《基于小学数学实验的学生“量感”培养实践策略》

——以“长度单位”教学为例

摘要：在数学实验中体验“量”，感受“量”，是培养量感的重要方法。本文基于小学数学 实验教学，从量感的形成、量感的培养进行案例设计、简要分析，希望引发小学低年级数学教 师的思考，唤醒教师量感培养意识，以期推动量感走进数学实验，培养小学生数学核心素养。

关键词：小学数学；数学实验；量感；长度单位

一、“量感”的形成：小学数学实验教学的可操性

人们普遍认为数学就是概念、定理、公式和解题， 是高度抽象严谨的思维活动，是一门演绎科学。那么 数学能够实验吗?其实，数学与实验是密不可分的。 数学本身是抽象的，但是数学所要研究的抽象的东西 却来源于现实世界，来源于人的经验，是人们抽象出 来的，“量感”就是其中之一。那什么是“量感”呢？

“量感”是指视觉或触觉对各种物体的规模、程 度、速度等方面的感觉，即对于物体的大小、多少、长 短、粗细、方圆、厚薄、轻重、快慢、松紧等量态的感性 认识。量感的培养有助于学生理解量的概念、体会量 的大小，加强对于数量的感知，同时也可以提高学生 的估算、估测能力，培养“量感”也能够提高学生对数 学学习的积极性，感受到数学来源于生活的乐趣。

《义务教育数学课程标准(2011 版)》（以下简称 《新课标》）明确指出：“为积累基本的数学活动经验， 帮助学生真正理解数学知识，教师应注重数学知识、 学生生活经验、学生学科知识三者之间的联系，组织 学生开展实验、操作、尝试等活动，引导学生进行观 察、分析、抽象概括 以拓宽他们的学习领域，培养 他们的实践能力，发展其个性品质与创新精神，促进 不同的学生在数学上得到不同的发展。”因此，开展小学数学实验教学以培养孩子的“量感”极具可操性。

二、“量感”的培养：以长度单位教学为例

（一）长度“量感”培养的问题剖析

“估”是小学数学教学中的一种重要技能。《新课标》 对估测的教学提出了具体而明确的要求。在二年级上 册“长度单位”单元中初次渗透了对长度的估测，之后三 年级上册“测量”单元的教学突出准确测量，并且突出各 个长度单位之间的大小关系。同时，长度的准确估量能 够为之后面积、体积的估量做好铺垫。因此，对学生长 度“量感”的培养显得尤其重要。而目前的教师教学中 缺乏对学生“量感”的培养，主要有以下原因：

1.教材、练习编排中的局限

笔者对人教版数学教材以及配套练习进行了系 统的研读，发现练习中“先估再测”的习题形式比较单 一，并且学生在作业中只关注测量环节，不利于学生 聚焦估测，培养估测意识。其次，学生面对的习题素 材不够直观，不利于发散学生思维，无法在估与测的 实践中形成初步量感。最后，学生缺乏估测实践，仅 在“量一量”的环节中参与动手实践，无法建立对“估 测”的直观体验，估测效果无法深入人心。

2.教师教学中存在的问题

小学数学教材中，“量感”一直处在一个“若隐若

现”的尴尬地位。因为它的内容所占比重较小，且在 重要测试中所占分值较少。因此，多数教师对“量感” 的教学不够重视。如果教师仅根据教材编排，采用既 定素材，开发有限的教学资源，始终未能形成一套完 善的估测教学方案、制定行之有效的估测教学目标， 长此以往，学生量感意识自然很薄弱。

3.学生学习中存在的问题

小学低中段学生的思维是以具象的直观思维为 主，空间想象能力十分有限。因此，学生需要借助直观 的物体建立表象，经历合作探究实验的过程，积累标 准、丰富的估测策略，拓展估测体验，以此培养学生的 量感，提高估测能力。然而，习题中多通过观察抽象的 插图进行估测，部分学生即便联系生活实际也缺乏直 观体验。少数同学对长度单位的认识还停留在感性经 验，在具体习作中经常出现单位的错填。大部分同学 能够判断长度单位，但是对于估计的长度会有较大偏 差。比如数学作业本中估计新华字典的厚度和数学课 本的宽度，很多同学会在估计时有较大偏差。

（二）长度“量感”实验的设计与实践

教师要让学生充分动手操作体验，比如可以借助 1厘米长的小棒，捏在食指与拇指中间初次感受 1 厘 米的长度，再自己用手比划1厘米的长度，并与刻度 尺上的1厘米进行对比，看看相差多少。让学生闭上 眼睛想象一下 1 厘米有多长，接着找一找直尺上刻度 几到刻度几的距离是1厘米，生活中哪些物体的长度 接近1厘米 这样可以调动学生多种感官参与，使 体验活动丰富、多样、深刻。除此之外，为了增强学生 对于长度的量感体验，借助“人体度量尺”帮助学生更 好地估计身边物体的长度。每个学生测量出自己身 体部位的长度，然后根据身体部位长度对身边的物体 进行估量。在这些长度单位的教学中，教师按照先估 计后度量顺序，提高学生的量感。具体流程如下：

