

刍议大数学观视域下 小学数学深度教学课堂建构策略

吴超 张皎

【摘要】大数学观强调在数学教学中让学生“先见林，再见树”，建构知识体系，聚焦于对数学知识本质的理解，实现深度学习。文章以苏教版小学数学教材为例，基于大数学观，就小学数学深度教学课堂建构策略进行探究。

【关键词】大数学观；深度教学；“大学生观”；“大整体观”；“大教学观”

【基金项目】本文系无锡市教育科学“十四五”规划2021年度课题“基于儿童理解的小学数学深度教学的实践研究”（批准号：B/D/2021/03）的研究成果。

作者简介：吴超（1988—），女，江苏省宜兴市湖滨实验学校。

张皎（1978—），女，江苏省宜兴市湖滨实验学校。

深度教学，是指教师借助一定的活动或问题情境，带领学生超越表层的知识符号学习，深入知识内在的逻辑和意义，挖掘知识丰富的内涵，充分实现数学知识对学生发展的作用^[1]。大数学观视域下的深度教学需要教师树立“大学生观”“大整体观”“大教学观”，从关注具体的知识点转向关注知识体系，帮助学生真正理解知识的本质，完善知识结构，从而有效落实培养学生数学核心素养的任务。

一、树立“大学生观”，引导学生深度探究

了解学生学情是建构深度学习课堂的前提。教师应树立“大学生观”，将学生视作发展中的人，改变以往以经验判断学情的方式，代之以实证研究，以便准确地了解学生学情，科学地确立数学课堂的起点。教师应重视学生在深度教学课堂建构中的主体作用，发挥学生的主观能动性，引导学生在学习中自主思考。

（一）开展有意义的数学交流，感悟知识价值

以学生为中心的课堂就是要鼓励学生发挥主观能动性，允许学生在数学课堂上大胆表达、相互启发，给学生提供多元发展的可能，在最大限度内实现因材施教。

例如，在苏教版小学数学教材二年级下册“数据的收集与整理”的内容教学中，教师除了要传授给学生科学有效的数据收集与整理方法，还要尊重学生的主体性，鼓励学生在解决生活实际问题时选择自己更熟悉、更喜欢的数据收集与整理方法。在课堂中，教师可以鼓励学生踊跃发言，让学生到讲台上分享自己所用到的数据收集与整理方法，展示自己的成果。同时，教师还要鼓励其他学生就同伴的成果提出建议，使学生间产生思维的碰撞，从而激发学生对数据收集与整理活动的兴趣，使学生形成数据意识。

（二）设计高质量的数学问题，强化概念理解

高质量的数学问题能够凸显教学重点，为突破教学难点提供思维支架。教师课堂上给学生提出高质量的数学问题，能让学生明确探究活动的方向，抓住关键信息，深入理解数学概念。

例如，在苏教版小学数学教材三年级下册“分数”的内容教学中，针对教材内容“分桃”，教师提问：“将4个桃平均分成4份，每份是原来的几分之几？将8个桃平均分成4份，每份又是原来的几分之几？”在学生表示每份都是原来的 $\frac{1}{4}$ 后，教师继续提问：“把12个

桃、20个桃、100个桃平均分成4份，每份是原来的几分之一？”学生得出答案后，教师紧接着追问：“每盘桃的总个数不一样，平均分成的每份的个数也不一样，为什么每份都是原来的 $\frac{1}{4}$ 呢？”几个问题层层递进，在关键处引导，在重难点处点拨，引导学生聚焦于整体平均分的份数，初步理解分数的意义。

（三）创设趣味性的情境，探究规律本质

要想在课堂上调动学生的主观能动性，就要激发学生的学习兴趣。教师可以利用信息技术创设趣味性的教学情境，加强教学内容的直观性，促使学生主动探索数学知识。

例如，在苏教版小学数学教材四年级下册“三角形的三边关系”的内容教学中，教师可以借助几何画板辅助教学，通过改变线段的长度和端点的位置，让学生观察三角形的变化。此外，教师还可以让学生亲自操作几何画板，将三条线段围成三角形。学生从图形操作中能够更加形象地看出三角形三边的关系，从而理解“三角形任意两边长度的和大于第三边”的规律。

