

苏教版三年级上册“分数的初步认识”教学中学生“量感”培养的对比实验研究

范秋映

防城港市防城区第四小学

摘要：《义务教育数学课程标准（2022年版）》将量感列为数学核心素养，强调在数与度量学习中发展学生对可测量属性及大小关系的直观感知。以苏教版三年级上册“分数的初步认识”为载体，设置对照班与实验班开展对比实验，实验班融入情境感知、操作体验、对比辨析、估测应用等量感培育活动，对照班沿用常规教学路径。通过课堂观察、任务测评、访谈记录等方式收集数据，聚焦分数意义理解、度量单位感知、部分与整体关系把握、估测与表达能力四个维度展开分析。实验数据显示，情境化、操作化、结构化的教学能够帮助学生建立清晰分数表象，理解统一度量单位的必要性，合理估计并表达测量结果。对比实验验证，量感培育路径可有效提升学生对分数的直观感悟与量化思维，推动核心素养在小学数学课堂落地，为分数起始课教学提供可复制的实践范式。

关键词：分数的初步认识；量感；核心素养；对比实验；三年级数学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2026.01.316

引言

《义务教育数学课程标准（2022年版）》明确提出发展量感的学业要求，引导学生在具体情境中理解分数意义，感悟计数单位。三年级是分数概念的起始阶段，学生从整数认知转向分数认知，抽象理解存在困难，量感培育能够搭建具象与抽象的桥梁。苏教版“分数的初步认识”以平均分、几分之一为核心内容，贴合量感形成规律。当前教学存在重知识识记、轻直观感悟的问题，分数意义理解停留在表层。以对比实验探索量感培养的有效路径，优化分数教学活动设计，助力学生形成稳定分数量感，落实数学核心素养培育要求。

一、深耕课标，锚定内涵，明晰“量感”培育定位

（一）解读“分数”本质内涵，夯实认知起点

苏教版三年级上册“分数的初步认识”作为分数学习的起始课，核心内容是认识几分之一，理解分数的本质是“部分与整体的关系”，而这种关系的建立正是量感培育的基础。分数的产生源于“平均分”的实际需求，正如两份教学设计中均以“郊游分食物”为导入，通过4个苹果、2瓶水的平均分，引出“一个蛋糕平均分”的现实困境，进而产生用分数表示“一半”的需求，这一过程本身就是量的感知过程。分数的本质是一种度量，几分之一就是度量“部分”与“整体”关系的基本单位，这与量感中“对可测量属性及大小关系的直观感知”高度契合。三年级学生此前仅接触整数，对“不足1”的量缺乏认知，分数的学习正是帮助学生建立“小于1的

量”的度量意识，理解“平均分的份数”就是度量单位的个数，“其中的1份”就是基本度量单位。例如，把一个蛋糕平均分成2份，每份是它的 $\frac{1}{2}$ ，这里的“2份”是度量的标准，“1份”是度量的结果，学生理解这一过程，就是分数量感的初步萌芽。结合教学反思可知，学生对分数的误解往往源于对“平均分”和“部分与整体关系”的模糊认知，这也印证了解读分数本质、夯实认知起点，是量感培育的前提。

（二）把握“量感”课标要求，明确培育方向

《义务教育数学课程标准（2022年版）》明确将量感列为小学数学核心素养之一，界定量感是“对事物可测量属性及大小关系的直观感知”，要求在数与代数领域，结合分数、小数的学习，引导学生感悟度量的意义，建立量的概念^[1]。对于三年级分数教学，课标明确提出“结合具体情境初步认识几分之一，能用实际操作的结果表示几分之一，并学会运用直观的方法比较这类分数的大小”，这与两份教学设计的教学目标高度一致，也为量感培育指明了具体方向。

结合课标要求，分数教学中的量感培育并非孤立存在，而是与分数概念理解、操作实践、比较辨析等教学活动深度融合，核心是引导学生通过直观体验，建立“分数作为一种量”的认知，而非单纯记忆分数的读写和形式化定义。具体而言，就是要让学生在平均分的过程中，感知“整体”的量、“部分”的量，理解“份数”与“量”的关系；在比较分数大小的过程中，感知“度量单位”的大小对量的影响。

（三）立足“起始”学段特征，契合认知规律

三年级学生处于具体形象思维向抽象逻辑思维过渡的关键阶段，注意力集中时间短，对抽象概念的理解需要借助具体的实物、情境和动手操作，这是量感培育必须遵循的认知规律^[2]。苏教版“分数的初步认识”安排在三年级上册，正是贴合这一学段特征，以“直观、具体、可操作”为核心设计教学内容，两份教学设计均体现了这一特点，从生活情境导入，借助蛋糕、长方形、圆形等实物，通过折一折、涂一涂、比一比等操作活动，帮助学生理解分数的意义。

