

摘要:文章以“十几减 9”的教学为例,从课堂实践中诊断问题。基于问题,结合生成性教学的主张重构课堂教学,并从中获得启示。借助图示、语言使学生的思维可视化,渗透数学思想助力学生数学思维能力的发展。
关键词:数学思维;生成性教学;思维可视化

生成性教学: 让学生的思维可视化

顾亚金

一、基于课堂实践的问题诊断

“十几减 9”是苏教版小学数学一年级下册第一课时的内容,该课是一年级学生首次接触“退位减”。在学习该课之前,学生也有一定的生活经验,对计算有了一定的知识积累,因此大多数学生能够用自己的方式、方法计算出“十几减 9”这类算式的得数,这会给教师一种错觉:没教之前学生都“会”了。学生真的“会”了吗?其实不然,学生“会”的仅仅是计算出得数这一浅层次的计算技能,通过这节课的教学让学生理解数学本质,让学生发展数学思维能力的目标并没有达成。对此,笔者将在课堂实践中遇到的问题归纳如下。

(一) 新知学习缺乏铺垫

数学知识具有一定的连贯性,恰当的知识铺垫有助于学生回忆旧知,降低学生生发新知的难度,利于课堂教学目标的达成。大多数学生在没有学习“十几减 9”这一课之前就已经能够计算出“十几减 9”这类算式的得数,因此当教师出示“ $13-9=?$ ”这一算式时,前期没有铺垫到位的情况下容易受惯性思维的影响,导致学生只会关注计算结果是多少,而忽略对算法的思考和对照理的理解。

(二) 学中引导流于形式

新课程强调学习过程是学生自主合作探究的过程,这一过程离不开教师的组织与引导。在“十几减 9”的教学中,在探索多样化算法环节,当学生说不出计算的思考过程时,教师容易忽视对学生思维的启迪,急于将课本上提供的算法出示给学生,学生被动接受教学内容,缺乏主动思考的时间和空间。在接受式学习下,

学生对算法的掌握流于表面,缺乏深层次的理解,不明白不同算法间的联系与区别,更不用谈算法的优化。

(三) 知识建构缺少梳理

梳理知识有助于理清知识点,建构知识网络,提高学习效果。在学生被动得出“十几减 9”的多样化算法后,教师通过比较优化算法,这样的优化过于生硬,在实际教学中学生并不能体会到优化。优化不在于方法本身,而在于学生的学习基础,学生适用哪种方法。与其讨论优化是否必要,不如把关注点放到对算法涉及的知识点的梳理,让学生明白这些知识的前后承接关系,理清这些知识的横向共通点,帮助学生自主建构知识,发展思维。在这一过程中,学生自然而然会选择对其来说最优的算法。

二、基于问题诊断的课堂重构

生成性教学主张的教学过程是一种在教师的引导下,学生围绕教学内容积极的、有效的、动态生成的过程。为了使学生的主动生成高质、有效,教师需要在教学设计中进行宏观把控,既要适当铺垫帮助学生,又要因势利导启发学生,更要引导学生总结梳理、内化所学。

(一) 铺垫助学

旧知的回顾可以成为新知的生长点。在“十几减 9”这一课的教学中,要想让学生主动思考生成多样化算法,只是复习回顾已学过的加减法和数的组成铺垫不够到位,必须想办法铺垫一个学生能够想出不同算法的生长点。笔者联想到了一年级上册教材中出现的内容:“虚线框表示去掉”和“斜线表示去掉”。因此,

笔者在“回顾旧知”环节增加这样一道题目：出示两幅图片（一幅是用虚线框从7个小圆圈中框出3个，另一幅是在3个小圆圈中用斜线划去1个），并提问学生“你能看图说出算式吗？”。以这样看图说算式的方式让学生回忆旧知，探讨图示与算式之间的联系，为学生接下来的新知学习提供一个生长点。