二、树立“大整体观”，促进知识深度建构

传统教学往往缺少对学科知识体系的整体架构，导致学生接触到的只是碎片化知识，难以形成整体认知。针对这一问题，教师应树立“大整体观”，从知识的统一性入手，在教学过程中逐步引导学生建构知识体系。

（一）注重知识联结，助推经验迁移

在教学中实现知识联结，既要凸显数学知识的本质，又要符合学生的心理特点。具体而言，教师要遵循学生认知结构建立的规律，重视学生已有经验与后续发展，开展承上启下的联结性教学，引导学生体会知识之间的逻辑关系。

例如，在苏教版小学数学教材五年级上册“多边形”的内容教学中，教师要站在大单元的角度上进行教学设计，让学生在推导平行四边形、三角形、梯形面积公式的过程中厘清各种图形之间的联系，初步建立多种平面图形的知识结构。如此一来，在学习“圆的面积”一课时，学生就能自然地迁移运用之前的经验，形成认知闭环，构建完整的平面图形知识网络。

（二）引入数学模型，促进整体建构

数学模型是运用数理逻辑方法和数学语言建构的科学或工程模型。构建数学模型能将零散的知识点或知识块聚合成较为完整的知识面，从而引导学生充分学习，厘清知识脉络。

例如，在苏教版小学数学教材四年级下册“运算律”的内容教学中，教师可以借助多媒体设备出示问

题情境，引导学生主动掌握乘法模型，如下所示。

（1）红红和玲玲谁走得快？

	时间	路程
红红	2分钟	100米
玲玲	6分钟	400米

（2）货车和客车哪辆车开得快？

	时间	路程
货车	3小时	180千米
客车	4小时	320千米

在讨论中，学生意识到要知道谁走得快，就要算出两人每分钟各走多少米，要知道哪辆车开得快，就要知道它们每小时各开多少千米，由此得出速度的概念，即速度就是每小时、每分钟、每秒等单位时间内行驶的路程。接着，教师让学生进行计算和比较，从中梳理出路程、时间、速度的关系。学生进一步得出：速度×时间=路程，路程÷速度=时间，路程÷时间=速度。教师总结：在路程、速度、时间这三个量中，只要知道其中任意两个量，就可以求出第三个量。最后，教师让学生根据“速度、时间、路程”的模型梳理出其他同类模型。学生结合学过的知识，得出“单价、数量、总价”和“每份数、份数、总数”等也属于这类模型，从而强化了模型应用意识。

（三）完善评价体系，形成教学闭环

教学评价是教学的最后一个环节，有助于教师诊断和改进教学过程中的问题，提升教学质量。教学评价的实行者可以是教师，也可以是学生。

例如，在苏教版小学数学教材六年级下册“分数的四则混合运算”的内容教学中，教学结束后，教师可以为学生提供自评量表，引导学生对自己的学习情况进行打分。在评价量表的设计上，教师可以加入“我能够理解并掌握分数四则混合运算的正确顺序”“我可以使用分数加法、乘法等去解决一些比较复杂的实际问题”等评价内容。要注意的是，教学评价的设计要与教学目标及教学过程相契合，从而使教学形成一个闭环。

三、树立“大教学观”，实现思维深度进阶

“大教学观”要求教师在教学中敢于破旧立新，以数学核心素养的培育为第一要义，尤其注重培养学生的数学思维，帮助学生实现思维的深度进阶。

（一）在操作中发展思维的灵活性

为充分在数学教学中发展学生的数学思维，教师可以设计具有操作性的题目，让学生在操作探索中解决问题。

例如，在苏教版小学数学教材五年级下册“解决

问题的策略”的内容教学中,教师呈现改编后的例题:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \frac{1}{128} = ?$$