从量感形成的规律来看，低年级学生的量感培养需要经历直观感知—操作体验—抽象概括—应用巩固的过程，这与三年级学生的认知规律高度契合。在分数教学中，学生首先通过“分蛋糕”“折纸片”等直观操作，感知“一半”“三分之一”等具体的量；再通过对不同折法、不同图形的分数表示，理解“无论怎么折，只要平均分，每份的量就对应相应的分数”，最后通过练习应用，将具体的量感经验抽象为对分数意义的理解，形成初步的分数量感。

二、精研实验，规范设计，明确对比实验核心要素

（一）实验方法

实验以对比实验法为核心，结合课堂观察法、任务测评法、访谈法、文献研究法，保障实验数据客观全面^[3]。选取本校三年级两个42人平行班级作为实验班与对照班，经前测确认两班学生基础无显著差异($P>0.05$)，由同一名教师授课，围绕苏教版三年级上册“分数的初步认识”单元(3课时)开展实验，实验班侧重量感培育，对照班采用常规教学。组建由3名骨干教师组成的观察小组，制定统一观察量表；设计前后测问卷，精准检测学生量感及分数认知水平；实验后访谈两班各15名学生及授课教师，同时查阅相关文献提供理论支撑。

（二）实验过程

实验分三个阶段开展，严格控制无关变量。准备阶段(1周)，确定实验对象并随机分组，结合单元内容制定两套教学方案，对照班侧重知识传授，实验班融入“情境悟量、操作生量、对比明量、估测用量”策略；准备好经审核的问卷、量表等工具，并培训观察人员。实施阶段(2周，6课时)，两班同步教学，对照班按常规流程开展基础教学，实验班优化各课时环节，增加量感知、对比、估测等活动，同步收集课堂观察、教学反思、学生作业等过程性资料。收尾阶段(1周)，实施统一后测并统计数据，

开展一对一访谈并整理记录，汇总所有实验资料并分类编码，为结果分析做好准备。

三、实证检验与数据分析，彰显量感培育实验成效

（一）实验结果

本实验通过前测、后测、课堂观察、访谈四种方式收集数据，聚焦“分数意义理解”“度量单位感知”“部分与整体关系把握”“估测与表达能力”四个核心维度，对比实验班与对照班的表现^[4]，具体实验结果如下：

1. 前测结果（实验前量感与分数基础水平）

前测问卷共20分，主要检测学生的整数基础、“平均分”认知及初步量感水平，两个班级的前测成绩统计如下：实验班平均得分12.3分，标准差1.52；对照班平均得分12.1分，标准差1.48。经独立样本t检验， $t=0.57$ ， $P=0.57>0.05$ ，表明实验前两个班级学生的基础水平无显著差异，符合对比实验的前提条件，确保实验结果的有效性。

2. 后测结果（实验后量感与分数认知水平）

后测问卷共30分，分为四个维度，各维度分值均为7.5分，两个班级的后测整体成绩及各维度成绩统计如下：

(1) 整体成绩：实验班平均得分24.8分，标准差1.86，及格率100%，优秀率(27分及以上)78.6%；对照班平均得分19.6分，标准差2.13，及格率83.3%，优秀率38.1%。经独立样本t检验， $t=11.29$ ， $P<0.01$ ，表明实验后两个班级学生的整体水平存在极显著差异，实验班整体表现优于对照班。

(2) 各维度成绩：①分数意义理解：实验班平均得分6.9分，正确率92.0%；对照班平均得分5.5分，正确率73.3%；②度量单位感知：实验班平均得分6.7分，正确率89.3%；对照班平均得分4.8分，正确率64.0%；③部分与整体关系把握：实验班平均得分6.8分，正确率90.7%；对照班平均得分5.2分，正确率69.3%；④估测与表达能力：实验班平均得分6.4分，正确率85.3%；对照班平均得分4.1分，正确率54.7%。各维度经独立样本t检验， P 均 <0.01 ，表明实验班在四个核心维度的表现均极显著优于对照班。

3. 课堂观察结果

结合课堂观察量表，从“量感活动开展”“学生参与度”“量感表达”三个维度统计：实验班每节课均设计3~4个量感培育相关活动(情境感知、操作对比、估测应用等)，学生课堂参与度达95%以上，80%以上的学生能够主动表达分数所表示的量的大小、份数与量的关系；

