

# 核心素养背景下小学高年级数学语言培养研究

雷晓莲

成都市三原外国语学校 成都新都 610500

**摘要:** 数学语言是数学思维的载体,在小学高年级数学课程的学习中,加强学生数学语言能力的培养,能够为小学生以后的学习打下坚实的基础,已经成为新课程背景下数学教学活动的重要目标。

**关键词:** 核心素养; 小学数学; 数学语言

数学语言是一种能够帮助学生更好进行数学交流以及掌握数学思维的特殊语言,是进行数学思维、数学表达和数学交流的工具,关系到学生对数学知识的掌握程度和学生数学思维的发展。

## 一、小学数学教学中培养数学语言的重要性

### (一) 落实新课标的要求

2022年最新义务教育数学课程标准中明确提出在义务教育阶段培养学生核心素养的必要性,并将“会用数学的语言表达现实世界”归为小学数学核心素养的一部分,将其内涵解释为“通过数学的语言,可以简约、精确地描述自然现象、科学情境和日常生活中的数量关系与空间形式;能在现实生活与其他学科中构建普适的数学模型,表达和解决问题...”,可见,数学语言是课程标准的新要求,成为促进数学素养形成的重要着力点。

### (二) 强化概念理解、提高运算能力

数学语言基本上由数字、符号和文字三部分构成,是数学知识的载体,各种数学定义、定理、公式、法则和性质等无不是通过数学语言来表述的。通过运用数学语言,引导学生理解和掌握数学概念,如整数、分数等;利用数学语言,教授学生数学运算方法,如加减乘除等。只有掌握了良好的数学语言才能让学生真正理解数学知识,是学好数学知识的重要基础与关键。

### (三) 培养逻辑思维

数学语言不仅表达传递数学知识,还蕴含数学思想与数学思维,学生的数学思维是同数学语言的发展密切联系在一起的。通过数学语言的教学运用,可以提升小学生的思维和逻辑能力,促进其自身数学思维的发展,提高数学素养。

## (四) 培养综合能力,解决问题

运用数学语言,引导学生分析问题、建立模型,从而解决问题。在应用数学知识解决问题的过程中,把数学理解与动手操作有机结合起来,有助于提升学生的数学运用能力,进一步培养了学生用数学的观点来观察、分析和解决问题的能力,为学生在以后的学习和生活中各项能力的提高奠定基础。

## 二、小学数学语言简介

### (一) 小学数学语言主要涉及以下几个方面<sup>[1]</sup>

1. 基础数学概念: 也就是数学术语,是小学数学语言的重要组成部分,包括数字、运算符号、几何图形等。例如: 加、减、乘、除、乘方、平方、圆、三角形等。

2. 算式和方程: 涉及数学运算的表达式。例如:  $2+3=5$ 、 $3x-2y=7$  等。

3. 数学法则和定理: 描述数学运算规律和几何形状的特性。例如: 交换律、结合律、分配律、勾股定理等。

4. 数学运算步骤: 描述解题过程中的运算顺序。例如: 先乘除后加减、括号内的运算优先等。

5. 几何语言: 描述几何图形的特点和性质。例如: 平行、垂直、相等、对称等

6. 数学符号: 表示数学概念、运算和关系的特殊标记,这些符号是数学语言的基本元素。例如:  $=$ 、 $\neq$ 、 $>$ 、 $<$ 、 $\pm$ 、 $\times$ 、 $\div$  等。

7. 数学问题和解答: 也就是数学句子,是用数学语言表达完整意义的基本单位,包括陈述句、疑问句、命令句等。数学句子用于阐述数学事实、用数学语言描述问题和解题过程。例如: “求解方程  $3x+4=19$  的解”、“计算矩形的面积”等。

8. 数学证明: 用逻辑推理和数学语言证明定理、公式等。例如: 证明勾股定理、证明平行线的性质等。

9. 数学论文和报告: 涉及数学研究、发现和成果的表达。例如: 研究方法、实验结果、结论等。

**作者简介:** 雷晓莲(1984年1月—),女,汉族,四川成都人,中小学一级教师,本科,成都市三原外国语学校,研究方向: 小学数学教育教学。

10. 数学故事和例子：用生动形象的语言描述数学概念和问题。例如：用“龟兔赛跑”故事讲解速度、时间等概念。

## （二）小学数学语言的特点<sup>[2]</sup>

1. 基础性：小学数学语言是数学基础知识的重要组成部分，主要涉及数字、运算符号、几何图形等基本元素，以及加、减、乘、除等基本运算。

2. 严谨性：小学数学语言要求准确无误，严谨表达数学概念和关系。严谨性有助于培养学生逻辑思维能力。

3. 简洁性：小学数学语言追求简洁明了，用尽可能少的符号和术语表达数学意义。简洁性有助于提高学生数学表达能力和解题效率。

4. 抽象性：虽然小学数学语言相对简单，但它已经具备了抽象的特性。例如，数字和运算符号代表了具体的数量和运算关系，而几何图形则抽象地表示了空间中的形状和大小。

5. 逻辑性：数学语言的运用需要遵循一定的逻辑顺序，句子和公式之间存在内在联系。逻辑性有助于培养学生分析问题和解决问题的能力。例如，在进行计算时，需要按照运算顺序进行，先乘除后加减；在描述几何图形时，需要按照一定的逻辑顺序来描述其特征。