学生通过观察,发现分母的规律,提出先通分,再计算,但认为计算过程比较麻烦。教师提问:“有没有更简便的计算方法呢?比如我们可不可以通过画图来计算?”在教师的提醒下,学生把算式表征到图上(如图1所示)。

如此,学生能直观看到这个算式可以用减法的思路来完成: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \frac{1}{128} = 1 - \frac{1}{128} = \frac{127}{128}$ 。

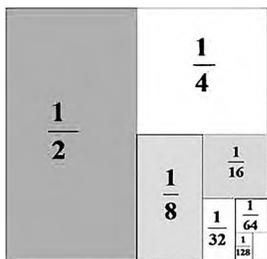


图 1

(二) 在比较中发展思维的深刻性

在“大教学观”下,数学教师要实现深度学习,还要培养学生思维的深刻性,通过设计一系列的对比练习,让学生厘清思路,打破思维定式,学会举一反三、触类旁通。

例如,在苏教版小学数学教材五年级下册“倍数和因数”的内容教学中,教师可以设计这样的题组练习:“(1)把长160厘米、宽100厘米的长方形纸张剪成若干个相等的小正方形,并且无剩余,最少可以剪多少个?(2)如小长方形纸片长16厘米、宽10厘米,则至少需要多少张这样的小长方形纸片才能拼成一个正方形?”^[2]这两道题极易让学生感到困惑,分辨不清到底应该使用公倍数还是公因数的知识来解决。教师引导学生关注题目中的关键词“剪”和“拼”,动手画一画,相互比一比。学生发现,在第一道题中,剪出的小正方形的边长是160和100的最大公因数;在第二道题中,拼出的大正方形的边长是16和10的最小公倍数。学生在比较中明白原理,进一步发展了思维的深刻性。

(三) 在辨析中发展思维的批判性

“大教学观”下的深度教学还要求学生能够批判性地分析数学问题,在质疑—思辨—探究的过程中,对数学知识的本质有更为深刻和全面的认识。

例如,在苏教版小学数学教材五年级下册“分数加减法”的内容教学中,教师出示不同的算式让学生辨析,从而发展学生思维的批判性。首先,教师根据图2让学生讨论三个算式的算法是否一致。有的学生认为分数、整数与小数的计算方法肯定不一样,各自有相应的计算法则;有的学生认为三个算式或许是有联系的,因为计算结果中的“4”都是由“1+3”得到的。学生进行辨析后,教师给学生提供思维支架:“每个算式中的‘1’‘3’‘4’分别表示什么呢?”如此,教师把学生辨析的聚焦点引导到计数单位上。学生将三个算式的计算思维可视化(如图3所示),意识到虽然这三个加法算式形式不同,计数单位也不同,但计算时都需要把相同计数单位的个数进行累加,因此其计算原理是相通的。学生通过观察、对比、质疑、讨论,感悟到数的运算的一致性,增强了批判性思维,也发展了推理意识。

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{5}$$

$$10 + 30 = 40$$

$$0.1 + 0.3 = 0.4$$

图 2

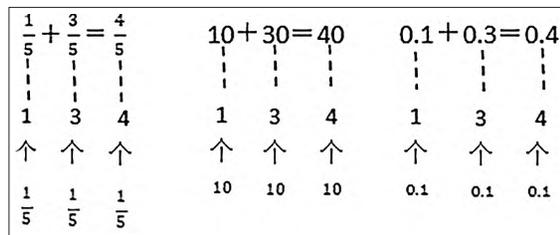


图 3

结语

总之,教师有深度的教是学生有深度的学的必要条件和可靠保障,教师要立足于大教学观,把深度教学根植于课堂教学中,设计有助于学生深度思考的数学活动,让学生在深度探究中理解数学知识的本质,推动数学核心素养的发展。■

【参考文献】

[1] 余小芬. 知识教育立场下的深度教学:以特级教师张健《分数的意义》一课为例[J]. 教育研究与评论(小学教育教学), 2019(1): 55-62.

[2] 丁晓丹. 题组,提高数学解题能力的阶梯[J]. 小学教学研究, 2021(21): 64-65, 86.