

# 会说、能说、乐说

## ——关于小学生数学语言能力发展的几点思考

朱慧敏

文正小学教育集团, 江苏 苏州

收稿日期: 2023年8月2日; 录用日期: 2023年8月30日; 发布日期: 2023年9月6日

---

### 摘要

数学教育的本质是培养数学思维, 而思维又受到语言水平和能力的制约。语言作为思维的载体和交流的工具, 无疑对小学生的数学学习产生不可或缺的作用。本文围绕数学语言的三种表征形式和小学生数学语言能力发展存在的问题两方面展开重要论述, 从而初步提出了关于培养小学生数学语言能力的几点想法。

### 关键词

小学生, 数学语言, 数学学习

---

# Can Say, Can Say, Can Say Happily

## —Some Thoughts on the Development of Primary School Students' Language Ability

Huimin Zhu

Wenzheng Primary School Education Group, Suzhou Jiangsu

Received: Aug. 2<sup>nd</sup>, 2023; accepted: Aug. 30<sup>th</sup>, 2023; published: Sep. 6<sup>th</sup>, 2023

---

### Abstract

The essence of mathematics education is to cultivate mathematical thinking, and the thinking is restricted by the language level and ability. Language, as the carrier of thinking and the tool of communication, undoubtedly plays an indispensable role in the mathematics learning of primary school students. This paper focuses on the three representation forms of mathematical language and the problems existing in the development of students' mathematical language ability, and thus

puts forward some ideas on cultivating the development of students' mathematical language ability.

## Keywords

Elementary School Students, Mathematics Language, Mathematics Learning

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

数学教育的目标之一是培养学生的智力。加德纳多元智力理论指出每个学生都或多或少具有 8 种智力，其中言语——语言智力指人对语言的掌握和灵活运用能力，能有效地运用词语、语言和文字表达自我意识和理解他人想法。新课标也明确提出“在参与观察、实验、猜想、证明、综合实践等数学活动中，发展合情推理和演绎推理能力，清晰地表达自己的想法”的目标，由此可见数学语言的重要性以及运用数学语言进行清晰表达、交流的必要性。数学课堂不应只局限于教会学生计算、解题技巧，教师应该给予学生更多“说”的机会、“表达”的空间，让学生敢说、会说。这样在长时期的训练下，学生无形之中会建立一套数学语言模式，促进思维的清晰化。

教学活动是师生双向互动、共同参与的过程，也是一个认知冲突的过程。语言是教学的媒介，教师要通过语言传递信息，讲授知识；学生要想接收和理解教师的讲述、意图，并在大脑中内化，这就要求学生必须要具备一定的语言能力，力图与教师的思路保持在一个节奏上。

## 2. 数学语言的三种表征形式

数学是研究数量关系和空间形式的科学，数学语言以简洁的符号、文字、图表表征为主。

符号语言是数学的通用语言。符号是数学的根本象征，用于演绎严谨的数学逻辑，构建数学的知识体系，展现数学独特的魅力。小学数学学习的符号分为运算符号、关系符合、定义符号、辅助符号。运算符号“+、-、×、÷”等，可以简化数学语言的书写表达；关系符号有大于“>”、小于“<”、等于“=”、约等于“≈”、不等于“≠”等，用于简单的推理和运算。定义符号是对数学对象的名称、位置结构、数量关系和数学现象进行特殊化规定所形成的符号[1]。例如用“S”表示面积、“C”表示周长、“V”表示体积、“π”表示圆周率、角用“∠”表示；以及专用的数学计算公式： $s = ab$ 、 $c = 2\pi r$ 、 $v = sh$ 、 $s = vt$ 等。辅助符号则是为促进数学的理解而约定俗称的一种辅助计算和思考的符号。例如退位减法中，用退位点“.”表示“退一作十”；四则混合运算中利用下划线“\_\_\_\_\_”标记优先计算，例如“ $14 + 60 \div 5$ ”中第一步应先算“ $60 \div 5$ ”；描述“变化”的符号，如“→”，有移动、转化、指向之意。

