

# 浅析核心素养下培养小学生数学符号意识的实践途径

程 铭

吉林大学附属小学 130000

**摘要:** 数学符号作为核心素养之一,在2022版数学新课标中指出:会用数学的眼光观察世界,数学眼光主要表现为:抽象能力(包括符号意识)。会用数学的思维思考现实世界。表现为能够运用符号运算、形式推理等数学方法分析解决数学问题和实际问题。因此,在核心素养的背景下,发展学生的数学“符号意识”也是数学课程的具体培养目标之一。小学生处于从具体形象思维到抽象思维过渡的阶段,经历从抽象与表达、联想与推理、理解与运算、感知与识别的过程。符号意识的培养对小学生的数学表达和数学思考至关重要。

**关键词:** 核心素养; 小学数学; 符号意识; 实践途径

## On the practical way of cultivating the pupil mathematics symbol consciousness under the core accomplishment

Cheng Ming

Primary School Affiliated to Jilin University 130000

**Abstract:** Mathematical symbols as one of the core qualities, in the 2022 version of the new mathematics curriculum standard pointed out that: can observe the world with mathematical vision, mathematical vision is mainly manifested as: abstract ability (including symbolic consciousness). Can think about the real world mathematically. It is able to use symbolic operation, formal reasoning and other mathematical methods to analyze and solve mathematical problems and practical problems. Therefore, under the background of core literacy, developing students' mathematical "symbolic consciousness" is also one of the specific training goals of mathematics curriculum. Primary school students are in the stage of transition from concrete image thinking to abstract thinking, experiencing the process from abstraction and expression, association and reasoning, understanding and operation, perception and recognition. The cultivation of symbolic consciousness is crucial to the mathematical expression and mathematical thinking of pupils.

**Key words:** core literacy; elementary school mathematics; symbol consciousness; practice approach

“符号意识”是数学课程标准中提出的数学十大核心概念之一。对于小学数学教师来说,要想在教学中落实好这一重要的数学核心素养,必须深入理解其本质,并在教学中适时放大“用符号表达”的作用,引导学生理解符号的含义,了解符号的历史。教师要在教学中渗透数学符号意识,做到真正意义上的授人以渔,而不是授之以鱼。为提升学生数学核心素养,发展学生的数学能力,教师应综合考虑学生的生活经验、认知规律、思维特点、学习状态、兴趣需求等,将数学符号合理、科学地融入教学中。教师通过创设生动、形象、有趣的的教学情境,以喜闻乐见的形式讲解符号知识,能促进提升学生逻辑、推理、抽象、建模等思维能力。

### 一、符号意识的概念解释

什么是数学?数学就是符号加逻辑。符号意识的培养过程具有复杂性特征,符号意识的概念也是非常具有专业性的。符号思想是数学学习的重要基础,学生符号意识的养成对数学核心素养的培养起到积极作用。数学符号是数学语言的重要组成部分,能够通过符号的运用将数学知识进行紧密联系,对知识间的逻辑关系进行直观形象地呈现,使学生能够利用对符号的理解形成对数学知识的高效掌握,推动学习效果的提升。

符号能够通过简单的图形实现对数学逻辑的高效表达,能够对数学知识进行全面呈现,使学生能够通过符号的学习实现推理能力的提升,实现对知识运用能力的有效锻炼。符号的运用能够对数学运算过程进行有效的精简,将运算过程直观地呈现,对学生的思维形成有效的引导,促进学生数学思维的高效养成,使其能够养成运用符号表述数学语言的习惯,对其今后的学习生活提供有效支持。符号的主要作用在于能够通过比较简单和清晰的标志去传输某一种信息,具有简单高效,方便于理解和交流的特点。在小学阶段的数学学习阶段学生需要能够不断地练习和学习理解学会灵活运用符号

知识解决生活中存在的实际数学问题,因此需要在小学阶段培养开始培养学生的符号意识。

### 二、符号学习的心理分析

符号教学是小学阶段的重要教学内容,对学生数学基础的培养起到积极作用。数学学科是小学教学的重要内容,为学生数学思维和意识的养成起到积极作用,符号作为数学语言的重要组成部分,对学生数学素养的培养具有积极效果。但是在实际的教学工作中,存在着许多问题,制约着学生符号意识的提升。首先是教师方面,对符号教学缺乏有效的重视,对符号的内容不能进行有效讲解,需要学生通过学习过程实现对符号的准确理解和合理利用,而小学生的自主学习意识相对较低,理解能力相对不足,不能对数学教学中的符号思想进行有效掌握,而教师的指导力度相对不足,无法推动符号思想的高效培养。其次是学生对符号学习存在心理抵触,不能形成较好的学习效果。特别是小学生正处在思维成熟和习惯养成的关键时期,对相对抽象的数学符号容易形成抵触情绪,不能在教师的引导下形成对符号的全面掌握和合理的运用,不利于教学效果的提升。而小学生容易受到学前教育阶段的影响,形成较为固定的思维模式,对符号的固有认知的思维模式存在拒绝情绪,不利于符号意识的养成。同时数学符号蕴含的内容较为抽象,需要学生结合数学基础知识和知识间的逻辑关系,才能够对符号内涵形成准确的理解,对学生的要求较高。而在实际的学习过程中如果不能对抽象复杂的符号知识形成有效的掌握,会直接影响其日常学习生活,而小学生的思想意识不够坚定,容易导致消极情绪的出现,不利于积极学习动力的维持。