6. 精确性：数学语言表达的是精确的数量关系和空间关系，不允许模糊和歧义。例如，数字要精确到合适的位数，几何图形的尺寸和角度要准确描述。

7. 规范性：小学数学语言的书写和表达需要遵循一定的规范。例如，数字和运算符号的书写要求整齐、清晰；几何图形的绘制要求规范、标准。

8. 递进性：随着学生数学知识的不断深入，数学语言也会逐渐丰富和完善。从简单的数字和运算，到复杂的几何图形和函数关系，数学语言会随着知识的递进而不断拓展。

## 三、小学高年级数学语言教学中存在的问题及原因

### （一）教师受传统“应试教育”的影响，对学生数学语言的培养不够重视

有的教师仍未有意识地将数学语言与思维有效结合在一起，或者否认了数学课堂教学语言的特殊性，为完成教学进度，更多关注教学内容本身，缺失对自身课堂教学语言的全面认识。<sup>[3]</sup>表现为：

1. 忽视数学语言的文化背景：数学是一种国际性的语言，但它的发展和使用时也受到特定文化背景的影响。在教学过程中，如果忽视了这种文化背景，可能会导致学生对某些数学概念的理解产生偏差。

2. 理解障碍：学生可能对数学概念、术语理解不深，

导致在表达和应用时出现困难。这可能是因为在教学过程中过于侧重于运算技能而忽视了概念的理解。

3. 缺乏实践机会：学生可能没有足够的实际操作和应用机会，导致无法将数学语言与实际问题有效结合。

### （二）学生特点能力有限

小学高年级的学生已具备一定的数学语言基础和语言组织能力，但抽象逻辑思维能力还没有真正形成，数学语言的积累较少，数学语言表达准确性不高，数学语言使用不够规范，影响了数学知识的结构性和整体性<sup>[4]</sup>。表现为：

1. 学生个体差异：每个学生的学习能力、兴趣和背景都不尽相同，因此在数学语言教学中需要考虑到这些个体差异，采取个性化的教学策略，以满足不同学生的学习需求。

2. 表达不准确：学生在用数学语言表达问题时，可能存在词汇使用不当、句子结构混乱等问题。这可能是由于缺乏足够的语言训练和练习。

3. 逻辑思维不足：数学语言的学习需要良好的逻辑思维能力。如果学生在逻辑思维方面存在不足，可能会在解题和表达解题过程时出现逻辑错误。

4. 学习动机不足：学生可能对数学语言学习缺乏兴趣，导致学习动机不足。这可能与教师的教学风格、课堂氛围等因素有关。

### （三）教师疏于引导，缺乏技巧

教师尽管意识到数学语言的重要性，但缺乏对数学语言培养的技巧，教学设计还是以教师讲解和知识灌输为主，没有体现学生主体地位和教学活动的双边性。表现为：

1. 教师专业素养：教师的专业素养直接影响到数学语言教学的质量。如果教师自身对数学语言的理解和运用不够深入，就难以有效地传授给学生。因此，教师需要不断提升自己的数学素养和教学能力。

2. 技术应用不足：在现代教育中，信息技术的应用可以极大地丰富教学手段和资源。如果教师在数学语言教学中缺乏有效的技术应用，可能会限制学生学习的机会和效果。

3. 教学方法单一：如果教师在教学过程中采用的方法过于单一，没有充分调动学生的学习兴趣 and 积极性，可能会影响学生对数学语言的学习。

4. 评价体系不合理：如果评价体系主要侧重于考试成绩，而忽视了学生在数学语言表达、应用和创新能力方面的表现，可能会导致学生只追求分数，而忽视了数学语言的真正理解和运用。

#### 四、提高小学高年级数学语言教学策略

教师可以采取多种教学策略,如通过实际问题激发学生的学习兴趣,提供丰富的实践活动,采用多样化的教学方法,注重概念的理解,以及创造积极的学习氛围等。同时,教师应该及时给予反馈,帮助学生提高数学语言的表达能力和逻辑思维能力,<sup>[5]</sup>比如:

