

结构化视角下小学数学单元整体教学策略研究

杨明娇

(厦门市集美区高浦小学 福建 厦门 361021)

摘要：整体把握教学内容，改变以课时为单位的教学设计，注重教学内容的结构化和单元教学整体设计，有助于学生核心素养的塑造提升。基于结构化教学理论，以小学数学为研究对象，结合课堂教学实践案例，对结构化视角下小学数学单元整体教学策略进行探析，为提高小学数学教学质效和学生核心素养提供可行性思路。

关键词：结构化；单元整体教学；小学数学

一、实施结构化单元整体教学的必要性

《义务教育数学课程标准（2022年版）》指出：设计体现结构化特征的课程内容。课程内容的组织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^[1]。数学教学活动要注重课程目标的整体实现，注重知识之间的联系，注重体现学生学习的整体性。因为教学内容是实现课堂教学目标、提升学生核心素养的载体，所以在课堂教学实践中，要重视对教学内容的整体分析和整体把握，改变以课时为单位的教学设计，注重教学内容的结构化和单元教学的整体设计，从而促进学生核心素养的塑造提升。

儿童心理学家皮亚杰在《结构主义》一书中指出，所谓结构，也叫作一个整体、一个系统、一个集合^[2]。在本文中，结构指的是知识整体的框架性结构、知识形成的过程性结构和方法性结构。小学数学结构化教学是在充分了解学生知识基础和能力经验的基础上，遵循学生认知发展规律，让学生经历数学认知的完整过程，建构数学知识的完整样态，实现知识技能、过程方法、情感态度、思想价值等多层面数学素养的全面发展的一种教学观念和方法^[3]。基于结构化视角的教学有利于优化学生学习方式，提升学生数学思维能力，最终实现学生数学核心素养的落地生根、持续发展。美国教育家莫里逊最早提出了“单元教学法”。指向核心素养的单元整体教学是教师系统设计教与学的互动过程，通常以单元为教学单位，将各教学内容之间存在的联系加

以直观呈现，以整体学习情境和整体学习任务为显性形式，以可视化作业的形式呈现学习成果，将教科书学习、整本书教学和学科实践活动整合为一体，在完成具体学习任务的过程中，实现学生的个性化学习^[4]。单元整体教学强调数学知识的关联性、系统性和整体性，逐步培养学生的核心素养。

二、当前小学数学教学中存在的问题

笔者通过问卷调查和访谈了解到，当前小学数学教学主要存在四个方面的问题。其一，碎片化教学的情况司空见惯。教师没有意识到数学知识整体结构的重要性，大部分都是一课一备，没有整体设计的意识，这样学生吸收的知识也是碎片化的、零散的、不连贯的，难以形成完整的知识结构。部分教师依赖教材的单元和课时划分，缺乏整体的视角，不利于学生对数学知识的连贯性吸收，教学效果往往事倍功半。其二，部分教师忽视了数学的知识结构化和逻辑结构化的特点，没有从整册数学教材甚至是整套小学数学教材出发整体建构数学知识，这样学生学到的知识也是断层的和片面的，前后知识缺乏连续性。其三，有的教师是为了备课而备课，只是从教材本身去备课，没有站在学生的角度思考，忽略了教与学的系统结合，没有整体分析数学知识和学生认知规律，不利于学生深入学习掌握数学知识的本质。其四，不注重数学思想方法的渗透，忽视学科素养的“前延后续”，导致教师的教呈点状化、线性化，学生的学呈碎片化、被动化。要想解决课堂教学实践中存在的问题，提升课堂教学效率，

培养学生核心素养，教师就要从结构化视角提高对单元整体教学的认识，使课堂内容更具结构化。

针对上述问题，为了更好地贯彻落实课程标准要求，培养学生数学核心素养，需从结构化视角推进小学数学单元教学整体设计。

三、基于结构化视角的小学数学单元整体教学策略

教师在根据教材备课时，要站在结构化的视角，研读2022版新教材，明确教材的整体结构及知识点的具体分布，对小学数学教材进行横向和纵向的全面分析，整体把握和厘清教材内容及其重点。要通过知识间的联系，找准教学设计的切入点，引领教学走向深处，这样才能更好地实现单元整体教学，打造一条完整的知识链，以点连线，以线织面，以面结体，发挥整体教学的功能，突破原有固定单元的局限，将相近单元内容、相同领域和相同板块的知识相关联。