文字语言是指数学化了的自然语言，在形式上接近自然语言。不同的是自然语言具有模糊性，而数学中的文字语言是经过一定的加工、改造、限定、精确化而形成，是具有数学特指的语义，是严谨的，容不得含糊[1]。例如数学中的各种名称“线段”、“直线”、“角”、“直径”等；数学化的概念“扩大几倍”、“缩小到原来的几分之几”等；数学情境中描述数学问题的语言，如“一辆长途货车经过 50 小时 20 分的行驶，在 9 月 10 日上午 8 时 35 分将一批货物送达目的地，它是什么时候出发的？”。

图表语言是指包含数学信息的图或表，具体分为图形语言、图像语言和表格语言。

图 1 是一种直观形象图, 描述的是简单的加减法实际问题: 求两部分之和、从总数中去掉一部分求另一部分。这类问题在低年级教学中经常出现, 低年级学生以形象思维为准, 对于这种直观图更敏感, 也更容易从图中提取数学信息、解决数学问题(见图 1)。

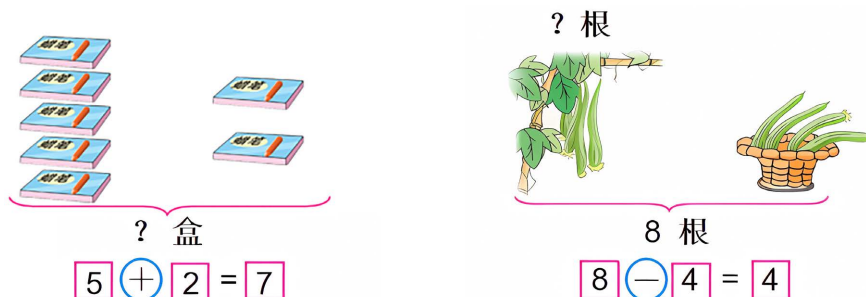


Figure 1. Visual image diagram of addition and subtraction  
图 1. 加、减法直观形象图

图 2 是一种抽象几何图, 描述的是把一个面积为 16 平方厘米的大三角形按如图方式平均分成若干个小三角形(涂色部分), 求涂色部分的面积(见图 2)。

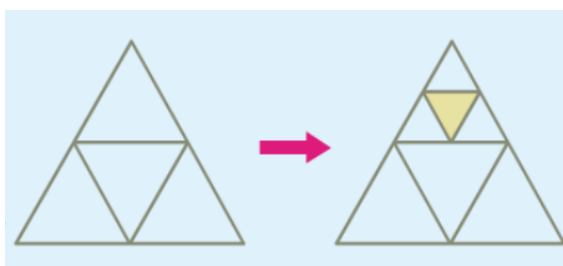


Figure 2. Shows the area of the colored triangle  
图 2. 求涂色三角形的面积

数学学习中经常使用画线段图的方法表示数量关系, 图 3 是学生三年级第一次正式接触线段图, 主要描述两个量间的关系, 根据这幅图, 学生很容易找出已知条件和要解决的问题, 确定先求什么再求什么(见图 3)。

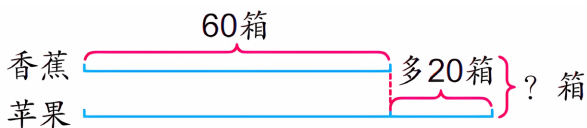


Figure 3. Find the total number of boxes of bananas and apples  
图 3. 求香蕉和苹果的总箱数

小学阶段接触的图像语言主要是统计图像(函数图像尚未涉及), 例如条形统计图、折线统计图、扇形统计图等(见图 4、图 5)。

表格语言是用数据表格对数学对象进行描述的语言, 小学阶段运用较多的是统计表和数据整理表。

表 1 是学生最喜爱书的类型调查统计表, 描述了各类书的喜欢人数分布情况和集中程度。我们可以从表格中提取数据、分析数据变化、解决问题。同样的我们也可以从给定的数学问题中整理出有用的数据信息, 对数据进行再加工, 这样便于分析思考, 是小学数学解决问题常用的策略(见表 1)。

