

# 小学数学低年级数感培养现状及优化策略

张迈<sup>1</sup> 郑赫<sup>2</sup> 牛丽<sup>1</sup>

1 哈尔滨师范大学 教育科学学院 2 哈尔滨市育英小学校

DOI:10.12238/mef.v8i6.12005

**[摘要]** 数感位于《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称“新课标”)核心素养培养中的第一部分,让学生学会用数学的眼光观察现实世界。虽然数感较为抽象,但在潜移默化中影响着学生的数学能力。良好的数感有助于唤起低年级学生学习数学的自信心,也是其形成抽象逻辑思维的经验基础。因此,数学教师应积极探究提升学生数感的策略。

**[关键词]** 小学数学; 数感; 优化策略

**中图分类号:** G421 **文献标识码:** A

## Current situation and optimization strategies for cultivating numerical sense in lower grades of primary school mathematics

Mai Zhang<sup>1</sup> He Zheng<sup>2</sup> Li Niu<sup>1</sup>

1 College of Education Sciences, Harbin Normal University 2 Harbin Yuying Primary School

**[Abstract]** Numerical sense is the first part of the core literacy cultivation in the "Compulsory Education Mathematics Curriculum Standards (2022 Edition)" (hereinafter referred to as the "New Curriculum Standards"), which enables students to learn to observe the real world with a mathematical perspective. Although the sense of numbers is relatively abstract, it subtly influences students' mathematical abilities. A good sense of numbers can help awaken the confidence of lower grade students in learning mathematics, and it is also the experiential foundation for their formation of abstract logical thinking. Therefore, mathematics teachers should actively explore strategies to enhance students' sense of numbers.

**[Key words]** primary school mathematics; Numerical sense; Optimization strategy

《新课标》阐述小学阶段的数感主要表现在以下三个方面:能够在真实情境中理解数的意义,能用数表示物体个数或事物的顺序;能在简单的真实情境中进行估算,做出合理判断;能初步体会事物背后简单的规律,能用数表达这样的规律。新课标对数感培养的目标要求在低年级表示为能运用符号表示数的大小关系,理解数的意义。

### 1 数感的基本概念

数感,又称为数量感知(number sense),是涉及对数与数量、数量关系以及运算结果等的直观感悟。学生对现实世界中数量关系的直观认识来源于数感。马云鹏、吕世虎认为:“数感”,可以理解为对数字的“感悟”。“感悟”这一过程是身体与大脑协同作用的体现,它具有感知和思维两个层面的内容<sup>[1]</sup>。笔者认为数感是每一个公民应具有的基本数学素养。数感在低年级学生思维中表现为利用对数字知识的直观感觉和判断,从而发现数学信息和解决数学问题并逐渐自动化的过程。

### 2 小学数学低年级学生数感发展的现状

数感是提升学生数学能力的因素之一。根据皮亚杰的认知

发展理论,低年级学生思维处于向具体运算阶段过渡,以直观和感知为主,对抽象概念的理解存在局限。在数感培养中,这种认知特点和现状如下:

#### 2.1 学生对数的理解不足

第一学段对数的认识强调“感悟并理解万以内的数,理解数位的含义”。吴汝萍认为,一年级学生在学龄前基本会数会写20以内的数,但不理解这样计数的意义,不清楚一位数和两位数的作用,缺少计数单位“十”的概念<sup>[2]</sup>。数字10的教学重点是让学生体会在新的位置上写1,满十进一,这个位置叫作十位,可以用数字符号10表示。学生对数字乃至十进制缺乏认识,一是在学龄前机械化记忆;二是在传统的教学中,低年级学生进入课堂,教师便会生搬硬套的讲解数字,但是学生根本不理解数的形成以及为什么要使用数字。所以造成了刚入学的低年级学生只会背诵“1、2、3、4、5、6……”,完全不知道在哪用,怎么用,大大降低了对数感的培养。在学生眼里不理解这样奇怪的数学符号是一种计数单位,也很难将抽象的数字与实际生活中的事物联系起来。

## 2.2 学生估算意识薄弱

在进行基础的加减运算时,低年级学生往往依赖于具体物体,如手指或计数器以及摆小棒,而难以进行心算。学生对估算出大概的数量仍有一定的难度,只能表达出多一些,少一些或者仅仅用多和少表达,对于“多得多,少很多”并不能有很清晰的概念。课堂上老师可能会让学生“猜一猜,估一估”,当学生不了解估算是物体数量的一种直观感受,头脑中没有任何想法时,估算就是胡编乱造,没有一点合理性。郭民认为,低年级学生的估算意识极为薄弱,极少有进行估算的习惯。他们对于估算所蕴含的作用与价值缺少切实的领会,无论是在认知层面还是行为层面,都很难适应数感的要求<sup>[3]</sup>。课堂上,学生多数是为了估算而估算,认为估算只是任务,而没有理解估算可以更快地解决问题。

