9月理论学习

【标题】《常态化实施小学数学实验教学的策略》

【作者】潘小福 蒋敏杰

【主要内容】

1. **构建常态化实施的理论模型**



1. 架构常态化实施的内容序列

实验教学内容一般可以分成三类。第一类，基于教材创编的实验教学内容，主要指针对教材中的某个知识点（如例题、练习题、思考题等）或某个教学环节，结合具体教学内容适当创编的实验。第二类，延伸拓展教材的实验教学内容，主要指针对教材中操作性、综合性较强的教学内容（如“动手做”“探索规律”等），适当延伸、拓展的实验，教学时间通常为一节课。第三类，整合教材的主题性实验教学内容，主要指针对教材中与学生现实生活联系紧密的内容（如“综合与实践”等），将数学学科知识与综合性知识或跨学科知识整合起来，自主开发的主题性实验。

针对不同教学内容，设计的数学实验可分为三种类型。第一类是围绕一个知识点开展的数学实验，这类实验以教材创编为主，内嵌于知识学习过程中，是数学问题理解的某一方面，目标聚焦，内容单一、紧凑，通过实验直接指向对知识点的理解与对问题的求解，如“1毫升滴管中的水可以滴几滴？”“22根小棒怎样围，围成的面积最大？”等。第二类是由若干个连续的数学实验构成的组块实验，这类实验贯穿于一堂课始终，其主要表现有两种：一种是串联式，即一堂课由几个数学实验串联构成，每一次实验都是对前一次认知的深化，如教学“三角形内角和”时，从量三角板各角的度数到折、拼三角形求各角之和，再到借助几何画板的穷举例证，最后进行适度的演绎证明，学生对“三角形内角和”的分析逐步深化，思维不断丰富；另一种是并联式，即一堂课由几个层级相同、侧重不同的实验内容构成实验验证环节，每一次实验都是对数学对象认知的丰富，如教学“一张纸能对折多少次”时，教师引导学生围绕纸张大小、厚薄这两个变量（“大小不变，厚度与对折次数的关系”“材质不变，大小与对折次数的关系”），进行两次实验，共同说明“一张纸对折次数”的问题。第三类是主题式课内外融合实验，这类实验以整合教材的主题活动为主，结合长段学习探究经验，丰富学生对数学知识的理解，如教学“千克的认识”，可以开展数学阅读、生活体验、“身体秤”比拼等主题性体验活动，培养学生的量感。

1. 生成常态化实施的课型范式



小学数学实验教学的四种课型范式——规律发现式（如图3）、策略探究式（如图4）、问题解决式（如图5）、意义建构式（如图6）。



1. 开发常态化实施的实验工具
2. 开展常态化实施的自主评价





【学习反思】

数学实验作为一种学习新方式，具有三个比较突出的特点：

其一，让学习过程具有可视性。每个数学小实验都是基于某个数学概念或原理设计的，都是需要学生亲自实践的，每个数学小实验的活动是可视的，包括设计、操作、记录、制作模型等，这为学生提供了多种表达方式的可能，可以让儿童在可视的实验环境中深度理解概念或原理，解决问题，让数学学习变得生动具象。

其二，让学习过程具有尝试性。数学实验有的是验证性的，有的是探索性。无论是验证性还是探索性的数学小实验，都是以学生不断的尝试为基础。对于验证性实验来说，数学知识虽然已经知道但要掌握还需个体自我构建。因此，验证的过程是一个不断尝试的“再创造”、“再发现”过程。对于探索性实验来说，更是一个开放的过程，在设计、操作、观察、对比、推理等过程中充满着尝试与调整。

其三，让学习过程具有再创性。在实验过程中，要让学生经历“提出问题、准备材料、实验过程、实验分析、实验反思等”过程，在这一过程中经历提问、假设、猜想、尝试、归纳和反思等思维活动。从这个意义上说，每一次假设、每一次尝试、每一次改进都是一个不断再创造的过程，都在促进着学生创造力的发展。