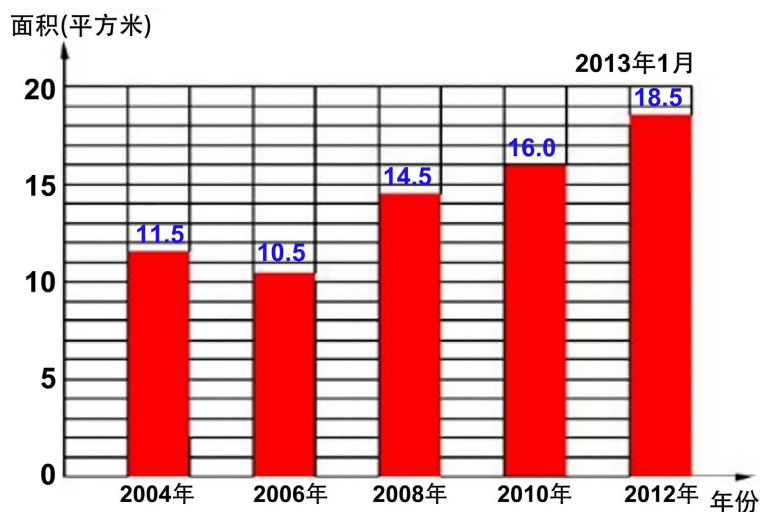


Figure 4. Statistical chart of per capita public green space area of Binhai City from 2004 to 2012

图 4. 滨海市 2004~2012 年人均公共绿地面积统计图

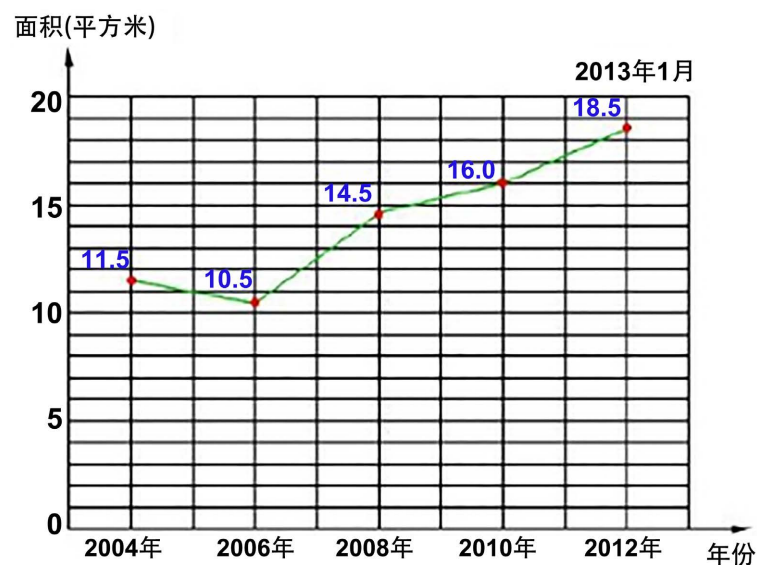


Figure 5. Statistical chart of per capita public green space area change in Binhai City from 2004 to 2012

图 5. 滨海市 2004~2012 年人均公共绿地面积变化情况统计图

Table 1. Statistical table of the types of students' favorite books

表 1. 学生最喜爱书的类型调查统计表

数别	性别		
	合计	男生	女生
动漫书	30	18	12
科幻书	23	15	8
历史书	19	8	11
总计	72	41	31

不同类型的数学问题在表述时，所用的语言形式也会有所不同，但应选择最合适的；在描述同一问题时，也可以将这三种形式的语言相结合，使问题更加明确易懂。数学教学应培养学生思维的灵活性，挑战不同语言形式的转换。

### 3. 小学生数学语言能力发展存在的问题

回顾两年来的教学课堂，因为自身教学经验不足，担心课时任务不能完成，我留给学生“说”的机会并不多，当然有时也会有意识地让学生表达，却因为我的引导障碍，学生并不能准确清楚地表达自己的思考过程。这样的“说”反而让生生互动变得僵硬，师生互动也不够顺利。

在小学数学教学中，培养学生的数学语言能力应该被视为一个重要环节。但在当前的教育形势下，大多数教师虽有意识但并不能完全放开让学生自己去说，而是片面地追求数学知识的讲解，忽略了学生的自我表达，没有形成规范的语言模式，导致学习过程中对一些数量关系理解不到位，只会机械死板地解题。