（二）顺思导学

在探究算法前，笔者引导学生将问题情境中的13个桃子抽象为13个圆圈，并在学习单上呈现出2组圆圈（每组左边10个，右边3个排列）和一处空白（用于学生发散思维），结合减法的含义，组织学生利用“虚线框”或者“斜线”表示出去掉的9个，以这样圈圈画画的形式将学生抽象的计算思考过程变为直观呈现的“思维图”。

接着，选取较为典型的“思维图”，通过希沃授课助手投影呈现，并让学生观察，猜猜这位学生是如何去掉9个的，分为几步？分为2步的话第1步如何拆分？这两位学生的“思维图”是否一样？……这样以图启思、以问引路，不断引导学生表述出计算“ $13-9$ ”的不同思考过程。在这个过程中将原本由教师提供教学素材变为由学生自己动脑创生出教学素材，提高学生课堂参与度的同时促进学生思考，也让学生充分体验和感悟了计算蕴含的意义，初步感知算法不同算理相同的本质。

（三）梳理延学

在学生用图示、语言表述出计算“ $13-9$ ”的不同思考过程后，笔者设计四个“比较”来帮助学生梳理知识。比较一：呈现形式虽不同，但都是一个一个连续去掉9个的“思维图”，让学生感受它们之间的共性，并列连减算式，让学生直观感知这种算法过于麻烦。比较二：出示两幅“思维图”（先去掉3，再从10里去掉6；从10里去掉9），引导学生根据已有知识尝试在学习单上采用分步计算的方式分别表示出它们的计算过程，并让学生比较原本的算式“ $13-9$ ”和教师写在学习单上的算式有何区别与联系。通过比较、引导，让学生直观地认识到“ $13-9$ ”是今日新学的“退位减”，而写在学习单上的算式涉及的知识点是之前已经学会了的10以内的加减法，感受知识间的前后承接关系。比较三：出示学生发散思维想出来的“思维图”（排成一行的13个圆圈里框出9个），让学生列出一图四式，

体会加减法之间的关系，引出“想加算减”的计算方法。比较四：引导学生比较刚才呈现的所有算法，让学生发现这几种算法的计算结果是相同的，本质上都是从13里去掉9剩下4，体会方法间的共通点。在这一系列的比较、梳理中，学生自然而然地体会到“想加算减”这一方法的便捷性，了解到想要利用“想加算减”快速算出得数的前提是熟练掌握相关加法计算。

三、基于课堂重构的教学启示

（一）让“图”说话，外显思考过程

低年级学生的语言表达不够成熟，在数学课堂上不能很好地表述自己的想法。在计算教学中，很多时候学生会算，但讲不清楚自己是怎么算的。教师不知道学生的想法，便不能判断其算法的可行性，也不能有针对性地进行指导。借助简单的图形，让学生圈圈画画表达自己的想法不失为一种有效的方式，学生讲不清的话让“图”来说，从而外显学生的思考过程。这种“数形结合”的方式不仅适用于理解算理，还可用于分析数量关系等其他数学知识的学习。

（二）用“言”重述，内化数学思维

学生用“图”外显思考过程，但学习数学知识不能仅停留在这一层面，还需将外显的图示过程内化为自己的数学思维。借助语言，让学生“看图说话”，说清楚“图”上每一步的含义，理清其中的逻辑关系，内化为自己的思维习惯，形成数学素养，这将对学生的终身发展大有裨益。因此，数学教学不能局限于教学生怎么解题，更重要的是让学生在学习过程中获得思维的发展。

（三）借“比”梳理，优化知识结构

在计算教学中，比较各种算法的异同，有助于学生求同存异，帮助学生理解本质算理。在数学教学中，恰当地、巧妙地使用“比较”，可以帮助学生去除干扰因素，明确知识间的联系，优化知识结构，提升思维能力。

总之，教师要构建生成性课堂，借助图示、语言外显学生的思维，渗透数学思想方法，把课堂还给学生，让课堂成为学生培养能力、发展思维的主阵地，让课堂焕发出生命的活力。（作者单位系江苏省苏州市吴江区黎里小学）