小学低段数学量感体验式学习的具身教学策略

赵　婷

大理大学 云南 大理 671003

【摘　要】：量感是小学数学核心素养的重要内容，小学低段是量感启蒙的关键阶段，在这一阶段培养学生的量感，可以有效发展学生的抽象能力和应用意识。具身认知理论认为人的认知生成与身体体验和环境互动有着密切联系，强调教学应立足学习者的亲身实践，这与小学低段量感培养有高度的内在契合性。本文结合具身认知理论，分析具身学习应用于小学低段量感培养的实践意义，探究小学低段体验式学习的数学量感具身教学路径，以期为小学低段数学量感课堂教学提供实践参考，推动学生核心素养的生成。

【关键词】：小学数学；具身认知；量感培养；教学策略

DOI:10.12417/2705-1358.26.16.045

具身认知理论起源于哲学领域对身心关系的探讨，该理论认为认知是大脑、身体与环境相互作用的过程，认知通过身体的体验及其行为活动方式形成，该理论强调了身体感知和情境互动对认知的塑造作用。现代神经科学研究为具身理论提供了实证支撑，验证了身体感知在认知过程中的基础性作用[1]。量感是《义务教育课程标准（2022 年版）》提出的核心素养之一，指学生对事物的可测性属性及大小关系的直接感知。量感不是单纯的记忆或计算，而是一种经验的感悟，需要在反复体验、比较、估测和调整中逐步形成，由此可见，具身认知理论与低段量感培养有着高度契合性。小学低段是量感启蒙的关键期，该学段抽象概括能力较弱，以具体形象思维为主，学生对量感的学习更加依赖于看、摸、量、做等身体活动，《指南》里提到，学生应通过“亲身感受、实际操作、亲身体验”的学习方式学习，低段小学生的量感培养不应是脱离身体的孤立过程，身体的状态、结构和活动方式会深刻影响认知，脱离学生生活经验的抽象灌输是不合适的。为促进学生量感的培养，教师可以让学生将身体参与到学习中，培养估测意识，设计多样的操作活动，创设具身学习情境，让学生在生动活泼的学习中探究知识、发展能力。

1 具身学习对小学低段数学量感培养的意义

1.1 符合低段儿童认知特点，降低理解难度

研究发现，高水平的身体参与能够优化知识的保持与迁移、降低认知负荷、增强学习动机[2]。小学阶段学生处于具体运算阶段，逻辑能力尚未成熟，该阶段学生进行学习时常常需要依赖具体事物或直观形象进行辅助，尤其是对于低学段的学生，他们思考问题高度依赖看得见、摸得着的实物、画面和具体情境，很难直接理解抽象的概念，对“量”的认识很难依靠单纯的语言讲解与符号记忆完成，他们往往会不自觉地借助自己的身体进行思考，以身体的形式把不熟悉的事物具象化[3]。具身学习强调身心参与、身心融合，要求学生通过身体感知和行动来理解知识，在身体融入、环境互动和亲身体验的过程中获得知识，符合学生的认知特点。基于具身认知的量感学习，能够将书本上的抽象知识转化为学生生动的身体体验，学生在动手操作中观察、估测、反思、调整，把抽象的“量”转化为可触可感的直观经验，把文字知识转化为实实在在的身体实践。具身学习方式可以降低概念理解的难度，让学生真正理解“量”的本质内涵，减少死记硬背带来的认知障碍，弱化抽象符号带来的认知负荷，让学生从被动地接受知识转变为主动感知建构，为后续量感的持续发展奠定认知基础。

1.2 落实核心素养，促进素养生成

在《义务教育数学课程标准（2022 年版）》中，“量感”被正式纳入小学数学核心素养体系，是学生“用数学眼光观察世界”的重要基础。课标中强调应当立足于学生的亲身体验开展教育教学，具身认知视角下的量感培养有助于推动课堂教学实现由“知识传递”到“素养培育”的根本转型，打破传统灌输教学的局限，防止造成学生“知题不知理、会算不会用”的机械学习状态，具身学习让学生在身体体验和情境互动中，深刻感受和体验量感，逐步形成对量的概念、量的运算和估计等方面的理解并进行灵活运用。在具身学习中，学生调动眼、耳、手、身等多感官协同参与，将抽象的数学知识与自己的身体感知、生活经验深度融合，主动发现问题、自主探究规律、积极质疑思考，在亲身实践中完成知识的主动建构。这种学习方式有助于发展学生的数学思维、探究能力和应用意识，促进学生真正

