

整体视域下小学数学知识结构的教學构建

陈玉

新疆新源县阿勒玛勒镇中学

摘要:整体视域是指将教学内容置于学科知识全局中加以审视和组织的思维方式,它要求教师超越单一课时的局限,关注知识之间的内在关联与发展脉络。本文便以此为切入点,探讨了小学数学知识结构的教學构建问题。文章依循“为何建构—依据什么建构—如何建构”的逻辑展开:首先从课程改革要求、儿童认知规律和数学学科逻辑特性三个维度论证了整体视域融入教學的必要性;其次从教师把握教材体系、定位核心知识的结构位置、运用结构化教学方式三个层面提炼关键要素;最后从追溯知识源头、聚焦核心问题、运用对比归纳、注重回顾反思四个方面,构建由点及线、由线成网的教學实施路径,将分散的知识教學转化为有组织的结构化学习。

关键词:小学;数学;知识结构;整体视域;教學构建路径

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2026.01.281

引言

小学数学教學长期存在一个突出问题:知识点被切割成零散的课时碎片,学生学了不少,却难以形成完整的认知框架。一个单元结束,前后知识之间的联系往往被忽略,学生记住了公式和步骤,却说不清它们从哪里来、到哪里去。这种“只见树木、不见森林”的教學方式,制约着学生数学素养的深层发展。对此,《义务教育数学課程标准(2022年版)》(以下简称“2022版新课标”)明确指出:“課程内容组织的重点是对内容进行结构化整合……探索发展学生核心素养的路径。”课标还强调,教學应“处理好局部与整体的关系”,帮助学生“逐步感悟数学知识之间的关联”,形成“对数学知识和方法的整体认识”。这些表述也将结构化与整体性提升到了課程设计和教學实施的核心位置。基于此,本文从整体视域出发,围绕小学数学知识结构的教學构建展开了探讨,以期为一線教师开展结构化教學提供参考。

一、整体视域融入小学数学知识结构教學必要性

(一) 回应课程改革对学科育人的整体要求

课程改革所倡导的“四基”“四能”以及核心素养目标,实际上都指向一个共同方向:教师需要站在学科整体的高度来规划教學,让每一节课的内容都有来处、有去处,使学生在持续学习中逐步感受到知识之间的脉络和层次。这意味着教师在研读教材时应有意识地梳理不同单元、不同学段之间的内容衔接,把看似分散的教學内容串联成一条清晰的线索,让学科育人的整体要求真正落实到每一堂课的设计与实施之中。

(二) 顺应儿童认知由局部到整体的发展规律

小学生学数学有一个很明显的特點:他们往往先记住一个个具体的方法或结论,等积累到一定程度后,才慢慢在头脑中把这些零散的经验联系起来。这与皮亚杰所揭示的认知发展规律高度一致,处于具体运算阶段的儿童,其思维正在从依赖直观感知向初步的抽象概括过渡。教师若在恰当的时机帮助学生回顾已学内容,引导他们发现不同知识之间的共同特征和内在联系,学生的认知结构就会从松散的“知识碎片”逐步整合为有序的“知识网络”。反过来说,假如教學一直停留在逐个讲解、逐个练习的层面,学生即便掌握了不少知识点,面对综合性问题时仍然会感到无从下手,因为他们的认知结构中缺少把各部分知识贯通起来的桥梁。

(三) 契合数学学科知识体系逻辑特性

2022版新课标中有目的地将小学数学內容划分为“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”“综合与实践”四个领域,并特别强调要“帮助学生理解数学知识之间、数学与其他学科之间、数学与生活之间的联系,建立合理的知识结构”。数学学科这种层层递进、环环相扣的逻辑特性,天然地要求教师在教學中呈现知识的结构面貌。比如当教师有意识地揭示“面积计算”与“乘法意义”之间的深层联系,或者引导学生发现“分数、小数、百分数”三者在本质上的一致性时,学生对数学的理解就不会只停留在记公式、套方法的层面,而是逐渐触及学科知识的内在逻辑。

二、整体视域下小学数学知识结构教學关键要素

(一) 教师层面:整体把握教材的知识编排体系

翻开小学数学教材,每个年级的内容看似各自独立,

但若将六个年级的同一领域内容排列在一起，就会发现编者在知识安排上有着清晰的递进线索。而这就意味着教师在备课时需要跳出单册教材的局限，把某一知识主题从低年级到高年级的发展脉络梳理清楚，弄明白每一处内容安排背后的课程意图。比如“数的认识”这条线索，2022版新课标明确其编排逻辑为“数是对数量的抽象，学生经历由数量到数的形成过程，理解和掌握数的概念”，从整数到小数再到分数，教材始终遵循“由具体到抽象、由简单到复杂”的逻辑，且“数与运算的教学应让学生感知数的加减运算要在相同数位上进行，体会简单的推理过程”，因此教师如果只盯着当前某一册的教学内容，就很难帮助学生建立起“数的概念本质上的一致性”，难以形成贯通性的数概念。而当教师养成以学段为单位研读教材的习惯后，教学设计中便自然会体现出前后呼应、层层推进的整体感，每节课的定位也会更加准确。