### 三、培养数学符号意识的重要性

#### (一) 提高抽象思维水平

符号意识指的是学生可以正确使用符号,表示数字和数

量变化及变化规律等。形成符号意识,能让学生更好地感知、理解与应用符号,这对他们进行复杂的数学思考有着积极作用。小学生在学习数学的过程中,虽然已经初步认识与了解了一些抽象概念,但随着学习的深入与知识难度的增加,部分基础知识薄弱的学生很有可能跟不上教师的教学步伐。因此,教学中注重培养学生的数学符号意识,能够引导学生全面理解数学符号的相关知识,促进学生抽象思维水平的提高,为今后的学习打下坚实基础。

#### (二) 提高数学综合能力

在培养学生核心素养中,教师首先要提升学生的相关能力,如分析问题能力、推理能力、解答能力等。其中,逻辑推理与抽象思维是数学学科的主要特征,培养学生的数学符号意识,可帮助学生在在学习过程中迅速发现题目隐藏的信息,并使用特定的符号对问题进行推理与计算,促进数学综合能力的提高。同时,数学与生活之间有着密切联系,教师在培养学生数学符号意识的过程中应指导学生结合实际对问题进行思考。学生经过长期训练后会习惯性地结合实际分析问题,进而形成特定思维,使数学综合能力得到显著提高。

### 四、核心素养下培养小学生数学符号意识的实践途径

#### (一) 感受数学符号的必要性

著名哲学家怀特海说过:“只要细细分析,即可发现符号化给数学理论的表述和论证带来了极大的方便,甚至是必不可少的。”数学符号是在数学的发展过程中因需要而产生的,并随着数学的发展而逐渐得到完善。因此,在教学中要引导学生经历数学符号产生的过程,了解数学符号产生的原因,感受数学符号产生的必要性。

例如,在教学“分数的初步认识”时,分数符号的引入正是为了解决在实际生产和生活中进行测量、分物或计算时往往不能正好得到整数的结果,需要一个新的数学符号进行记录。教学时教师可以创设“等分苹果”的实际生活情境,学生根据生活经验很容易理解把一个苹果平均分成了2份,其中的1份就是半个苹果,但这样的半个怎样表示呢?能不能用以前学过的数来表示“半个”呢?由此引发了学生的认知冲突,使学生感受到必须要用一种新的数来表示“半个”,然后引导学生从日常语言的“半个”过渡到数学语言“平均分成2份,取其中的1份”,最终引出数学符号语言“ $\frac{1}{2}$ ”,使学生充分感受数学符号产生的必要性。

#### (二) 融入实际生活,深化数学符号思想

数学符号作为打开数学知识的“金钥匙”,既是学生学习数学知识的前提,也是学生理解数学知识的基础。为了提高学生的学习兴趣 and 探究意识,教师需要在日常教学中融入生活元素。而开展生活化教学活动,让学生在生活化的教学活动中加深对数学符号的理解,深化数学符号思想,能使学生在想象和思考中锤炼知识技能。

首先,教师可利用讲故事的方式营造良好的学习氛围,让学生在听故事中自主挖掘数学符号的用法。以“长方形和正方形”一课的教学为例,教师可将长方形和正方形拟人化,利用生动、形象的小故事讲述这些图形的形状和特点,使学生在分析与思考中产生符号意识,在自主挖掘中实现对图形知识的理解。

其次,教师要组织学生开展实践探究活动。如对学生进行科学的分组,合理设计活动内容,让学生以小组为单位快速、准确地完成探究数学符号的学习任务。以《搭配中的学问》这一课为例,教师可以以路线搭配举例,比如说小明从学校到少年宫的路线是这样的:先从学校到邮局,再从邮局到少年宫。从学校到邮局有a路,b路可以走,从邮局到少年宫有c路,d路,e路可以走,她从学校到少年宫一共有几条不同的走法?通过让学生自行搭配线路,可以让学生在生活情境中增长符号意识,并且引导学生将数学符号应用到自己的生活之中,用来简化或解决生活问题,深化数学符号思想。

