

学习符号意义，感受符号价值

——小学数学教学中符号意识的培养策略

王磊

廊坊市永清县龙虎庄乡中心校 河北 廊坊 065600

[摘要]数学是一种符号化的语言，在小学数学教学中培养学生的数学符号意识十分重要，这是核心素养下小学数学教学的基本要求。在教学中，教师要引导学生在情境中触摸数学符号的意义，在对比中感受数学符号的价值，在探究中升华数学符号的内涵，在表征中体验数学符号的魅力。

[关键词]小学数学；符号意识；教学策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1271

《义务教育数学课程标准》指出，要培养学生的数学符号意识。符号意识是指能够通过符号对数、数量关系和变化规律进行理解和表示，通过符号来做推理与运算等。实际上，在数学中符号意识还有其他三个意思：第一，“符号”，即符号本身具有的知识和价值；第二，“意识”，即学生的感觉；第三，“数学”，即属于数学范畴的内容。通过对学生符号意识的培养，能够让他们学会通过符号来进行数学思考和表达，所以，教师在开展数学课堂教学时，要有意识地将符号意识渗透进来，这样才能有效地促进学生数学核心素养的提升。

一、在情境中触摸数学符号之意义

要想让学生有符号意识，应先让他们树立符号价值意识，即可以快速、准确地明白符号所具有的内涵，提升他们的符号运用意识。因此，教师在开展数学教学时，要合理地创设教学情境，让学生在合理的情境之中深入体会符号的意义，理解符号的内涵和形象，让他们知道怎样利用符号找到解决问题的方法。教师还应在课堂上设计一些训练，让学生在训练的过程中更好地学会符号的运用，进而培养他们的符号意识。以《用字母表示数》一课的教学为例，下面是吴正宪老师在开展课堂教学时的片段。在播放儿歌《数青蛙》后，吴老师让学生自己去数更多只青蛙。针对教师的问题，学生做如下回答。学生1：10只青蛙，嘴、眼睛和腿的数量分别是10张、20只、40条。学生2：基于该说法，10000只青蛙，嘴、眼睛和腿的数量分别是10000张、20000只、40000条。吴老师：不管青蛙的数量是10还是10000，我们可以用一种形式进行表达。学生3（若有所思）：如果青蛙的数量为 n 只，则嘴、眼睛和腿的数量分别是 n 张、 n 只、 n 条。学生4：我认为，如果青蛙的数量为 A ，那么嘴、眼睛和腿的数量应分别是 A 张、 B 只、 C 条。吴老师：这个想法非常好，通过这样的方式能够表示出青蛙嘴的数量与青蛙个数相同，而脚和眼睛的数量是不一样的，让人看到后一下就能够明白。学生5：如果青蛙的数量是5，那么嘴、眼睛和腿分别是 5×1 张、 5×2 只、 5×4 条。其他学生听到回答后报以热烈的掌声，明确了其中的数量关系。吴老师用遗憾的口气问道：大家还有没有其他更好的表示方法呢？学生（众）：如果青蛙的数量为 n

只，则嘴、眼睛和腿的数量分别是 n 张、 $2n$ 只、 $4n$ 条。在上述教学片段中，情境非常简单，教师通过合理的引导让学生明确了交流的内容，让学生将注意力放在数学问题上，通过师生之间的交流，让学生逐步弄清楚这节课的数学思维过程，知道了通过字母来对数进行表示的方法。

二、通过符号表示数

最新小学数学课程标准中提出，要求低年级小学生必须学会对100以内的数字的读、写、背诵，知道如何利用数字来代表研究对象的数目，以及不同的研究对象的顺序。在人类文明历史的起始阶段，原始人类为了方便将自己的猎物进行统计，因此发明了摆放石子、扎绳结等方法来计数，实质上这就是通过符号表示数字的起始阶段。随后世界各国的文明相继发展，也就有了中国甲骨文数字、中东阿拉伯数字、以及古罗马计数方法，代表着数学符号在表示数的层面上正在蓬勃的发展。例如在讲授人教版小学数学一年级上册《11~20各数的认识》这一节时，教师可以利用塑料棒来代表不同的数字，首先教师通过信息技术展示一幅图片，图片中有各种水果，每一种水果的个数都是在11到20之间，教师要求学生利用塑料棒来代表不同的水果个数，比如苹果有15个，则利用15根塑料棒来代表苹果的个数。随后教会学生认识11到20的数字后，开始引导学生理解个位数字和十位数字，从右边起第一个数字是个位数字，并要求学生表示其中一个两位数比如：25的个位数，很快就有学生拿出五根塑料棒，从右边起第二个数字是十位数字，并要求学生表示25的十位数字，学生也很快能够拿出两根塑料棒表示2。通过结合本节内容，引导学生理解表示一个物体的数量大小时，我们会通过阿拉伯数字来表示，而阿拉伯数字就是当前最常用的，可以用来表示数的数学符号。

三、在对比中感受数学符号之价值

在认识事物的特征时，比较是最有效的方式^[1]。教材中的符号的最大优势和特点是抽象简练，这也是符号具有的价值和意义所在。教师在开展课堂教学时，要基于教学内容让学生对比他们熟悉的符号，让他们领略到符号所具有的价值和优势，提升他们灵活运用数学符号的能力。还以《用字母表示数》一课的教学为例，一位教师设计了这样的问题：