## 2.3 学生生活经验运用欠缺

樊美筠,刘璐指出:现代教育强调知识的获取,却忽视了智慧的应用。必然产生书呆子和缺乏创新的死知识<sup>[4]</sup>。数学知识源于生活又服务于生活,丰富的生活经验有助于学生数感的培养。低年级学生由于年龄小,生活阅历有限,往往不知道如何将所学数学知识与生活实际相结合,在解决实际问题时不能有效运用数感和利用运算解决问题。例如,低年级学生实际是知道钱这种货币,也知道用钱买东西。在《新课标》“欢乐购物街”中,学生通过学习人民币,感受元角分,看到题目也知道如何计算。但是在真实购物场景中,部分学生依然不敢根据商品价格和手中的货币数量进行合理的计算和交易决策,无法将课堂上学到的数学知识灵活运用到生活情境中,导致数学应用与实际生活脱节。

## 2.4 数学活动预设单一

低年级数学教学多以简单的课堂讲授和重复性练习为主。教师较少组织多样化的教学活动,预设的情况也少之又少。单一的教学活动难以激发学生主动参与数学学习的热情,学生缺乏亲身体验和实践操作的机会,对数的感知仅停留在表面,难以深入理解数的概念、大小和顺序等,阻碍了数感的培养。在许多小学数学课堂中,教师留白时间也较短,学生缺乏主动探索和发现的机会,不敢独立思考。低年级学生有其自身对数字的观察和认识,教师局限的设计思路隔断了他们对数学的热情。这种框架式的教学模式限制了学生的创造力和批判性思维的发展,这与核心素养下在真实情境中培养学生的数学思维是相悖的。

## 3 小学数学低年级数感培养的优化策略

数感位于核心素养之首,具体体现在数与代数这一部分,其中数与运算又分为数的认识和数的运算,之所以这样的划分,是为了调整学生能够在认识数的认识之后,及时对数的加减运算得到学习和掌握算理。良好数感可以使学生快速提取有效数字信息,提高计算速度,加强计算流畅性。同时,数与运算相结合,帮助学生从运算的角度进一步理解数的意义和数的大小关系,从而推进数感的形成。为解决低年级学生数感不良的情况,提出以下优化策略:

### 3.1 探索数学活动,建立数感

《新课标》中强调“探索真实情境中的关系”的重要性,“真实情境”和“探索”是关键点。在低年级教学中个人或生活情境的使用频率更高<sup>[5]</sup>。教学过程中教师创设的教学情境应该以学生为主体,问题也是围绕学生的,应实际考虑低年级学生的思维,而不是以老师的视角来设计情境。以人教版一年级上册《11~20的认识》为例,在课程的导入阶段,教师可以设计“数字找不同”,引导学生观察10以内的数字,说出10的组成。学生观察教材图“一双手,一捆小棒”,通过触摸自己的双手和数小棒,强化十的概念。学生能够领悟到“11~20”这些数字与“10”具有相同特点,需要在十位上写新数字。在教材做一做部分,设计了按顺序排数字的习题,排一排的过程可以联系到生活中学生按学号排队报数,在数学活动中学生体会数字的排列顺序和大小关系,以此提升数感。

### 3.2 借估算游戏,提升数感与运算能力

估算大多出现在真实的生活,估计不是瞎猜,运算是根据的。数感培养与估算活动密不可分。估算是一种抽象能力,在数学问题中使用估算可以使复杂的计算简单化。估算可以提高运算的速度和对数字的敏感性,可以使数字与真实生活情境联结起来,还能判断该数字在情境中需要的大概程度并进行比较。以人教版一年级下册的《100以内数的认识》教学为例,可以设计“估一估”的游戏,展示羊的图片,以数字20,80为标准量,学生通过“多一些、少一些、多得多、少得多”这样的词来表示图片上羊的数量,如:羊的数量比20只多得多,80只比羊的数量少一些,从而锻炼学生表达数的大小并进行比较的本领和提高对具体数量感知的能力。为提升学生对估算的确信度,可以让其估计大概有多少只羊,估计的过程中学生以5或10只羊为一组圈画,可以估算出有100只羊,与实际羊的数量吻合,这样就增加了学生对估算的信任度。

