

主题活动中培养学生量感实践 ——以物体容积为例

陈晓婷

珠海市香洲区九洲小学, 广东 珠海

收稿日期: 2026年6月10日; 录用日期: 2026年7月10日; 发布日期: 2026年7月17日

摘 要

《义务教育数学课程标准(2022年版)》明确指出要发展学生量感, 强调通过实践探究助力学生建立对“量”的直觉与估测能力。主题活动契合新课标“做中学”理念, 为落实核心素养目标提供了切实可行的路径。量感是数学核心素养的关键构成, 是学生理解数量关系、解决实际问题的核心能力。本课题旨在研究主题活动中培养学生量感的实践路径与发展规律。

关键词

量感, 核心素养, 小学数学, 主题活动

Cultivating Students' Sense of Quantity in Thematic Activities —A Case Study of Object Volume

Xiaoting Chen

Jiuzhou Primary School, Xiangzhou District of Zhuhai, Zhuhai Guangdong

Received: June 10, 2026; accepted: July 10, 2026; published: July 17, 2026

Abstract

The Mathematics Curriculum Standards for Compulsory Education (2022 Edition) clearly states that students' sense of quantity should be developed, emphasizing that practical exploration helps students build intuition and estimation ability for “quantity”. Thematic activities align with the “learning by doing” philosophy of the new curriculum standards, offering a feasible pathway for realizing the goals of core competencies. The sense of quantity is a key component of mathematical core competencies and a fundamental ability for students to understand quantitative relationships and solve

real-world problems. The purpose of this research is to study the development of students' sense of quantity through thematic activities.

Keywords

Sense of Quantity, Core Competencies, Primary School Mathematics, Thematic Activities

Copyright © 2026 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

量感指的是对事物的可测量属性(如长度、面积、体积、重量、时间等)的直观感知和判断能力。量感的形成与个体的空间想象能力、估算能力以及心理数轴的发展密切相关——它并非简单的机械记忆,而是一种将抽象数量关系与具体空间表征进行灵活转换的认知技能,即对物体多厚、多快等的特质所产生心理效应的感知。量感作为数学核心素养的关键构成,是学生理解数量关系、解决实际问题的核心能力。在长度、面积、体积等内容学习时,部分学生对“量”的感知大多局限于机械记忆单位换算与公式套用。部分学生能熟练背诵单位换算规则,但间隔一段时间后再提问,则需要较长时间才能回忆起来。主要是因为学生并未真正理解单位换算的含义,或在学习时未能充分掌握,导致未能形成长时记忆。教师在教学时会对长度、面积等量的内容进行解释,学生的学习也是基于对知识定义的理解,缺乏对相关“量”内容的直观体验和意义构建。陈希红[1]老师对某地区的30间小学进行调查发现:超半数的数学老师在涉及量感内容的教学中,进行单位换算类的练习占比超七成,但让学生亲自进行量感体验活动不足两成,这种不平衡也是导致学生量感知不足的重要因素。量感的培养可以划分为“感知量的意义”、“测量量的大小”、“估计量的大小”三个方面[2]。本文认为加强学生对“量”的理解有助于学生量感的发展,在关于“量”的教学中融合主题活动,能使学习知识通过情景化、可操作的学习模式,能有效改善部分教师教学中“重知识,轻感知”的情况。余金莲[3]针对两所小学六年级学生进行问卷调查发现六年级学生学习面积时存在面积的间接比较能力弱、大面积单位表象不清、单位进率混淆、估测偏差大及公式易错等问题,由此提出教师可采取过程渗透、多元表征、系统巩固、实践估测与具身推导这五种策略加以优化。

2. 培养学生量感的重要性

2.1. 量感缺乏的表现

在日常教学中,教师较注重学生的“数感”,但关注学生“量感”的教师较少。虽然新课程改革不断强调核心素养的重要性,在实际教学实践中,仍然普遍存在着“重计算技能、轻概念理解”的倾向。这种教学偏差直接导致学生对计量单位和数量关系的认知停留在表层记忆阶段,难以形成灵活的应用能力。主要体现在:

