数学语言：搭建学与思的桥梁

常州市三河口小学 213100 陆萍芬

【摘要】数学语言作为人们进行数学交流和表达数学观点的基本载体，对提高学生的数学理解与准确严谨的表达能力具有重要意义。本文为了让学生的数学表达像呼吸一样自然，从“我敢说”、“我想说”、“我会说”三方面阐述了培养小学生数学语言能力的一些策略。

【关键词】小学数学 数学语言 数学表达

带着憧憬与期待，我接手了三年级的数学教学工作。在我以往的印象里，三年级的孩子活泼可爱，思维发散，课堂上举手积极，发言热闹。结果，第一节课学生就是“沉默寡言”的，仅有几个孩子举手回答问题。许是孩子们刚跨入新的年级，接触新的老师，有些不适应吧。没想到，在接下来的整整一学期，乃至一学年的课堂上，这种现象依然如此。回答问题的学生总是那么几个，其他人要么站起来不说话，要么表达啰嗦抓不住重点，要么知道怎么做题却不知道怎么表达，要么就是人云亦云，不管对错说了再说。《2011版数学课程标准》中提出：在与他人交流的过程中，学生要能运用数学语言合乎逻辑地进行讨论和质疑。反观如今这课堂上的交流状况和学生的数学语言能力着实让人堪忧，让我陷入了沉思。

1. **追根溯源：“沉默寡言”的背后**

目联合国教科文组织认为，“有效的数学交流”是学习数学的标之一。在整个小学阶段，小学生学习数学知识的进程中，学会数学语言，会用数学语言，是学生进一步学习数量关系、事物推理的基础，是非常重要的一个环节。课堂上，教师、学生和学科本身等诸多方面因素造成了课堂上目前的状况。

教师方面：专业素养不够，语言表达不规范。他们低年级的数学老师是非师范专业的代课老师，且是新教师。老师本身缺乏系统的数学教学理论，刚参加工作，“怎么教”是她关注的重点，数学语言能力的训练有所忽略。课堂上或教师说得多，或数学语言能力的训练策略匮乏。低年级的孩子有较强的向师性，教师的数学语言直接影响着学生数学语言的形成。教师不规范的语言表达会让低年级的孩子产生模棱两可、似是而非的断言。

学生方面：**（1）数学语言系统不完善。**数学语言表达借助符号、文字以及图形，与其他学科有很大的不同。低年级的孩子由于知识经验积累较少，有些孩子对于“＋、－、×、÷、＞、＜、＝”等符号语言，“和、差、积、商、大于、小于、等于”等文字语言，以及线段示意图、长方形、正方形、圆等图形语言还缺乏深入的理解，导致在语言运用上有一定的困难。

**（2）缺乏语言运用的机会。**学生在课堂上听老师讲解得多，自主表达的机会较少。孩子们往往“眼高手低”，听得懂却不会表达。数学是思维的体操，但语言是思维的外衣。孩子们不论是课堂上的思考还是作业、练习中的答题，思维都是内隐的，不易被他人察觉。过多的重结果、轻过程的练习很大程度上让孩子们在表达上打马虎眼，进而弱化了数学表达。

**（3）孩子心理因素。**一些胆小、内向的孩子不喜欢轻易用说的方式表达自己的想法，一些孩子有自己独特的表达方式，一些孩子会害怕说错了或说得不好引起老师的批评和其他孩子的嘲笑，很多时候，他们即使有自己的想法也不愿意在集体中说出来。

**数学语言本身的特点。**数学语言具有抽象、概括、简洁和严谨等特点。孩子们单纯依靠自我听讲、感悟和交流所形成的知识是零散而不系统的，这与数学语言的规范严谨存在一定的差距。数学语言也不像语文写作一样长篇大论，这对于低年级的孩子来说还需很长一段时间的适应和训练。

1. **让数学表达像呼吸一样自然**

数学语言是表达数学思想的一种专门语言。数学语言不仅是自然科学交流的工具，随着全球化及跨学科研究的兴起，也成为社会科学和管理科学交流的重要工具。《义务教育数学课程标准（2011版）》指出，小学生“能进行有条理的思考，能比较清楚地表达自己的思考过程与结果”。数学语言进入数学教育已成为学生学习的重要目标和内容之一。