作者简介：赵婷，2001 年 11 月生，女，汉族，大理宾川人，现为大理大学小学教育专业硕士研究生。

学会用数学的眼光观察世界，用数学思维解决实际问题，契合小学数学核心素养育人的根本目标。

1.3 提升身体参与，实现生本课堂

以人为本的教学观认为，学生是课堂学习的主体，拥有学习的主动权，教学应当是学生自主建构知识的双向、平等、开放的过程，而非教师单一的知识输出。[4]构建“以生为本”的教学生态，需要从“机械接受学习”到“主动探究学习”的根本性转变[5]。传统教学存在一定的“离身”教学现象，侧重知识传授和技能训练，将学生束缚于座位之上，忽视身体感知和肢体参与在学生的认知构建中的基础作用，学生被动接受知识，缺乏自主思考与探究的空间，难以发挥学习主体性。基于具身认知理论的具身学习，秉持“身心一体”“做中学”的教学理念，充分凸显身体在认知生成过程中的重要价值，将课堂交还给学生，为打破传统教学局限提供了新的思路，在具身学习模式下，学生通过亲身实践、肢体参与、环境互动沉浸式参与学习活动，有效激发自身学习兴趣与课堂参与积极性。具身学习所具备的体验性与涉身性使得学生不是机械记忆、被动听讲，学生在亲身体验、自主探究的过程中梳理知识逻辑、搭建知识体系、锤炼数学思维，真正主动投入知识探索与实践建构，充分彰显、落实了自身的学习主体地位。

2 具身认知视角下小学低段数学量感培养的策略

2.1 身体工具化：让身体成为尺子

量感是对事物可测属性的直观感知，核心是在理解与掌握基础上形成一种数学直观，属于数学核心素养的重要组成部分。量感的本质是学生在理解、掌握度量知识的基础上逐步形成的数学直观，它既是学生发展抽象能力与数学应用意识的经验基础，也是学生用数学眼光观察世界的具体体现。由于要“直观感知”，量感的形成往往要依托身体，是一种经验的体悟，其构建过程依赖身体参与经验，需要学生在身体感知和持续体验中不断修正和积累，因此，在数学课堂中，教师需立足教学内容，重视学生的具身体验，激发学生的身体感知。

为充分激活学生的身体感知，教师可以引导学生用自己的身体作为“测量工具”，依托身体感觉建立量感。例如，在学生学习《厘米和米》时，可以先估一估自己的一拃、一庹（两臂伸展）、一步分别大约多长，然后用直尺进行验证，将这些“身体尺子”的长度记下来，就是学生专属的“身体数据”，教师可以引导学生合理选择和利用他们的“身体尺子”，去测量书本、课桌、教室、篮球场，或者家里的冰箱、床、沙发的长度，再和标准尺子的测量结果对比，发现估计和真实结果的差距，不断校准感觉。通过“身体尺子”的测量活动，不仅能建立长度单位与身体感知的真实联结，还能让数学和真实生活联系起来。在学习“时、分、秒”时，教师还可以设计“一秒能拍几次手”“5 秒能走几步路”“一分钟心跳几次”等活动，让学生在动作中感受时间的流逝，加深对“量”的理解和感知。学生在多样化的身体实践中身临其境，用活身体尺，让量感这一重要的数学素养变得直观可见、可触、可感。

2.2 估测迭代化：在估测验证中校准量感

估测是测量的一个重要组成部分，培养学生的估测意识，提高学生的估测能力是发展学生量感的重要方式，也是落实学生核心素养的重要内容。通过亲身实践、合作探究与反思验证，可以发展学生的估测能力与应用意识，实现知识技能向核心素养的转化。教师应当引导学生贴近生活找数学，感受到估测在生活中的应用价值，让学生充分感受到估测的重要性，培养学生估测的兴趣和意识，引导学生学习估测策略。

低年级学生通常对长度单位概念的理解比较薄弱，例如常常出现“铅笔长 2 厘米”“桌子高 8 米”这类明显的错误，而出现这类错误的原因之一就是缺乏估测的意识和兴趣，学生可能只是机械记忆这些长度单位的名字，但是没有真正建立长度概念。为了突破这一困境，教师可以试着引导学生用估测的眼光观察生活中的事物，让学生感受到估测的重要性，体会估测在现实中的实用价值，学生才能主动参与，探索估测的策略，解决估测的实际问题。比如，在学习完毫米、厘米、分米等长度单位之后，教师可以开展综合实践活动，让学生实际估测教室的长度，引导学生思考可以通过什么方法估测，比如量一量单块瓷砖的长度，然后根据教室里瓷砖的数量估计教室的长度，也可以先量出黑板的长度，再通过观察教室相当于有几个黑板长，就能大致估计出教室的长度，教师还可以让学生根据自己的“身体尺”作为参照来估测。教学过程可以循序渐进，估测初期教师可以允许学生借助尺子等工具进行辅助测量，当学生建立大致长度表象后，教师可以让学生尝试脱离工具在头脑中进行估测，通过这样的实践训练，能够有效提升学生的估测能力。

2.3 操作具身化：多感官协同感知量

具身的学习观把身体和通过身体动作获得的知觉经验置于学习的关键地位。具身认知理论提出，手动操作可激活大脑运动皮层，增进对数量关系的神经联结[6]低段学生以具体形象思维为主，仅靠单一的听讲、记忆很难内化量的大小，当学生调动视、听、触等动作将抽象的量转化为具体的、可操作、可观察的身体经验时，量感会跟着具身操作而渐渐变得清晰，因为学生“看会了”不等于“感受到了”。教师应提供多样的实物材料，让学生在动手操作中建立量感体验，为后续抽象认知积累具象经验。在此过程中，教师需要充分调动学生的视觉、听觉、动觉、触觉，使其在“做”中不断比较、调整、反思，使关于“量”的体验不断积累。这样的体验设计，既符合量感发展