1.借助他物，探寻估量的策略

教师通过一个问题：“如果没有尺子，还能测量教 室当中这些物体的长度吗”，让学生感受在没有尺子或 者测量较麻烦时，可以估测物体的长度。抛开工具尺， 聚焦估测。学生借助自己的身高、手掌距离等来较准确地估计这些物体的长度。教师不断引导学生，根据 不同身体尺的大小进行调整估测，进一步在估计中减 少误差。学生先凭借身体尺进行估计，得到近似结果， 然后再准确测量，进一步培养长度“量感”。除此之外， 学生还可以选择教室里面的任何物体进行估计，不断 进行测量并对比，加深各个量的大小感觉，充分发挥学 生的主观能动性，给予他们更多的探究，意在培养学生 灵活选择、应用估测标准的能力，培养“量感”的生成。

首先，教师可以组织全员参与估测较小物体，通 过“一拃”等标准估测课桌的长、宽、高，感受身上的 “尺子”，能帮助我们估测，而且感知不同的方法、标准 的难易程度不一样。其次，教师组织小组合作估测稍 大物体，巧选标准深入估测实践。学生在互助中尝试 从选择单一的标准估测到组合多个标准估测，突破对 估测标准的局限认识。在估测门高时，让学生尝试借 助自身身高去估、身高加手臂长去估、数学书长去估 的不同方式。随后，让学生借助小组全员之力，用手 臂长估测黑板的长，并以此为基础估测教室的宽。接 着，引导学生灵活运用步长标准，估测教室的长。通 过以小估大，呈现螺旋上升的估测的实践模式。如此 一来，有了策略的引导，学生就不再盲目估测。即便 是空间观念较弱的学生也能做到有物可估，在积累成 功体验的同时，也能提高合作实践能力。通过以上设 计，学生学会关注策略的选择和优化。在学习完“身 体度量尺”之后，让学生开展“你估我量”的小游戏，增 强“量感”学习的趣味性。

2.由直转曲，拓展量感的思维

教师设计让学生估一估身边物体的“腰围”。这样 的任务是以学生已有的实践经验为基础，尝试自主探索 估周长，感受从体到面再到线的认识转换，是对“量感” 的拓展和延伸。通过教师的引导，学生在实践探索中逐 步加深理解，感受估测的魅力，进一步提升“量感”。

教师可以将估讲台的周长放在第一步，从估直边 入手，让学生感受估讲台的周长就是估长方形的周 长，也就是估计长方形的长和宽。随后，由直变曲，走 向第二步：估测洗手液瓶一圈的周长，让学生带着直 观生活经验进入学习。曲线既可以借助“身体工具”进行估测，用手环绕，感受与手的大小比较，还可以选 择用质软的标准进行估测，成功估出洗手液一圈的长 度。有了以上经验，学生便顺利走上第三级阶梯，借 助软绳等不同标准估出柱子的“腰围”。由估边长转 到估周长，突破学生对估测对象和估测标准的局限认 知。采用有梯度的设计，让学生在探索实践中拾级而 上，进一步体悟估测的内涵，提高估测的能力。

3.由长度评估物体，培养空间观念

教师可以设计这样的选择题：根据实际情况选出 最恰当的答案。

（1）老师家里有一件物品，大约6分米高，你猜猜 这个物体可能是（ ）。

A.镜子 B.衣柜 C.行李箱

（2）有一件学习用品，比4厘米长，但是又比10厘 米短，它可能是（ ）。

A.橡皮擦 B.数学练习册 C.圆珠笔

这两道题需要学生根据长度逆向理解，学生要从 前面由物估长的情境中跳出来，转到由长估物，培养 空间想象能力。其中，第一题需要学生建立6分米高 的标准表象。根据之前经验，学生在估测课桌的高度 接近7分米高，与题中高度较接近，可以将其作为参 照物选出正确答案，并在比较估量中加强6分米长度 的概念，培养不再盲目估测、敢于质疑的能力。第二 题更富思维价值，是在一个长度区间内估物。长度区 间对三年级的学生来说是比较抽象的概念，需要适当 的策略引导，让学生感受长度区间形成的过程。教学 实践中，笔者首先出示第一个条件“有一件学习用品， 比4厘米长”头脑风暴，发散学生的思维，随后出示第 二个条件“但是又比10厘米短”，聚拢学生思维。答 案的多样性和不确定性，可以激发学生不断思考，丰 富长度所对应的物体，加深对长度“量感”的建立。

