有效降低学习难度。基于深度学习为导向的结构化教学，需要教师对教材内容具有整体性把握，更为清晰的厘清知识之间的逻辑联系，并把握学生最近发展区和基础认知特征。学生的深度思考是以课程教学内容中的核心问题为驱动的，要能够确保学生在解决问题之后继续发现新问题，以此才能够实现数学思维的深层发展。在教学活动组织中，教师应当利用结构化方法，引导学生如何思考并解决问题，以此推动学生知识结构和思维结构的完善。

以冀教版四年级上册“角的度量”知识点为例，学生已经具备线段方面的知识基础，在结构化教学设计中，可以先借助面积的测量方法，引导学生通过测量回顾现有知识，之后再导入角的度量方法。角的度量与已经长度、面积和质量等知识点都有密接的关系，也是后续体积等知识点学习的基础，这些知识点的共同点是都属于度量方法，但在结构层次上是逐渐深入的，利用结构化教学能够将这些分散于教材中的知识点串联起来，引导学生形成知识结构关联模型，并在解决问题中实现知识迁移和应用能力提升。

（三）以数学思维为目标的结构化教学

小学数学课程教学中，以任务驱动推动学生结构化思维培养，是结构化教学策略应用的重要形式。依托教材内容设计驱动性学习任务，为学生创设合适的任务场景，驱动学生进行体验式探究，能够更好的强化学生联想思维、发散思维、逻辑思维等数学思维培养。教师在设计驱动任务时，应当为学生提供足够的观察、思考、实践和总结时间，能够引导学生深度投入知识结构层次化认知，在完整的体验过程中探寻数学原理，形成结构化数学思维。

以冀教版三年级下册“辨认方向”一课节为例，可以采用校园投影或现场教学方式创设情境，引导学生根据自身认知在操场上确认正东、正南、正北和正西方向，通过小组划分引导学生深入讨论，阐述辨别方向的具体方法，并使用方向性词汇描述学校中建筑物的位置。在学习过程中，学生通过逻辑思维和发散思维准确判断物体的正确方向，利用串联思维和空间思维描述物体的位置，以此能够实现数学思维的有效培养。

（四）基于大概念视角的结构化教学

小学数学教学中，大概念是指能够深刻全面反映数

学课程知识本质、最具价值和深层次内涵的学科知识内容，是对课程核心内容本质的提炼升华，也是学生核心素养培养的基本桥梁^[3]。基于大概念视角开展结构化教学，首先需要在做好学情检测，深度剖析数学教材基础上，将数学大概念精准提炼出来。之后立足单元整体，将大概念在教学活动中合理渗透，帮助学生形成知识建构和认知建构，并丰富学生的思维结构，推动教学目标有效达成。

以冀教版四年级下册“平行四边形”知识点为例，在教学活动中，可以先设置基础性的核心问题，让学生说一说现实生活中有哪些真实存在的平行四边形物品，平行四边形有哪些特征，基于数学建模渗透平行四边形的底和高的概念，形成对平行四边形特点和基本结构的认知。在学生初步了解概念后，设置进阶性核心问题，在几个图形中找出平行四边形，画出平行四边形的底和高，以此引导学生正确利用边的特征区分四边形，形成新知迁移运用。最后再设置发展性核心问题，让学生在复杂图形中找出平行四边形，以此实现学生数学思维的有效培养。

（五）结构化学习课时作业优化设计

小学数学结构化教学活动开展，不仅需要在课堂教学中实现知识结构衔接，还要利用课时作业推动学生知识内化，并将知识结构转化为认知结构，为学生知识迁移和运用能力培养起到积极促进作用，推动学生核心素养有效培养。课时作业设计主要包括三种类型：一是基础性作业，主要是利用课时学习内容中的知识，结合跨单元关联内容设计作业。例如在运算相关的知识点中，可以利用三算（口算、估算、笔算）与运算律的核心关系，设计基础性的作业^[4]。二是能够驱动思维层级提升的进阶性作业，主要是以核心素养的细化分解为导向，以“教学评”一致性为实现要求，设计能够培养学生思维和意识的作业。仍以运算相关的知识点为例，要通过完成作业培养学生的数感、运算能力和推理意识，有效强化学生发散性思维培养。三是设计跨学科的创新性作业，改变传统简单化、机械性的重复作业，适当融入语文、体育、历史等学科内容，设计开放性、创造性的问题。在运算相关的知识点教学中，可以结合体育游戏设计情境化作业，让学生更好的体会数学学习乐趣，培养学生交流能力和创新意识，树立学习自信心。