对照班仅在操作环节有简单的量感相关体验，学生课堂参与度为70%左右，仅有30%左右的学生能够简单表达分数与量的关联，多数学生的表达停留在分数的形式化定义上。

4. 访谈结果

(1) 学生访谈：实验班83.3%的学生表示“通过折纸片、比大小，能清楚地知道分数表示的大小”，76.2%的学生表示“能在生活中找到分数，知道分数表示的量”，66.7%的学生能够主动描述“平均分的份数越多，每份的量越小”；对照班仅有51.2%的学生表示“喜欢这节课”，41.5%的学生表示“不知道分数在生活中有什么用”，仅有26.2%的学生能够简单说明分数与量的关系。

(2) 教师访谈：授课教师表示，实验班学生在课堂上更主动，能够主动参与操作、对比、估测等活动，对分数的理解更透彻，能够结合量的意义解释分数。对照班学生多被动接受知识，对分数的理解停留在表层，难以灵活运用分数表示生活中的量，量感意识薄弱。

(二) 实验结果分析

结合上述实验结果，从四个核心维度，对比实验班与对照班的差异，分析量感培育策略的有效性，具体如下：

1. 量感培育助力分数意义理解，完善认知结构

实验结果显示，实验班在“分数意义理解”维度的正确率(92.0%)远高于对照班(73.3%)，且实验班学生能够结合量的意义解释分数，而对照班学生多机械记忆分数的定义。分析原因：对照班常规教学侧重分数的读写和形式化定义，学生对分数的理解停留在“把一个物体平均分成几份，每份是它的几分之一”的表层，无法关联“量”的意义；实验班通过情境感知、操作体验等活动，让学生在具体的“量”的感知中理解分数的本质——部分与整体的量的关系，如通过折一折、比一比，直观看到 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 的实际大小，理解“平均分”不仅是分数的前提，更是量的度量的基础，从而将分数认知从形式记忆转向本质理解，完善了认知结构。

2. 量感培育强化度量单位感知，培养度量思维

在“度量单位感知”维度，实验班正确率(89.3%)显著高于对照班(64.0%)，表明量感培育能够帮助学生更好地理解分数作为度量单位的意义。对照班仅讲解分数大小比较的规律，学生无法理解“分母”背后的度量意义。实验班通过“相同整体不同份数”“不同整体相同

份数”的对比活动，让学生直观感悟“几分之一”就是度量部分与整体关系的基本单位，理解“平均分的份数”决定度量单位的大小，“整体的量”决定每份的实际大小，从而建立清晰的度量意识，培养灵活的度量思维。

3. 量感培育深化部分与整体关系，突破认知难点

三年级学生理解分数的核心难点是“部分与整体的关系”，实验结果显示，实验班在该维度的正确率(90.7%)远高于对照班(69.3%)。这是因为：对照班的教学仅简单讲解部分与整体的关系，缺乏具体的量的感知。实验班通过生活化情境、动手操作，让学生在感知“整体的量”“部分的量”的过程中，理解两者的关联，如通过对比大小不同的圆形的 $\frac{1}{2}$ ，明确“份数相同，整体越大，部分的量越大”，通过对比同一个圆形的 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{1}{4}$ ，明确“整体相同，份数越多，部分的量越小”，从而突破认知难点，深化对部分与整体关系的理解。

结语

量感是学生理解分数、走向数学抽象的重要支撑，《义务教育数学课程标准(2022年版)》为分数教学中的量感培育提供清晰方向^[5]。苏教版三年级上册“分数的初步认识”对比实验表明，常规教学侧重知识传递，难以帮助学生建立稳定分数量感；融入情境、操作、对比、估测的系统化培育，能够让学生在动手与思考中理解分数表示部分与整体的关系，感悟度量单位的意义。实验班学生在分数意义理解、量的直观判断、合理估测与规范表达等方面均优于对照班，证明量感培育路径具备可行性与有效性。

参考文献

- [1] 张向东. 基于核心素养培养的小学数学概念教学策略研究——以“分数的初步认识”为例[J]. 智力, 2025(33): 48-51.
- [2] 蒋逸. 核心问题驱动下小学数学深度学习的实践路径——以“分数的初步认识”教学为例[J]. 新课程, 2025(32): 61-64.
- [3] 肖海鸿. “分数的初步认识”跨学科教学策略比较[J]. 学生·家长·社会, 2025(43): 66-68.
- [4] 王艳. 基于数形结合的小学“分数初步认识”教学实践与反思[J]. 考试周刊, 2025(40): 88-91.
- [5] 高萍. 动手操作, 经历知识形成与发展过程——以“分数的初步认识”教学为例[J]. 数学教学通讯, 2025(25): 48-50.