##### (一) 转变教学观念,创造良好的课堂氛围

随着我国新课程改革的不断深入与发展,在素质教育理念的引导下,教师必须转变教育教学观念,要意识到培养学生数学语言能力的重要性,并在教学中有意识地培养学生数学语言能力,在教学中教师要尊重和理解学生,坚持以学生为本的教育理念,构建和谐的师生关系,在新课程标准的引领下,充分发挥出学生自身的主体地位,形成良好的教学氛围。

##### (二) 认真备课,全面进行教学设计

教师在进行教学设计过程中要有意识的设计数学语言内容,要认真研读数学课标和教材,制定合理的教学目标,同时数学语言的教学要与学生的心理发展相适应,要认识到小学高年级学生的思维逐渐向抽象思维过渡,了解学生已有的知识和生活经验,考虑到学生发展的差异性。总之教师要吃透教材、把握学情,做好备课工作,全面掌控数学语言在课堂教学中的环节和节奏。

##### (三) 讲清楚概念,加强数学语言的理解<sup>[6]</sup>

数学是一门严谨的科学,教师要熟练掌握专业的数学语言,要规范、正确地使用数学语言来讲解数学知识,引导学生逐字逐句地掌握数学术语、数学符号、数学概念等数学语言的准确含义和其中蕴含的算理,例如算式求解:求解算式 $3+4\times 2$ 的过程,学生需要运用小学数学语言的加法、乘法规则,得出最终答案为11。方程解答:例如,解方程 $2x+5=15$ 的过程,学生需要运用小学数学语言的加法、减法、乘法规则,得出 $x=5$ 。不等式应用:例如,解不等式 $3x-2>7$ 的过程,学生也需要运用小学数学语言的加法、减法、乘法规则,得出 $x>3$ 。

##### (四) 注意教学方法,加强具体指导

结合教材内容,利用多媒体教学设备进行教学,将数学语言生动地展现在学生眼前,将抽象的教学内容展示出生动直观的效果,帮助学生理解记忆;根据教材内容精心组织采用小组讨论、角色体验、数字游戏等多种形式的实践活动,让学生主动思考,运用数学语言对操作过程进行清晰的表述,学会运用自己的语言来表达解题思路或解题过程,锻炼其数学语言表达与逻辑思维能力。

##### (五) 创设问题情境,结合生活实践

根据教学内容创设与现实生活相联系的问题情境,

数学语言源于生活实践,与实际生活密切相关。结合学生的生活实际经验进行教学,把所学的知识应用到生活中,去解决生活中的实际问题,既能激发学生的学习兴趣,帮助学生更加直观地学习数学知识,又能培养学生的数学知识应用能力,促使学生有效地参与数学活动当中。

##### (六) 重视阅读,积累数学语言

教师在课堂教学中要有意识、有目的地引导学生自主地进行数学阅读,阅读材料不应局限于数学教材,还应寻找多样的数学课外阅读材料,给学生讲解阅读方法的要点和具体步骤,让学生掌握正确的阅读方法,使学生潜移默化地感悟数学语言,进而丰富和规范自己的数学语言,提高自主学习的能力,加强数学语言的积累。

##### (七) 家校共管,形成教育合力

学校加强对课堂教学语言教学工作的管理,通过校本教研、新教师培训、公开课、师徒结对等灵活形式,开展数学语言教学专项讨论,落实数学语言专业知识的培训,也可以组织开展数学演讲、数学知识竞答等活动,利用学校文化墙、班级板报提供数学表达的支持性氛围环境。家长也要积极配合学校及教师工作安排,包括督促孩子认真完成作业、检查作业、预习和复习功课等,及时规范、纠正学生的表达错误,帮助学生养成良好的数学语言表达习惯。

总之,数学语言的培养是教学中一项长期的任务,为适应教改与课改的要求,小学数学教师需要充分认识数学语言的重要性,在课堂中使用数学语言进行表达,有计划、有目标地对学生进行数学语言的训练,培养学生的数学思维,促进学生数学能力与综合素质的提高。

#### 参考文献

- [1] 冯志伟.数学与语言[M].长沙:湖南教育出版社,1989
- [2] 邵光华,刘海明.数学语言及其教学研究[J].课程·教材·教法,2005(2)
- [3] 陈永明.数学教学中的语言问题[M].上海:上海科技教育出版社,2009
- [4] 林崇德.发展心理学[M].北京:人民教育出版社,2009
- [5] 李雅云,李宝庆.小学生数学语言学习的调查研究[J].教学与管理(小学版),2011(10)
- [6] 王郢,涂凡菲.小学高年段数学表达与交流能力的培养[J].现代中小学教育,2017,33(11)