**1.让“我敢说”成为一种习惯**

在平常的教学中，教师往往期待孩子们的每次回答都要一语中的，好让每个教学环节自然顺畅。其实不然，孩子们总有自己的“思想”，与“标准答案”总有一定的出入。我特别欣赏特级教师华应龙老师提出的“融错教育”理念，他指出课堂上要“容”错，即包容孩子的错误；“融”错，即将其融化为一种资源。学生的错误，既是一种反证，也是对教师一种提醒和帮助。因为包容，课堂才会活起来，才能洋溢着生命力。

首先，发挥教师的引导、激励作用。教师不但要鼓励学生发言，还要允许孩子们发出“不同”的声音。比如教学苏教版三年级下册两位数乘两位数的笔算24×12，“你会怎样计算？”学生纷纷表达了自己的想法。①24×6=144，144×2=288。②24×10=240，24×2=48，240+48=288。③24×9=216，24×3=72，216+72=288。④24×6=144。孩子们都很有想法：①把前一节课用到的两位数乘一位数的方法迁移到本课的学习中；②在结合情境图的基础上，把12拆分成了10与2的和，渗透了笔算的方法；③同样运用了拆数的方法，但计算过程稍显复杂；④想法不够完善。孩子们的方法都很有特点，教师可以在肯定学生想法的基础上引导学生重点理解②，让孩子们在理解多种方法的基础上突出重点。

有些孩子的表达会与“标准答案”大相径庭，直接否定会打击孩子学习的积极性。此时，教师若肯定学生的发言，在发言中寻找合理点，用敏锐的眼光，在学生的回答中找到知识的生长点，学生的学习状态就大不一样了。比如在让学生说长方形和正方形的特征时，学生会认为“长方形是长长的，正方形是方方的”。从孩子的语言角度讲，“长长的”指的是长方形的两条长，“方方的”就是指正方形四边相等，4个角是直角。说明孩子们对长方形和正方形已经有了具体形象感知，只是数学表达不够规范。教师只要对“长长的”稍加引导——“什么长长的？”生：“有两条长长的边。”“另外两条边是怎样的？”生：“另外两条边比较短。”教师只要发现“长长的”这个合理之处，很自然地就能让学生在自主理解的基础上规范地表达长方形边的特征。这样处理，学生会感受到回答问题并不那么难，能大大地提高学生表达的积极性。

其次，发挥学生的自主评价作用。现在的孩子独生子女居多，家庭的宠爱使得他们大多以自我为中心，课堂发言时只管自己发言，往往不客气地给别人提出意见却不倾听别人的建议。在平常的教学中，我一般会让孩子们来点评。板演了一道竖式，我会要求学生从计算的正确率、书写字迹、过程等方面先说出3个优点，再委婉地提出1个建议，并征求被评价人是否接受。坚持训练，让孩子们能发现别人的优点，改正自己的缺点，提高孩子们语言表达水平，逐步消除“说错了要被老师骂，被同学嘲笑”的心理。

**2.让“我想说”成为一种需求**

在日常的教学中经常发现，孩子们无话可说，不知道说什么。按照皮亚杰的认知发展阶段论，小学生处于具体运算阶段向形式阶段发展时期，其思维发展依赖具体的内容支持，这种具体内容需要教师精心组织；同时，这一阶段小学生的语言形象、简单富于跳跃性，要形成抽象、简洁富有逻辑的数学语言同样需教师严谨的语言示范和锻炼。

（1）在操作中体悟

操作是学生手脑并用的协同活动。通过操作，能有效地培养和发展学生思维能力。数学语言是学生思维的外化，是思维的物质形式，知识的内化与相应的智力活动伴随着语言表述的过程而内化。因此，在教学中教师要重视学生的动手操作。在指导学生动手操作时，要给学生操作的时间和空间，鼓励学生用数学语言有条理地叙述操作过程，用自己独有的方式表达获取知识的思维过程。组织、引导学生把动手操作、动脑理解、口头表达有机地结合起来，促进感知经验有效地转化为内部的智力活动，达到让学生深入理解知识的目的。