张三的年龄是5岁，他的妈妈比他大24岁，请问张三妈妈的年龄是多少？因为这个问题非常简单，学生很快便可以求出答案，张三的妈妈是29岁。教师继续对学生提问：大家知不知道明年张三年龄多大，他妈妈的年龄多大呢？后年呢？学生基于教师所提问题，通过 $5+1=6$ ， $6+24=30$ ； $6+1=7$ ， $7+24=31$ ； $7+1=8$ ， $8+24=32$ ……这样的累加方式进行计算，没过多久，他们就感到非常混乱，同时出现了很多错误。这时，教师可以对他们进行合理的启发：“我们可不可以通过符号来对张三和他妈妈的年龄关系进行表示呢？”通过教师给出的提示，学生通过“ $a+24$ ”（ a 代表的是张三的年龄），便能清楚快速地得出张三妈妈的年龄，进而对数学符号所具有的价值和优势有了真切感受。

又如在讲授人教版数学一年级上册《比大小》这一节知识时，本节内容要求学生能够运用“ $<$ 、 $>$ 、 $=$ ”这一类符号来表示数与数之间的关系，教师给出了一道题目：树林中有四只刺猬、五棵苹果树、六棵梨子树、三只大雁，要求学生找出这些不同的动植物之间的数量关系。按照以往的生活经验，学生认为只有动物和动物之间可以比较，植物和植物之间可以比较。但是本次教学我们不讨论研究对象究竟是植物还是动物，我们仅仅讨论它们的数量关系。因此学生很快可以给出答案： $3<4<5<6$ ，假如最后再加一个条件：树林里来了6个人，那么关系式将变为： $3<4<5<6=6$ ，通过这次实践，学生在脑海中知道任何几个数字之间都会有一定的数量关系，而数量关系可以通过数学符号来表示，提高了数学符号意识。

四、在探究中升华数学符号之内涵

学生由符号意识上升到符号思维，就是他们的符号感的升华[2]。教师在开展数学课堂教学时，要合理地找到生长点对学生的符号意识进行培养，进而让学生经历形成数学知识的过程，通过这样的方式让学生的符号思维得到有效提升。教师在这一过程中，要为学生构建平台，让他们根据符号合理地分析、解决问题。以《表内除法》一课的教学为例，教师要让学生体验“除号”的形成过程，可以利用丰富的感性材料让学生进行实践操作，进而将数量关系抽象化，让学生对符号所包含的数学内涵进行理解。教师设计问题：现在有圆纸片8张，要将其平均分为两堆，应如何来分呢？如果每个人都得到了其中的2张，请问可以最多分给几个人？这两个问题类型不同，但目的一致，所以可以用 $8\div 2=4$ 这一除法算式来表示。教师在开展实践活动时，要让学生进行反复操作，让他们通过操作理解内在的数量关系，亲身体验除号的形成过程。这样让学生通过亲身经历，更好地发展符号思维。符号的简洁特点，能够很好地体现符号的优越性，通过上述操作，让学生的符号感得到增强。例如，小学数学教师在教学一年级下学期“数学课程图形的拼组”时，可以先让学生从已经学习到的图片来进行拼组。学生在完成教学任务的过

程中，教师应将图形与真实生活中所能看到的東西进行直接联系，从而有效提高符号的直观表现性。因此，小学数学教师可以从实际生活出发帮助小学生感受符号，使符号建立在小学生的生活经验之上，从而使学生更加直观地感受数学符号，进而提高小学生数学符号学习效率。

五、应用符号参与运算和推理，发展符号意识

有的教师认为符号意识的培养是高年级数学教学的任务。实则不然，教师在低年级的教学中适时加入一些图形符号、字母符号，可以有效渗透符号意识。

例如，在学生学习了两位数减一位数后，教师可以出示带符号的运算问题：想一想， \bigcirc 和 \triangle 各表示什么数字？ $\bigcirc\triangle-\bigcirc=73$ ， $\bigcirc=(\quad)$ ， $\triangle=(\quad)$ 。这种有符号参与的题目，推理的味道很浓。题目的突破口在被减数十位上的数字。因为差的十位上是7，所以被减数十位上的数字是7或8。又因为被减数十位上的数字与减数是同一个数字，所以无论是7或是8，这个题目一定是退位减法，而73无论是加7，还是加8，被减数十位上的数字都会是8，也就是说 \bigcirc 表示的是8。 $8\triangle-8=73$ ，因此 \triangle 表示的数字是1。

六、在表征中体验数学符号之魅力

数学知识的表征方式存在很多种，如符号表征、图像表征、文字表征等。教师在开展课堂教学时，要让学生进行合理的符号想象，将符号语言适当地渗透进来，同时营造出轻松愉悦的氛围，让学生有效地创设符号想象，进而培养他们的符号意识，让他们领略数学符号的价值和魅力。以《加法交换律》一课的教学为例，教师让学生进行一些算式的计算，使他们对各种算法间的内在关联有了充分感知。学生根据自己的理解，利用符号进行表达，有的写出了“ $\triangle+\star=\star+\triangle$ ”，还有的写出了“甲+乙=乙+甲”。学生所具有的符号想象和潜能是无穷的，学生通过思考，简洁、准确地进行表达，充分体现了符号所具有的优越性。

七、结语

综上所述，在数学教学中，数学符号应用广泛，教师要通过各种方式让学生了解数学符号的意义、感受数学符号的价值、掌握数学符号的内涵、体验数学符号的魅力，同时使他们在经历数学符号的使用过程中提升数学素养。

参考文献

- [1]朱立明.义务教育阶段学生数学符号意识发展水平研究[D].长春:东北师范大学,2017.
- [2]王禹.4-6年级学生数学符号意识的调查与研究[D].石家庄:河北师范大学,2017.
- [3]例谈培养数学符号意识的几点策略[J].王冬青.学苑教育.2020(13)
- [4]小学数学教学中强化学生符号意识的途径[J].王完斌.新课程.2020(08)