- ① 学生常常无法准确区分相近单位,如长度单位中的“米”与“千米”,或面积单位中的“平方米”与“平方分米”。这种混淆不仅体现在换算错误上,更反映出对单位实际意义的理解缺失。
- ② 数感感知偏差:受缺乏参考因素影响,学生很容易出现大量估测的偏差。
- ③ 应用能力薄弱:学生虽然学会单位换算规则,但在解决实际问题时仍表现不佳。例如在询问不同

地方应该用什么单位时,部分学生面对公顷和平方千米无从下手。这种教学现状带来的严重后果是:学生虽然能够熟练完成单位换算题,却在将所学知识迁移到真实情境中遇到困难。

部分关于“量”的教学存在模式局限,例如“克与千克”的学习。部分教师教学方式单一,仍沿用着“讲解-示范-练习”的模式教学,学生在学习时较为被动,在课堂上操作时间也有限,部分教师未给予学生充足的时间进行估测与实践操作。一些教学内容让学生体验的机会少,导致学生很少亲身感受来建立量感。

2.2. 构建数学与生活的重要桥梁

量感是帮助学生感知数量与现实生活的一种重要素质,也是学生养成用数学眼光看待世界的重要途径。张敏[4]老师认为量感是连接数学抽象性与现实具体性的关键纽带,在小学数学的学习阶段大部分知识是以“量”作为基底去构建学习内容,这些数学内容的学习都离不开对量的感知及理解。例如,在我们日常教学中,学生对于长度单位的换算内容是非常熟悉的,这是因为学生日常生活中经常会接触与长度有关的生活常识,这也使得他们对长度这块“量”的知识掌握较为扎实。但到了学习面积相关内容时,老师们会发现刚学他们会说得非常流利,学完一段时间后,学生对于面积方面的知识就会较为模糊。一方面是学生对所学知识停留在了表层的机械记忆,没有形成自己的理解,不去接触就会逐渐遗忘。另一方面是对于面积这块抽象的知识没有与现实生活中形成链接,他们日常生活中很少会运用到面积,导致“面积”这些量没办法与生活构建起密切联系。

在我们日常生活中,经常会出现对于“量”的估计判断,例如买东西可以先掂量一下自己买东西大概有多重,形容一段距离是可以估测出其大概的长度,这些生活的实际问题都是以学生的量感作为前提的,如果学生缺乏量感,也很难将数学应用于生活,也不便于学生利用学习的知识去解决生活实际问题。现在的教材会有意识地在学习内容中渗透量感,就如一年级的“欢乐购物街”,二年级的“身体尺”等实践活动,就是希望学生通过实践活动,形成对量感的体验,进而将数学应用于生活,使数学服务于生活。

3. 提高学生量感的策略

3.1. 创新教学方法

李世梅[5]老师认为要提高学生的量感,教师要创新自己的教学方法,从而激发学生对量感感知的兴趣。部分教师应改变单一授课方式,根据教学内容选用适当方法。在量感内容的教学中,情景教学法尤为常见,因此教师设计契合课题的主题活动,帮助学生提高对所学内容的兴趣,从而提高自己的求知欲,保持对求索知识的渴望。李老师还认为设计活动时需要明确每一步的目标,明确教育教学方向。要依照学生的认知发展规律,理应由易到难,帮助学生坚实基础、巩固根基之后,再设计能提高学生能力的活动,设计能契合生活的活动,使学生能利用所学习知识去解决生活中较为复杂的问题。

3.2. 具身体验提高量感

教师在教学过程中应该关注学生的体验,学生身临其境去感受教师所创设的主题情景,通过接触、操作、运用、感受、观察等方式感知量,进而建立对量的直观感受,这有利于学生对所学知识建立长时记忆。在此过程中,教师可以准备丰富的教具,例如“认识厘米”这一课例中,可以引导学生先进行“看一看、比一比、量一量”感受1厘米的长度,在课堂中感受身边物体哪些是可以用厘米做单位,感受1厘米的长短,加深对知识的理解。在学习“认识克与千克”中,先让学生感受一下1克的物体,可能是一枚硬币,可能是一颗糖果……再感受一千克苹果,一千克鸡蛋……通过自身体验,学生建立起对克和千克这些量的感知。因此学生的具身体验是学生感知量的重要前提。