三、小学数学结构化教学策略的应用优化路径

（一）明确结构化教学理念导向

结构化教学在小学数学教学中的应用，是新型教育理念导向下教学模式的深层次变革，在教学活动中更加侧重对学生思维结构的培养。对教师而言，要确保教学

策略应用成效充分显现,就必须切实明确和尊重结构化教学理念导向,深入做好各个教学流程设计。在结构化教学实践中,首先要求教师能够深刻理解教学内容,突破教材知识“散点”的限制,从更高角度加深对教学内容的理解,形成系统性、结构性的认知,突出教学内容重点。在教学实践层面,要切实以结构化教学理念为导向,在全面、准确把握教材结构和学生认知结构基础上,引导学生在离散、无序的知识中搭建知识网络,引导学生形成良好的知识建构,也能够提升教师教学技能。在教学实践中,只有从各个方面入手落实结构化教学理念导向,才能够真正推动学生知识结构、认知结构和思维结构形成。

(二) 教学目标设计优化

教学目标设计是结构化教学活动的起始点,传统教学模式下,是将知识与技能、过程与方法、情感态度价值观等作为三维目标,在结构化教学模式下,这种目标设计方式已经无法满足教学活动要求,需要根据结构化教学特征,设计整合式教学目标。整合式教学目标设计,不仅需要涵盖特定的知识目标和能力目标,还应当涵盖隐藏的数学思维和方法,涵盖价值观和核心素养培养要求。在具体目标设定中,要明确学生学习情况、学习态度和核心素养等方面提高要求,明确采用哪种教学方法更能够促进学生认知结构和思维结构完善,将所有教学目标融会贯通设计^[5]。在教学目标设计中,还应当注重结构化的长程设计,也就是以核心素养的连贯培养为载体,将某一核心素养相关的知识点进行连贯性组织,以确保知识教学与核心素养培养的协同推进。

(三) 教学内容设计优化

教学内容设计合理性与否,对结构化教学实施成效具有直接影响。教学内容设计优化,应当从如下方面入手:一是要确保教学内容能够体现知识本质,能够便于学生实现知识迁移,应当打破年级和学段的限制,引导学生对知识点形成系统性认识。二是要采用合理方式将教学内容展示出来,例如在图形相关的知识点教学中,可以利用数学模型进行展示,也可以利用思维导图或概念图进行展示,以此引导学生做好知识梳理,更好的理解图形特征,掌握相关的公式内涵。在教学内容设计时,还需要根据结构化教学的应用要求,适当调整教学顺序,以更加显著的将教学内容的结构特征显现出来,为学生认知结构内化奠定良好基础。

(四) 教学过程设计优化

在结构化教学过程设计中,应当对教学环节统筹安排,以体现出知识结构的连续性,能够便于学生从现有

知识经验基础上,在旧知基础上接受新知。教学过程设计应当从教学材料和活动组织出发,这种学生的多感官参与,结合循环练习和总结提升,推动学生认知结构完善。在课堂导入和认知培养环节,应当选用合适的背景材料,为学生创设真实情境,实现结构化教学与生活化教学的融合,有效提升学生知识应用能力^[6]。在教学过程推进中,应当设计结构性的问题串,依照数学逻辑关系组织问题,设计多样化的问题,以此不仅能够使学生形成认知体系的串联,还能够更好的推动学生逻辑思维和发散思维培养,对知识点有着更完整和系统的了解。

(五) 教学评价设计优化

教学评价是评估结构化教学成效不可或缺的环节,具体评价内容和评价方式,应当从教学目标出发,充分体现教学评的一致性。在教学目标设计环节,就应当考虑教学评价的实施要求,采用课堂提问、课堂讨论、绘制思维导图等方式,实现多种形式的评价,以确保学生能够准确把握自身认知结构薄弱环节,以此推动以评促学、以评促教目的达成。在评价主体层面,应当实现教师、同伴和自己等多元评价,改变以教师评价为主的方式,以此更好的激发学生参与课堂积极性。在评价内容层面,不仅要强化知识掌握情况的评价,还应当注重认知结构形成的评价,准确评估学生思维结构培养成效。

结语

小学数学教学中,结构化教学应用对推动学科核心素养形成能够起到良好促进作用,同时也在具体实施中也存在不同形式问题。对教师而言,必须从教学内容出发,选择合适的教学策略,做好教学设计、组织和评价,推动教学成效不断提升。

参考文献

- [1] 王卫东. 数学结构化教学中教学主线的价值及设计路径[J]. 教学与管理, 2023(08): 48-52.
- [2] 马云鹏. 基于结构化主题的单元整体教学——以小学数学学科为例[J]. 教育研究, 2023, 44(02): 68-78.
- [3] 戴津津. 小学数学结构化课堂教学模式的研究[J]. 华夏教师, 2022(36): 40-42.
- [4] 徐军. 结构化视域下小学数学计算教学的策略研究[J]. 华夏教师, 2022(36): 46-48.
- [5] 王哲燕, 段安阳. 小学数学“结构化”单元整体教学的理解与实践[J]. 教育科学论坛, 2022(05): 22-25.
- [6] 黄启林. 以深度学习为导向的小学数学结构化教学探究[J]. 西部素质教育, 2021, 7(23): 189-190.