（一）单元建构，提升学生的核心素养

指向核心素养的结构化单元整体教学的核心问题设计，应该跳出单个课时的局限，把单元内的知识点用联系的观点适当建构，深入剖析数学知识的本质内涵，把握单元内知识的本质关联，整合教学内容，引导学生运用结构化的思维建构整个单元的知识系统。在平时教学中，单元是最小的教学单位，不再以零散的一课时为单位，而是站在全局的视角，以单元来组织教学，更好地帮助学生建构整个单元的知识框架，系统地掌握知识的本质，科学地总结思想方法，聚焦学生数学核心素养的提升。

以人教版数学教材四年级下册“三角形”单元为例，本单元是学生在认识了长方形、正方形、平行四边形、三角形和圆五种平面图形的基础上学习的，学生还掌握了角的特征和分类，能够在众多的平面图形中辨认出三角形。教师一定要根据学生已有的知识经验基础，站在单元整体的角度来建构和设计本单元的教学设计活动，引导学生在观察、操作和实验探索中加深对三角形的认识和理解。本单元共7个例题，如果教师拘泥于教材的编排，带领学生按顺序逐课时地学习，学生会发现学完本单元后知识点是混乱的，内容是繁杂的。本单元的每一课时表面上看是独立和分裂的，课时编排顺序缺乏连贯性，但是深层次剖析，会发现每一课时都是围绕三角形的本质特征这个大主题展开的。因此，教师

在设计本单元的教学内容时，可以对7个例题的教学内容进行整合和重组，聚焦本单元的教学目标，通过建构单元知识系统，使教学走向开放、走向板块化。比如，教师可以先教学三角形的概念内涵、构成要素及特征（三角形的分类），再教学三角形的特性（稳定性）及三角形各要素之间的关系（三边关系和内角和）。因为三角形的三边关系是三角形概念的深化，这样设计可以引导学生从直观层面把握三角形向从关系层面把握三角形发展。这样的单元建构有利于提升学生的数学核心素养。

（二）单元整合，提升认知联结能力

教师通过实施结构化的单元整合的课堂教学，帮助学生找到数学知识之间的连接纽带，将零散的知识连成线、结成网、筑成块，让学生掌握知识整体的框架性结构，感受学习发生和发展的整个过程。教师只有整体把握教学内容之间的关联及其与相应核心素养发展之间的关联，才能更好地实现核心素养导向的教学目标。一线的小学数学教师应结合教材和学生实际，在教案设计上对整个教学单元或整册教学的内容进行通盘考虑、整体把握、前后联系，通过实现教学内容的结构化重组，实现教学目标的结构化整合。

以人教版小学数学教材为例，单元整体教学内容的解读和整合过程可以分为四个步骤。第一步，统领。以每学期为单位，根据课程标准和课程内容，结合数学学科特点，对整套教材进行横向梳理和纵向剖析，确定单元主题与整本书的教学目标。第二步，细化。先完成对整册书的知识体系的解读，对每个单元的具体内容进行梳理和划分，如数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践等；再进行课程内容不同模块的对比和分析，明确课程内容之间的区别和联系。第三步，整合。围绕单元整体教学目标，根据数学的本质内涵和学生的实际学情设计学习活动。第四步，联结。根据教材主题单元或主题资源对每一课的知识点进行理解，从知识结构元认知的视角，引导学生梳理和呈现教学单元知识结构概念图。

（三）单元扩充，培养结构化核心素养

结构化视角下单元整体教学中的单元，既包括课本上编排的自然单元，又包括整合单元，还包括超越单元之上的单元。超越单元之上的单元，是指根据学习者的需求、心理年龄特征、学习内容的本质、内容难度等，把一些内容相近、结构相同、方法相通的内容，分别编排在低、中、高不同的学段。

这些分散学习的内容也是一个大单元的有机组成部分,需要在学生学习过程中适当进行整合,建立超越具体单元之上的知识方法结构系统。数学教材中像这样跨学段编排的相近的教学内容,应根据内在本质关联,以结构化的大单元教学理念,进行有机整合、重构和扩充,合理地改变原有碎片化、零散的教材结构,以前呼后应的策略设计核心问题,引导学生用相同的方法探究学习,建立跨学段的大单元认知结构,实现整个小学阶段的结构化学习,最终培养学生的数学核心素养。