（二）内容层面：精准定位核心知识的结构位置

同样一个知识点，放在不同的结构位置上，它所承担的教学功能是有差别的。有的知识是后续学习的起点和基础，有的知识则处于多条线索的交汇处，对已学内容具有整合作用。所以教师在确定教学重心时，需要先判断当前所教内容在整个知识网络中究竟处于什么位置，2022版新课标中强调的“课程内容选择要符合学生的认知规律，有助于学生理解、掌握数学的基础知识和基本技能，形成数学基本思想，积累数学基本活动经验，发展核心素养”，说的正是这个道理。比如，一个起始性概念，教师应当为学生提供丰富的感知素材，让理解有扎实的根基；而一些综合性较强的内容，教师则需要引导学生把已有的知识经验调动起来，使其在主动关联中完成新的建构。对结构位置判断得越清楚，教学目标的设定就越有针对性，课堂上师生的精力也更容易集中在真正关键的地方，避免平均用力、面面俱到却浮于表面的状况。

（三）方法层面：灵活运用结构化的教学方式

明确了教材的编排体系和核心知识的结构位置之后，教学方式的选择便有了依据。2022版新课标中提出“改变单一讲授式教学方式，注重启发式、探究式、参与式、互动式等，探索大单元教学，积极开展跨学科的主题式学习和项目式学习等综合性教学活动。根据不同的学习

任务和学习对象，选择合适的教学方式或多种方式相结合，组织开展教学。”所以教师在落实这一要求时，应当根据不同知识板块的内在逻辑来选择与之匹配的教学路径。例如，面对规律性较强的内容，教师适合设计归纳性的活动，让学生在观察和比较中自主发现共性特征；面对概念间存在对比关系的内容，教师则适合采用类比的方式，帮助学生在辨析异同中加深理解。但值得注意的是，结构化教学并不意味着教师要把知识框架直接展示给学生，而是要在课堂中设计有思考价值的问题，让学生经历从零散认识走向整体把握的过程。当学生在教师的引导下逐步发现知识之间的内在关联时，他们获得的就不仅仅是一个个孤立的结论，更是一种有组织、有层次的认知结构。

三、整体视域下小学数学知识结构的建构路径

（一）追溯知识源头，在新旧对接中建立认知关联

每一个新知识点在教材中出现的位置都经过精心安排，它的前面一定有为它做铺垫的旧知识，后面也会有以它为基础继续生长的新内容。教师如果能在备课时把这条线索理清楚，上课时就可以带着学生从熟悉的地方起步，一步步走向陌生的内容，学生学起来会觉得顺畅很多。以人教版五年级上册“小数乘法”为例，学生在三年级已经掌握了整数乘法，在四年级又学过小数的意义和性质，还接触了“积的变化规律”。所以教学“ 0.72×5 ”时，教师就可以先请学生算一算“ 72×5 ”，这个整数竖式对五年级的学生来说毫无难度。算完之后，教师再把题目改成“ 0.72×5 ”，问学生：“72变成了0.72，缩小到原来的百分之一，那积会怎样变？”学生根据已有的积的变化规律，很快便能判断出积也要缩小到原来的百分之一。接着教师再抛出“ 0.72×0.5 ”，学生沿用同样的思路，把两个因数各自的变化叠加起来考虑，自己就能推导出小数乘法的计算方法。整节课里，教师始终在帮学生搭建旧知通向新知的桥梁。学生也在这个过程中能真切地感受到，小数乘法和整数乘法之间有一条清晰的线索贯穿其中。

（二）聚焦核心问题，在探究过程中感悟结构本质

一节课四十分钟，如果什么都想讲透，结果往往是什么都浮在表面。选准一个关键问题，围绕它让学生充分展开探究，反而能够抵达更深的地方。因此，这个关键问题应该具备“牵一发而动全身”的特点，学生在解决