#### (三) 熟练运用符号,提升数学思维

符号意识的培养过程应该遵循学生的思维发展变化,让学生能主动理解符号,合理选择符号,熟练运用符号。因此,教师在教学中应鼓励学生不断丰富对符号的认知,并且主动把枯燥的数学课堂打造成一个气氛活跃的探讨活动,激发学生的学习兴趣,引导学生熟练运用符号解决这些问题。在解决实际问题的过程中,为避免繁杂的题目导致学生不能透彻理解题意,错看漏看条件等问题,教师可以指导学生绘制直

观的示意图或线段图,把有用的信息整理出来,然后根据整理出来的示意图分析条件和问题,寻找需要的数量关系,再确定有效的解题方法去解决问题。

例如,在教学“字母表示运算定律”这节课的时候,本节课主要是让学生学会怎样用字母表示运算定律。通过教学,使学生的思维有了从具体到抽象、从个别到一般的一次飞跃,有助于学生对所学的算数知识进行巩固和加深理解。比如说加法交换律可以表示成 $a+b=b+a$ ,这表示两个数相加,交换加数的位置,它们的和不变;又比如在乘法交换律或分配律的时候,还可以用 $\cdot$ 表示 $\times$ ,简化过程。教学中要灵活运用学生原有的数学知识,经历用字母表示运算定律的理解过程,体验迁移推理的学习方法,渗透求未知的思想。通过这节课的讲解,既可以帮助学生掌握用字母表示运算定律,还可以引导学生在观察、体验、发现、归纳的过程中感悟知识之间的联系,理解用字母表示运算定律。对数学符号的理解掌握和对符号的熟练运用有助于培养学生的思维能力,自然而然就会使学生形成符号意识。当然,也不能忽视学生的现有知识经验,同样也不能强行对学生进行知识灌输。数学符号意识的形成也应遵循这一发展规律。

#### (四) 培养符号思维,增强逻辑思考

数学学习对学生思维能力的要求非常高,所以培养学生的数学思维已是广大教师的共同认知,而这对增强学生的符号意识具有积极意义。通过强化学生的数学思维,可以使使学生更加重视对数学符号的理解与应用,让他们在处理数量关系是更加从容。在低年级的数学学习中,学生要学会基本的预算,初步认识几何与学习数量单位,如钟表上的数字识别等;而到了中年级阶段,主要是一些较大数字的复杂运算和图形基本运算等,而高年级的学习中,会涉及方程计算、小数等。由此可见,符号在整个小学数学的学习中占据重要地位,无论是数学关系的搭建还是结果的求得过程,符号都发挥着关键作用,而这一切的基础在于教师要提升学生数学思维能力,使其可以正确理解与运用数学符号,增强推理能力,这样才能提高其符号意识。在具体的教学中,教师可以通过运用对比教学法帮助学生树立符号思维。

例如,在“长方形和正方形周长”这部分内容的讲解中,教师可以先通过口述与文字的方式,向学生传达周长运算方式,使其能对此有初步了解,在此基础上可以通过字母表示任意数量的方式引入公式,并在黑板上写出,让学生对文字版的公式表达进行对比。随后,教师要求学生以小组为单位自行探讨c、a、b的含义,以促使学生逐渐形成符号思维与符号意识。

### 五、结语

综上所述,对于小学生来说,既要能多角度、全面地理解数学符号的实质,又要会用数学符号表达数学对象。发展符号意识最重要的是运用符号进行数学思考,这是最具数学特色的思维方式。因此,培养学生的符号意识可以进一步发展学生的数学表达能力,从而使他们逐步具备主动使用符号的心理倾向。小学生符号意识的培养要贯穿整个数学教学全过程。对于学生符号意识的培养,要从读懂、会用开始,然后能利用符号进行运算和推理,最后形成符号思维的思维方式。因此,在教学中,教师要帮助学生积累“用符号表达”的活动经验,引导学生感悟数学符号背后的数学思想,从而不断发展学生的符号意识,形成数学核心素养。

### 参考文献:

- [1] 李艳琴,宋乃庆.小学低段数学符号意识的含义及其表现形式[J].课程·教材·教法,2016(03):92-97.
- [2] 朱立明,马云鹏.“数学符号意识”研究:内涵与维度[J].教育理论与实践,2015(32):6-8.
- [3] 黄小青.培养小学生“符号意识”的策略[J].小学教学参考,2020(35):80-81.
- [4] 韩健文.小学生数学符号意识培养策略探究[J].教育界,2020(48):12-13.
- [5] 赵启翔.核心素养下小学数学符号意识培养的策略探究[J].新课程(小学),2019(11):183.
- [6] 刘云霞.小学数学核心素养下培养学生符号意识[J].数学大世界(下旬),2019(12):44-45.