以人教版数学教材三年级下册“小数的初步认识”、四年级下册“小数的意义和性质”和“小数的加法和减法”三个单元为例进行深入分析。学生是在三年级学习“小数的初步认识”的基础上,进一步理解和学习小数的性质和意义,这是学生系统学习小数的开始,也为后面学习小数四则运算打下基础。因此,在教学这三单元的知识时可以进行单元建构和扩充,帮助学生建立结构化的小数系列知识。小数的意义实质上是十进制制和位值的体现,不同的小数是不同的计数单位与计数单位个数的累加;而小数的加法和减法计算运用的是相同计数单位的个数相加减的算理,相加满十要转化成大的计数单位计算,不够减时要借助一个更大的计数单位转化为小的计数单位去减。

(四) 思想优化,建立教学方法模型

抓核心思想、立方法结构,是单元整体教学有效实施的基本途径之一。学生的数学思想发展是一个长期的渗透性过程,所以教师在课堂教学实践中要注重引导学生对数学思想方法的感悟和内化。实现单元整体教学既有单元大核心思想统领,又有结构相似的数学课时方法支撑。单元大核心思想与课时方法内在紧密关联,形成相辅相成的单元整体教学支架系统,依据单元相通的数学思想提出核心问题,以结构化的核心思想方法引领学生结构化的单元深度学习,促进学生思维结构的完善和发展,在把握单元学习内容本质的过程中培养数学学科核心素养。教师在进行单元整体教学设计时,要注重设计结构化的核心问题,并以此组织结构化的学习活动,抓核心思想方法,让学生在学习过程中获得结构化的知识、方法和思维,帮助学生建立数学方法模型。

例如,小学阶段的“立体图形的体积计算”,包括人教版数学教材五年级下册长方体的体积和正方体的体积,六年级下册圆柱体的体积、圆锥体的体

积和不规则立体图形的体积等,是图形几何领域第三学段“图形的认识与测量”中的重要内容,在这些内容的探究过程中,都要运用和体现“转化”的数学思想。教师在开展立体图形的体积计算教学时,应该引导学生运用“转化”的思想,推导长方体、正方体、圆柱体、圆锥体、不规则立体图形等的体积公式,形成空间观念,使学生在自主探究和深入思考的过程中,充分掌握体积度量的本质,持续感悟“转化”的思想方法。教师以“转化”思想为核心设计超越大单元的整体教学过程,引导学生经历观察、归纳、类比等数学活动过程,通过知识迁移和梳理,主动建构立体图形体积公式之间的区别和联系,能举一反三地求立体图形的体积,能解决与体积计算相关的实际问题;可以帮助学生优化思想,建立数学方法模型,发展量感和空间观念。这样的整体教学设计能帮助学生感受到数学学习的前后知识具有关联性,知道旧知识可以解决新问题,体会“转化”的思想价值,形成良好的认识结构,学会整理建构的方法,发展推理意识、直观想象、空间观念及量感等数学核心素养。

四、结论与思考

在课堂教学实践中,教师要基于结构化教学理论,用结构的观点和视角来研读教材、设计单元整体教案及组织课堂教学;要善于比较、分析,寻找共性,将割裂的知识连接起来,让学生感受知识技能、数学思想方法的发展与学科融合的过程。经历这样的学习,学生已有的数学素养作用于新知识的学习,新知识的学习又反作用于知识技能、数学思想方法的发生和发展,从而形成整体的结构思维意识,建构整体的思维体系与认知结构,不断提高数学核心素养。

参考文献:

- [1]中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准:2022年版[M].北京:北京师范大学出版社,2022:2-3.
- [2]皮亚杰.结构主义[M].卢睿选,译.北京:人民教育出版社,2015:8.
- [3]席爱勇,吴玉国.学理分析:让结构化学习深度发生[J].中小学教师培训,2018(4):54-57.
- [4]李怀源.单元整体教学的概念、特征及实施策略[J].湖北教育(教育教学),2021(3):5-7.