的内在规律，也能帮助学生在具身活动中有效完成意义上的理解与建构[7]。

教学中，教师要设计丰富的动手操作活动，引导学生摸一摸、掂一掂、摆一摆、分一分，多维感知不同类型的量。例如教学质量单位“克与千克”教学中，质量观念是学生对物体轻重的一种知觉，建立对质量的感知不能仅仅靠观察达成，教师可以让学生亲手掂一掂 1 枚 2 分硬币感受 1 克的轻，再掂一袋 1 千克大米，感受重物的分量，对比两者的差异，在感知到一克和一千克物体有多重后，再提供其他物体，让学生估一估物体的质量，并用天平检验自己的估计是否准确，学生在比一比、掂一掂的具身活动中物化质量标准，固化质量单位，提升质量经验。在学习长度时，教师可以让学生看一看直尺上 1 厘米有多长，建立直观视觉感受，然后想一想生活中接近一厘米的物体，如指甲壳的宽度、橡皮的厚度等，用手摸一摸、比一比，通过触觉感知 1 厘米的长度，教师还可以引导学生动手拼摆小纸条，通过叠放比对长短差异，亲手感受长度累加的变化。

2.4 情境具身化：在真实任务中体验感悟

认知离不开具体的环境情境，个体通过身体与环境的互动获取信息、形成认知。课标指出：“应当让学生在生动具体的情境中学习数学。”学习不仅需要大脑与心理层面的理论理性作为指导，还需要学习者将身体置身于特定情境中，通过亲身参与、互动体验，形成与环境的感知交互，在互感体验中建构自己的感知能力，形成实践理性[8]。所以，教师可以把量感嵌入真实或拟真的具体情境，让体验走向感悟，让学生在承担角色，完成任务的过程中，通过身体的感知与情境的互动，在真实的任务中综合运用知识，在做中学，做中感受量、估测量、自主探究，验证结果。情境越生动、越真实就越能引发个体的身体体验，特别是在学生学习抽象概念时或者学生缺乏感性经验时，情境的创造和渲染就显得至关重要。

真实的情境将抽象的知识与生动的生活场景联结起来，让学生把知识当做解决问题的工具，教师可以根据教学内容和学生的学习兴趣创设贴近低年级学生生活的真实任务情境，驱动学生带着身体参与到解决问题的过程中，在具身实践里体悟“量”的概念和意义。例如，在认识人民币时，教师可以创设“欢乐购物街”的情境，将教室布置成简易的购物街，设置文具店、零食店、玩具店等摊位，摆放有价格的商品，给学生提供人民币学具，请学生扮演顾客与售货员角色，经历购买货物、认币、付币、找零、计账的过程，在实践中感知货币单位之间的进率关系与实际价值。活动结束后，教师可以请学生描述自己的购买过程、计算过程以及自己的活动感受，使操作经验上升为数学表达，这样的情境活动使学生将抽象的单位与真实的生活建立联系，让学生在担任角色的过程中，从记忆知识转化为运用知识，实现量感素养生成的有效促进。

3 结语

具身认知理论最核心的特点就是强调身体体验和环境互动在认知活动中的重要作用，低段小学生以具象思维为主，知识学习不能完全依赖抽象认识，而是要让学生在亲身经历和感受中感悟知识内涵、理解概念本质，把握事物的意义。在教学中，教师要积极引导学生质疑、调查、探究，在实践中学习，促进学生在教师的指导下主动地、富有个性的学习。这种教学理念契合低段学生的认知发展特点，能够有效帮助学生克服量感培养中的学习难点。在整个学习过程中，学生不是旁观者，不是被动的知识接受者，而是学习的体验者、探究者和主动建构者。在实际参与中，学生可以感受数学知识的魅力与价值，并逐渐提高解决实际问题的能力，拓展数学思维。

参考文献：

[1] 周德胜,冉肖.具身认知视域下培育小学生量感的实践探索[J].教育理论与实践,2025,45(23):60-64.

[2] Hu,L.,Lin,L.,&Wang,M.(2025).The more your body is engaged,the better your learning will be:Comparing different degrees of embodiment on learning,cognitive load,and intrinsic motivation.Educational Psychology,45(10),1239–1253.

[3] 王欢.具身认知视角下的习作教学研究[D].中央民族大学,2020.

[4] 严欢.具身认知视角下小学数学“图形与几何”教学策略研究[D].成都大学,2024.

[5] 黄晓冬,林英语.小学说理式数学教学:涵义、类型与应用[J].教育与教学研究,2022,36(7):34-43.

[6] 李海.具身认知视角下的农村小学数学量感培养实践:以长方体体积教学为例[J].亚太教育,2025(10):11-14.

[7] 王英静.具身认知视角下小学数学量感培养的实践研究[J].天津教育,2026,(25):114-116.

[8] 刘炎欣,陈理宣,曾富.论深度学习的“具身化”属性——具身认知理论的视角[J].教师教育学报,2026,13(3):21-30.