对小学生来说，数学语言确实比较抽象，难以掌握理解，在数学语言能力发展普遍存在的问题如下：

- 1) 学生在数学学习过程中不善于清晰地表达自己的思考过程，使用的数学用语不规范严谨，一般想到什么说什么；
- 2) 学生对一些数学概念、定义、规律的认知模糊，只知其一不知其二，容易掉进陷阱里；
- 3) 学生对数学符号表示的含义不能正确理解并应用，对其抽象意义理解不到位；
- 4) 学生没有养成良好的解题习惯，审题不清，还没有先思考分析数量关系就急于解决；
- 5) 学生不善于读图表，主动在图表中发现问题，或利用图表中的信息解决问题的意识淡薄；
- 6) 学生不善于用数学的眼光观察生活，寻找生活中的数学知识，产生独特的数学思考，并用数学语言描述出来[2]……

## 4. 培养小学生数学语言能力的建议

### 4.1. 加强学生数学语言的理解学习

虽然小学阶段没有对数学语言的针对性要求，但小学生在学习数学的过程中还是会遇到各种各样的数学语言，要想学好数学、解决问题就必须要对各种形式的数学语言进行解读学习[3]。

教师可以采取多种形式帮助学生加深对数学语言的理解力。例如通过小组合作学习，在小组讨论的轻松愉悦的氛围中，学生可以有更多机会表达。教师也可以在指导学生动手操作时，多让学生用数学语言有条理地叙述操作过程，表述获取知识的思维过程，把动手操作、动脑理解、动口表达有机地结合起来。

### 4.2. 教师在语言上的示范

对小学生尤其是低年级学生来说，模仿能力比较强，因此教师的数学语言一定程度上会影响学生的数学语言能力。数学教师的语言应该是学生的表率，教师的数学语言应该简明扼要、逻辑清晰、条理规范，是什么就是什么，模棱两可、含糊不清的语言会让学生更难理解。因此这就要求教师不断提高自身的语言素养，通过教师语言的示范作用，对学生的初步逻辑思维能力的形成施以良好的影响。

### 4.3. 课堂采用艺术提问方式

- 1) 教师提问变为学生提问

在新课程理念下，教师逐渐将课堂还给学生，不再是传统的“教师问、学生答”的模式，更多的是

生生互动和学生主动向教师发起的互动，真正做到将课堂的话语权交给学生。学生向学生提问、学生向老师提问，提出自己的质疑，表达自己的想法，激发思维的碰撞[3]。

#### 2) 教师要善于抓住追问的点

小学生对问题的探究是很积极的，但往往他们还未经过深刻分析，思考的结果也不够成熟，这就是教师追问的好时机，引导学生再思考。学生是学习的主体，教师要允许学生有自己的见解，当学生出现不同想法时，教师要抓住这个机会，适时追问，鼓励学生大胆解释、表达，从而强化对知识的理解。例如三年级学习图形的面积，学生容易错的一个判断题：边长 4 厘米的正方形的周长和面积相等。很多同学脱口而出：“对！”但是也有个别同学支支吾吾认为不对。此时，教师就要鼓励这些学生，让他们说说自己为什么不同意。

### 4.4. 教师评价具体化

教师对学生行为的评价反馈对学生有激励作用，是学生积极学习的动力。教师的评价应该客观、具体，针对回答问题的学生，教师要充分肯定他能大胆表达自我，同时要指明语言表达是否规范、哪里需要调整以及怎么调整，既让回答的学生明确自己进步的方向，也给其余学生做了示范。

数学语言贯穿于数学学习的方方面面，从认数识数到加减乘除四则运算学习，从认识图形到利用图形直观描述思考过程，从用字母表示数到列方程解决问题。随着数学学习的不断深入，数学语言的规模也逐渐丰富饱满。作为教师我们应注重自身的专业发展，关注学生的语言能力发展，让学生在掌握基础知识之外促进其语言模式的表达。

### 参考文献

- [1] 张文超. 小学生数学语言能力发展的教学模型研究[D]: [博士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2017.
- [2] 许欣逸. 培养小学生数学语言能力的实践研究[D]: [硕士学位论文]. 苏州: 苏州大学, 2016.
- [3] 张倩. 小学生数学言语表达能力的现状研究——以上海市闵行区 R 小学为例[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海师范大学, 2014.