苏教版数学三年级上册教学“倍的认识”时，教材呈现了这样一句话：“蓝花有2朵，黄花有3个2朵，黄花的朵数是蓝花的3倍。”如何让学生正确理解这句话，我们可以让学生动笔画一画，2朵蓝花圈一圈是1份数，黄花需2朵2朵圈成这样的3份，在圈的过程中找到1份数，理解倍数。接着给出2朵蓝花，8朵红花，让学生以填空的方式再次理解“蓝花有2朵，红花有（ ）个2朵，红花的朵数是蓝花的（ ）倍。”让学生在圈、画的过程中找到表达的顺序和形式。最后让学生自主表示“□的个数是△的4倍”，自主规范表达。这样通过动手操作引发思维和用数学语言表达，让学生经历、体验、感悟知识的形成过程，让学生说清操作的顺序、过程和结果，让学生的数学语言看得见、摸得着。让学生有话可说。

1. 在错误中思辨

在课堂上往往出现这样一种现象：对于别人的错误，孩子们总能长篇大论，对于自己的错误总是视而不见。因此，在教学时，教师可以巧用错误资源，让孩子们在辨析中发现问题，同时培养孩子自主学习的能力和自主思考的能力。在教学商中间有0的除法时，432÷4=108还是18，你是怎么想的？学生通过仔细观察，发现被除数的百位正好除完，被除数的十位3比4小，怎么办？不够商1，但又不能空着不写，可以用0占位。空着不写会让人对商产生误会，108就变成18了。在比较、辨析中发现问题，遇到问题不要先找人求助，先自己进行初步的分析，产生表达的需求。

1. **让“我会说”成为一种常态**

说是数学语言表达的主要形式，但不是唯一形式。数学语言是数学思维的工具，为了让每个孩子都有数学表达的机会，教学时要引导学生学会用多种形式表达。

1. 说清思路：首先是学会阅读，说清题意。三年级的孩子整体意识较弱，通常只会关注其中的一部分要求，忽视另一部分信息。在进行读题时，要指导孩子统览题目，用简短的话语提炼主干，明确要求；圈点关键词句，读出重点，说说数量关系，形成解决问题的思路。其次，凝练说点，完善思维。三年级孩子应具备的思维方式是：先……，再……。起初可以让孩子自由表达，再用填空的形式规范学生的表达，例如从条件出发解决两步计算实际问题时，可以这样引导根据（ ）和（ ）先求（ ），再根据（ ）和（ ）求出（ ），最后让孩子们脱离“填空”，自主形成表达模式。从简单到复杂，由扶到放，由点及面地训练学生的数学语言能力。学生思维的逻辑性通过语言表达的形式得以体现。
2. 画出理解：数学是研究数量关系及空间形式的科学，而图形语言是数学思想和方法得以实现的载体。低年级的孩子处于具体形象思维阶段，语言说不清的他们更喜欢用画的方式来表达。在教学时，教师可以充分利用孩子的这个特性，巧妙地把数学符号、图形的教学融于其中，以实现数形结合。比如，低年级统计中的一项，用文字记录时字不会写且花的时间够长，就可以用符号○、□、△、√等记录，从而感受数学符号的简洁性。解决问题时文字表述难理解，就可以用线段图、画图形、列表等表示，感受图形的直观性。画一画，感受解决问题策略的多样性，感受数学符号的独特性。
3. 写出思维：在新授知识伊始，教师应允许每个孩子写出思维过程，形式不限，可算式，可图形符号、可语言表述……；学习中遇到比较抽象的线段图，用三句话写出题意；用符号表示的式子，用语言文字进行转化；一个单元学习结束，用数学小日记的形式写出自己的收获和困惑，或用思维导图的形式勾联知识点，反散思维。

小学生数学语言能力的形成并非一朝一夕之功。只有经过长时间的、有计划、有目的培养，学生的数学语言能力才能得以强化和提升。学生数学语言能力主要是在课堂教学过程中形成和发展的。因此，在小学数学教学中，教师要提高对数学语言培养重要性的认识，加强日常数学用语的规范性教学，注重对学生数学用语的正确引导，以此来逐渐培养学生的数学语言能力。

参考文献：

[1]教育部.义务教育数学课程标准（2011版）[S].北京.北京师范大学出版社，2011:12

[2]张文超 范蔚.从体悟到训练：小学生语言发展的路径转型[J].课程与教学，2016（6）：65-68

[3]张玉平.如何培养小学生的数学语言能力[J].学周刊 学术研究，2012（4）：36-37

[4]雷练成.培养小学生数学语言能力的有效策略[J].文化创新比较研究，2017（12）：111-112

[5]蒋灵响.小学生数学语言能力培养的教学实践[J].数学教学，2008（8）：116