3.3. 递进式培养量感

周丽娜[6]老师在小学数学实践结合陶行知先生思想,以新课标理念为载体研究出量感培养“三尺”递进模型。以“生活尺”搭建量感感知的“生活桥梁”,“生活尺”就是学生学习的內容可以结合生活中的情境,引发学生对学习知识的初步感知。她在教授“厘米的认识”一课时,拿着铅笔抛出问题“这支笔有多长,用什么工具来测量?”学生围绕自己熟悉的工具展开讨论,有学生说“它有3块橡皮那么长”,有学生认为“它有我一拃长”……他们感受到不同的“生活尺”去测量同一物体所产生的差异。“真实尺”践行“学做合一”的量感校准体验,“真实尺”是指学生能通过亲身经历感知量感,在学习比较大的单位时,学生是较为难理解的。周老师在真实教学中,设计《一公顷有多大》这一课例时,先回顾小的单位,通过一平方分米、一平方米等的单位帮助学生直观感受到面积大小的递进。“内化尺”实现量感与生活力的协同发展。“内化尺”就是学生学习到量感的知识内化成自身的能力,通过知识迁移,应用于生活中。在教学中,教师需要设计适合的问题情境,激发学生的内在知识。在实际教学中,教师可以设计主题活动,帮助学生更好地内化知识点。周老师在教授“公顷”时,设计了“公顷到底有多大的主题活动”,引导学生测量身边的各个地方面积。学生经历了“选择标准量测量面积-到估计具体的数值-实际的测量-对比具体数据-反思”的完整过程,帮助学生建构起公顷的表象。

4. 主题活动中培养学生量感

本文以人教版五年级下册的《长方体和正方体体积》相联系设计与测量物体体积有关的主题活动——《探究体积的奥秘》。

4.1. 问题背景

学生在初学体积时很容易将“面积”和“体积”的概念混淆,也有这样的疑惑“为什么学习面积还要学习体积,体积有什么用?”设计课例时要注意帮助学生理清对“体积”这一概念的理解。学生在小学学习中,先经历一维长度的学习,再学习二维面积,进而学习三维体积。在日常生活中学生已经有这样的初步认知:洗衣机比电饭煲大,一个西瓜比一个苹果大,但其实这样的大小比较就是体积的比较,学生开始已经有一个对体积的模糊概念。因为生活中大量事物具有“占据空间”的属性,而小学生已有的长度和面积知识无法描述这种属性,所以需要引入体积概念。本节课是学生学习完体积相关内容后的一节实践加复习课。

4.1.1. 情境创设

“体积”这一模块的内容对学生的空间想象能力提出较高的要求,教师需要根据学情精心设计符合课程内容的情境。在导入环节,教师结合学校前段时间的爱心捐赠活动,创设了以下情境:学校“爱心仓库”里堆满了各类捐赠物品:书本、文具盒、球类、瓶装水……管理员老师发现仓库总是塞得乱七八糟,很多空间被浪费,新来的捐赠物常常放不下。他向五年级同学发出求助:“你们能帮我设计一个更合理的摆放方案吗?”通过任务设计,引入与本节课相关内容,在“整理仓库物品”的主题活动中引导学生一步步加深体积的相关学习,增强学生对体积相关“量”的记忆。

4.1.2. 主题活动设计

活动目标:

- (1) 理解体积是物体所占空间的大小,能区分体积与表面积。
- (2) 巩固常用的体积单位(立方厘米、立方分米、立方米)及容积概念及单位,建立量感。
- (3) 掌握长方体和正方体的体积公式,并能解决实际问题。能用排水法等测量不规则物体的体积。

(4) 体会体积知识在生活中的实用价值,培养认真测量、合作交流的习惯,增强解决实际问题的自信心。

任务 1:

问题情境:仓库里有几十本长宽高不同的书(长方体),以及一些快递盒子,需要学生探究出哪个盒子装书多。学生操作:每组领取 1 个盒子,小组进行测量盒内的长、宽、高,进而计算盒子容积: $V=abh$ 。接着测量一本书的长、宽、高,计算书本的体积。计算出每个小组的盒子大概能装几本书,并进行记录。

任务 2:

问题情境:仓库还有一堆回形针,管理员需要知道这些回形针占了多少空间,方便分类存放。学生操作:学生每组可以分得 30 个回形针,帮助管理员得到一个回形针占了多少空间,全部回形针又占了多少空间。