### 3.3 巧设生活情境,感悟数感的存在

数学源于生活,为人类的生存而存在。数要数,低年级学生进入校园的第一件事就是要学习数字,理解数是没完没了的。对于这一过程的学习是比较抽象的,因此借助生活情境,让学生知道数字就在自己身边。马云鹏,史炳星认为:培育学生数感的关键在于引导学生增加与现实问题的接触及深入理解,并有意识地构建起现实问题与数量关系之间的纽带<sup>[6]</sup>。以人教版一年级下册《认识人民币》的主题活动欢乐购物街为例,教师应顺应主题活动设计真实的买卖场景,例如:班级里的“跳蚤”市场,让学生体验计算交易的过程,感受不同面值货币之间的数量关系,在决策中寻找数感。刘璐,殷世东指出:加拿大不列颠哥伦比亚省中小学开设的《家政学》,内容充实,特别值得我们学习的地方就是设置了家庭理财与服务教育<sup>[7]</sup>。家庭理财是最真实的生活活动,能让小学生在交易中得到锻炼,获得学习的兴趣。

### 3.4 动手操作,搭建数感之梯

动手操作培养的是学生的操作能力,是发展数感的良好途

径。数学学习的成果非冥思苦想得到的。低年级学生喜欢“摆一摆,画一画,比一比”这样的直观行为。在认识数的过程中教师要引导低年级学生借助小方块和小棒等理解数概念,通过摆一摆,移一移,感知数形结合。从一个数开始每次加1就得到了一个新的数,这个过程通过摆学具的形式,能让学生领悟到从抽象的数变为具体的物。《新课标》阐述了通过对应理解大小关系。低年级直接比较数字5和3的大小稍有困难,可以用摆学具的方式,使物体与数字一一对应进行比较。例如,让学生数出5根小棒,然后说出对应的数字是5,教师给出数字3,让学生拿出3个积木。五根小棒明显多于三个积木,虽然形态不同,但学生能够通过“拿”的方式感受到数量关系。

### 3.5 依托自主探索,推动数感内化生成

数感表现为内隐的形态,形成良好的数感不是一蹴而就的,利用自主活动能为学生的数感发展打开通道。詹国樑认为:学生能够借助自主探索活动的学习途径,把外在的数学知识逐步转化为自身的数感;也可凭借合作交流互动的学习模式,从他人那里汲取并构建起自身的数感体系<sup>[8]</sup>。教学中可以为学生设置相应的课堂思考时间,采用合作形式或独立形式数一数,算一算,说一说自己对数的认识和发现。学生去观察和发现得到的学习成果要远远大于教师讲授的效果。教师不必拘泥于学生自己去发现会耽误教学进度,课堂中的留白,能够给予他们一定的自主空间,让他们感受到自己是学习的主人。当学生在留白时间内通过自己的思考解决了一个数学找规律的题目,不仅获得了成就感而且增加了学好数学的效能感。这种积极的情感体验有助于培养他们对数学独立思考的习惯。

综上,随着思维不断向抽象性发展,数感是以循序渐进的姿态内化于低年级学生的思维之中。核心素养下,教师不仅要关注学生用数学解决课堂问题的能力也要关注在真实情境中去发现数学的眼光。教学中要注意教学情境和教学方法的选用,让低年

级学生在敢说敢想敢实践的数学课堂中发展数感。

### [基金项目]

2023年度哈尔滨师范大学高等教育教学改革研究重点项目(项目编号:XJGZ2023005)。黑龙江省哲学社会科学规划扶持共建项目“新时代小学校家社协同育人模式建构研究”(项目编号:23JYD072)。

### [参考文献]

- [1]史宁中,吕世虎.对数感及其教学的思考[J].数学教育学报,2006,(02):9-11.
- [2]吴汝萍.让数感在智趣教学中丰满起来——以“认识11-20各数”的教学为例[J].江苏教育,2023,(35):74-78.
- [3]郭民.小学生数感的发展与特征研究[D].东北师范大学,2009.
- [4]樊美筠,刘璐.生态文明需要什么样的教育——柯布生态文明教育观管窥[J].鄱阳湖学刊,2024,(02):77-90+158.
- [5]中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2022年版)[M].北京:北京师范大学出版社,2022.
- [6]马云鹏,史炳星.认识数感与发展数感[J].数学教育学报,2002,(02):46-49.
- [7]刘璐,殷世东.加拿大不列颠哥伦比亚省基础教育《家政学》开设的理念、策略与启示[J].外国教育研究,2024,51(10):62-74.
- [8]詹国樑.数感的特性[J].苏州教育学院学报,2005,(4):74-78.

### 作者简介:

张迈(2001—),女,汉族,内蒙古呼伦贝尔市阿荣旗人,哈尔滨师范大学小学教育专业研究生,教育硕士,研究方向:小学数学。

郑赫(1977—),女,汉族,黑龙江哈尔滨人,哈尔滨市育英小学校总支书,校长,本科,研究方向:学校领导力。

牛丽(1997—),女,汉族,黑龙江哈尔滨人,哈尔滨师范大学教育科学学院,教育学硕士。