三、长度“量感”的教学思考

在长度单位教学中，关于“量”的教授环节，教师 不能一笔带过，而应该将更多的重心放在运用各种各 样的方法培养学生的“量感”，掌握学生熟悉长度单位 多少，才能更好地开展教学。笔者将长度“量感”的方法梳理如下。

（一）“意识”引领，指明估测方向

“量感”与学生实践，两者不可分割。因此，教学 重点不单要着眼于“量感”的培养，也要关注于学生实 践的促进与提升。测量是技能性的操作，但在日常生 活中更多时候是面对没有测量工具的情况。因此，在 任务设计时可以让学生设想“若没有尺子，还能测量 物体的长度吗？”,初步感受估测的必要性，激发学生 探索估测的欲望。通过层层递进的估量实验，让学生 在动手操作中提高估测能力，进一步体悟量感的内 涵，提升学生对于长度量的估计。

（二）“策略”先行，优化估测手段

策略即解决问题的方式、方法。对数学实验的设 计，应充分考虑到估测策略探究的重要性。首先，引 导学生以小估大，积累估测经验，丰富估测标准。随 后，估测对象由直转曲，突破估测标准和估测对象的 局限认识，拓展学生思维。最后，转变形式由长估物， 发展空间观念。学生在实践中自主选择、应用不同策 略，经历对比、分析、调整的过程，逐渐关注策略的选 择和优化，实现从策略多样化到策略最优化的转变。

（三）拓展延伸，丰富“估”的内涵

对长度的估测只是“估”的一个分支。因此，对 “估”的内涵的认识不能止步于此。学生估量意识的 培养和实践的应用是一个长期的、潜移默化的过程， 教师应在日常教学中逐渐渗透，鼓励学生用“估”解决 问题。当然，也可以此为契机，延伸至“估”的其他领 域，促进知识间的沟通联系。

数学的课堂，不同于其他学科课堂，数学是一门具 有严谨性又有科学性的学科。我们完全可以开放教学 组织过程，引进实验，将原本枯燥无谓的数学知识设计 成具有探索意义的实验学习。让学生在数学实验中体 验“量”，感受“量”，是培养量感的重要方法。实验教学 中，教师不仅要重视实验结果，也要重视实验过程，聚 焦数学实验本质，着重发展学生数学思维能力。这样 便可将实验教学组织得更加开放、有主次、有重点，进 一步凸显学生的思维体验，唤醒“量感”意识。

【反思】

在二年级数学教学中，苏教版教材注重通过实验操作培养学生的量感、推理能力和数学思维。近期，我围绕“操作·感悟·推理·量感”这一主线开展了一系列实践活动，深刻体会到动手操作与思维训练结合的重要性。

一、实验操作：以实践促理解

二年级学生正处于具体形象思维阶段，抽象的数学概念需借助直观操作来内化。例如，在《认识厘米和米》单元中，我设计“测量教室物品”的实验，让学生分组用尺子、绳子等工具测量课桌、黑板、走廊的长度。通过反复比较“厘米”与“米”的实际差异，学生逐步建立起单位量感。实践表明，亲手操作能有效消除学生对单位的模糊认知，强化“数学源于生活”的意识。

二、感悟生成：从现象到本质

实验不仅是动手过程，更是观察与反思的契机。在《角的初步认识》教学中，我让学生用吸管制作活动角，通过张开、合拢感知角的大小变化。一名学生提出：“角的两边越长，角就越大吗？”这一问题引发全班讨论。我顺势引导学生用重叠法对比不同角，最终得出结论：角的大小与边长无关，而由张口决定。这种基于操作的感悟，比直接灌输概念更易被学生接受。

三、推理能力：从具象到抽象

苏教版教材注重引导学生从操作中提炼规律。例如，在《乘法口诀》实验中，学生先摆小棒表示“3个4”，再对比“4个3”，发现总数相同但意义不同。通过多次操作，学生自主归纳出“交换乘数位置，积不变”的规律。这种由具体到抽象的推理过程，既巩固了乘法意义，又培养了逻辑思维能力。

四、量感培养：从估测到精准

量感的形成需要长期积累。在《时、分、秒》实验中，我设计“1分钟挑战”活动（如写字、跳绳），让学生体会时间的长短；在《千克与克》单元中，通过掂量食盐、书本等物品，比较其重量差异。学生从最初的随意猜测，逐渐发展为合理估测，最终能用标准单位描述量值。这种渐进式的训练，帮助学生建立了准确的量化观念。

实验教学让我深刻认识到：数学不仅是公式与计算，更是思维与经验的融合。教师需精心设计操作活动，引导学生从“做中学”、在“思中悟”。未来，我将进一步优化实验环节，例如融入跨学科情境（如科学测量），让数学学习更具趣味性和实用性，真正实现“量感入心，推理有据”。