任务 3:

问题情境:仓库里还有一些不规则的小纪念品(例如同学们在旅游时捡到的漂亮石头,橡皮泥学具……),管理员想知道这些物品的体积。学生操作:学生需要利用排水法或等积变形的方法,最终求得这些物品的体积。

4.1.3. 知识内化

本主题活动逻辑逐层递进,首先帮助学生从规则大物体(任务 1 盒子与书本)到多个微小规则物体(任务 2 的回形针)再到不规则物体(任务 3 的石头与橡皮泥),这一系列活动针对学生在建立体积概念时可能遇到的三种难题——第一种是部分学生对“容积与体积”概念的混淆,解决方法是让学生通过亲手测量对比加以区分;第二种是面对“微小物体”时不知如何下手,引导学生通过“整体求局部”的排水法策略突破难点;第三种是面对“不规则形状”时的束手无策,学生通过等积变形与排水法展现体积测量的本质——“物体所占据空间大小”。这一层层递进,帮助学生更深刻理解体积的各模块内容,从而在解决问题的过程中自然建构起对体积概念的深度理解。

在活动过程中,学生将抽象的数学概念通过具身体验内化为自身的真切理解。在任务 1 当中,学生在计算测量中,体会容积和体积之间的区别,体积是指物体所占空间的大小,而容积是指物体能容纳东西空间的大小。学生通过亲身测量,深刻理解这两个概念的区别,从而进一步提高自身量感。在任务 2,学生需要去测量微小物体的体积,在这一环节的练习,可以让学生感知如何去计算小物体的体积。利用排水法将若干回形针放入已经有水且规则的正方体容器当中,通过求出 50 个体积进而去求单一一个回形针体积,再将这一把体积求出来。任务 3 有两件物品需要测量一个是沉在水底的物体及一个会漂浮的物体。此时学生会用排水法求得石块的体积,而将橡皮泥捏成规则物体求得其体积。在整个任务过程中,始终围绕“帮助仓库管理员”,每次测量都有真实目的。难度也是逐层递进的,由规则物体(利用公式去进行计算)到多个小物体整体用排水法再到单个不规则物体排水,每个环节是逐步提升。在活动过程中,教师需要关注学生测量过程中的问题:1. 利用排水法测量物体体积时,物体完全浸没在水中;2. 读数时视线与凹液面最低处齐平。

5. 总结

通过主题活动帮助学生将知识点进行梳理,将一个个问题像珍珠一样串联起来,使零散的知识进行了连接。量感是数学核心素养的重要组成部分,也是构成数学知识世界的重要组成,它不是通过机械记忆和重复联系所形成的,教师可以创设一个问题情境,让学生通过亲身体验,反复复测,逐步形成对“量”的直觉。基于主题活动的教学内容,能更好地激发学生学习相关内容的动力,在动手操作中加强对单位、公式测量等的理解。在实践过程中所暴露出来的误差,例如测量不准确,数据记录有误,物体没有完全

浸没等问题，都成为学生量感提高的宝贵经验。在未来教学中，作为教师，我们可以更进一步思考其他内容的主题活动，让数学更贴近生活，更好地实现“数学源于生活，服务于生活”的教学目标。

基金项目

课题名称：小学数学教学中通过主题活动培养学生量感的实践研究。

参考文献

- [1] 陈希红. 小学数学量感培养的实践路径与课堂策略[J]. 读写算, 2026(8): 79-81.
- [2] 许贻亮, 郭东妹. 从教材走向课堂: 量感由“虚”入“实”的落地策略——以“测量(一)”单元为例[J]. 福建教育, 2026(7): 59-63.
- [3] 余金莲. 小学生面积量感发展困境及培养路径研究[D]: [硕士学位论文]. 南充: 西华师范大学, 2024.
- [4] 张敏. 核心素养下小学数学量感培养的路径与实践[J]. 学苑教育, 2026(12): 28-30.
- [5] 李世梅. 基于量感培养的小学数学教学策略[J]. 启迪与智慧(上), 2026(3): 17-19.
- [6] 周丽娜. “生活力”视角下小学生数学量感的培养研究——从度量“物体的量”到理性把握“生活的量” [J]. 生活教育, 2026(5): 22-25.