它的过程中，能够自然触及知识背后的结构。例如，人教版三年级下册“面积和面积单位”就很适合用一个核心问题来贯穿。教师上课时可以直接拿出两张大小相近的彩纸，问学生：“到底哪张纸的面更大，你能想办法说服同桌吗？”学生先是用眼睛比、用重叠的方法比，发现都不太好使。于是有人提出用小方块去铺。此时教师就可以准备不同大小的方块，让各组自由选择。而铺完之后问题又出现了：甲组说铺了十五个，乙组说铺了八个，数据没法直接比较，因为方块大小不同。进而学生在争论中就会慢慢意识到，要比较面的大小，得先统一用来铺的那个“标准”。而教师也就可以顺着学生的讨论，引出平方厘米这个面积单位；并且到这个环节，不少学生也能主动联想到之前学长度时也是用统一的长度单位来测量的。教师稍加点拨，学生便会领悟到度量的核心思路是一致的：先选定一个标准的单位，再看被测量的对象里包含多少个这样的单位。

（三）运用对比归纳，在异同辨析中形成结构认识

前面提到，找到知识的源头有助于学生理解新内容，聚焦核心问题有助于学生触及结构本质，而当几个相关的知识点都已经学完之后，把它们放在一起比一比、理一理，往往能让学生看到更完整的图景。例如，人教版六年级上册“分数除法”的教学中，教师可以设计这样一组题让学生辨析：“一段铁丝长 $\frac{3}{4}$ 米，平均分成 3 段，每段多长？”和“一段铁丝长 $\frac{3}{4}$ 米，用去它的 $\frac{1}{3}$ ，用去了多长？”两道题的数字完全相同，学生如果不仔细分析数量关系，非常容易选错运算。此时，教师就可以让学生分别画线段图，图一画出来是把 $\frac{3}{4}$ 米等分成三份取其中一份，图二画出来是求 $\frac{3}{4}$ 米的三分之一是多少。画完图后学生也会发现，第一题列式为 $\frac{3}{4} \div 3$ ，第二题列式为 $\frac{3}{4} \times \frac{1}{3}$ ，虽然运算不同，可结果却一样。教师这时候再追问一句：“除以 3 和乘 $\frac{1}{3}$ 怎么会得到相同的结果？”让学生带着好奇去比较两个算式，使其经过讨论逐渐归纳出“除以一个数等于乘这个数的倒数”。由此，这个结论是学生在辨析两道题的异同之后自己概括出来的，和教师直接给出法则相比，学生对这条规律的来龙去脉会有更深入的把握，同时对分数乘除法之间的内在关联也形成了结构性的认识。

（四）注重回顾反思，在整理提升中完善结构体系

如果说前面几个环节帮助学生在在学习过程中逐步搭建起知识结构的骨架，那么回顾反思就是给这个骨架补

上血肉、让它真正立得住的关键一步。平时学的东西散落在不同的课时里，学生未必能看出它们之间的联系，需要专门的整理环节把这些内容重新摆到一起，让学生自己去发现哪些地方是相通的，哪些地方容易混淆。比如，人教版四年级下册学完“四则运算”和“运算律”两个单元后，教师可以布置一个任务：请每个人用自己的方式把这两个单元的内容画在一张纸上，形式不限。然后教师可以挑出几份有代表性的作品全班交流，比如交流时就有一个学生发现自己把加法交换律和乘法交换律分别放在了“加法”和“乘法”两个分支下，看不出它们之间的联系。但经过同伴提醒，这个学生调整了分类方式，把“交换律”单独列为一个类别，下面再分出加法和乘法两条。如此一来，原本零散的知识在回顾中被重新编织到一起，学生对整个单元的结构有了全局性的理解，整体视域下的知识体系也在这个过程中变得更加完整和牢固。

结语

梳理全文的脉络，一个基本判断逐渐清晰：小学数学教学质量的提升，不能仅靠增加练习量或细化知识讲解来实现，更需要在教学组织方式上做出根本性调整。整体视域下的知识结构教学正是这样一种调整——它要求教师跳出单课视角，站在整册教材乃至整个学段的高度来设计教学，让每一个知识点的教学都承载“承前启后”的功能。这种做法的直接效果是，学生不再把数学当作互不相干的知识碎片去死记硬背，而是逐步学会用结构化的眼光看待所学内容，遇到新问题时能够主动调用已有经验去类比和推理。这种思维习惯一旦养成，受益的远不止小学阶段，对学生整个数学学习生涯都将产生深远影响。

参考文献

- [1] 许阿丽. 知识网络建构在小学数学课堂中的应用[J]. 启迪与智慧(上), 2025(05): 41-43.
- [2] 陈华忠. 结构化视角下的小学数学单元整体教学构建策略——以人教版小学数学教材五年级上册第六单元“多边形的面积”为例[J]. 辽宁教育, 2025(23): 93-96.
- [3] 杜小明. 小学数学学科知识结构构建与结构化视域下的教学设计研究[J]. 漫科学(中旬刊), 2024(3): 38-40.
- [4] 张嫦. 基于单元整体教学视域的小学数学知识结构图构建策略[J]. 新课程导学, 2023(27): 45-48.