**教** **学** **方** **法**

32 JIAOXUEFANGFA

指向素养提升的小学数学实验教学策略研究

◎方晓红 （ 上海市金山区第一实验小学，上海 201500)

【 摘要】在新课改持续推进的背景下，小学数学实验教 学越来越被现在的数学课堂所采用，它为学生提供更加丰 富的学习经验，也促使学生感受数学实验的独特价值和学 习效果．在现阶段的数学实验教学中，教师需要根据教材的 基本内容，探索实验教学的原因，从难点问题的推进、教学 计划的具体指导和成果共享的层面找寻实施策略，这些都 是为数学实验教学建立基础，使之成为可能．本文综合了小 学数学实验教学的有效性和意义所在，明确提出如何在提 升学生素养的背景下开展小学数学实验教学.

【 关键词】小学数学；实验教学；教学策略

一、引 言

小学数学实验教学是当前数学课堂中比较直接的教学 方法，也是现阶段提高小学生核心素养的教学方式之一．它 可以为学生提供更加丰富的学习方式，可以主动锻炼学生 观察、操作、辨别的能力，具有极其鲜明的教育功能和使用 价值．然而，如何合理实施小学数学实验教学，是不少一线教 师感到困惑的教学问题．对于实验的组织、设计方案和实施， 尚无既定的具体指导和参考，因此，教师必须结合实验教学 的意义，建立小学数学实验教学策略，从而为学生奠定实验 学习的重要基础，真正发展学生的数学学习能力，提升学生 的核心素养.

二、小学生数学学习问题分析

（ 一）学生的数学学习兴趣不足

“ 兴趣是最好的老师”．这句话具有重要的实际意义，但 在实际学习的过程中，许多学生还有很多问题和不足，一言 以蔽之，是因为他们缺乏学习数学的兴趣．每名学生都具备 学习数学的能力，只是缺乏探索数学的热情和兴趣，而缺乏 数学学习兴趣就会导致学生的学习状态始终不尽如人意.

（ 二）学生的数学探究欲望不足

学生在数学学习的过程中只有表现出强烈的探究欲 望，才能在学习平台有收获，有成长．现在的教学实际体现的 是“赶”字，以赶进度、赶课堂、赶作业为主，学生没有思考的 时间和空间，长此以往，学生就缺乏对数学学习的积极性和

主动性.

（ 三）学生的学习方式比较单一

现在的数学课堂形式单一而复杂．单一是指大多数数 学课以讲授为主、练习为辅；复杂是指一些数学课被人为设 置一些学习障碍，组织一些无谓的学习活动．数学学习方式 的改变势在必行，教师要细心协助学生，正确引导学生，培 养学生形成合适的数学学习方式，排除困扰学生学习的障 碍，促进学生能力的提高和发展．在从单一的知识传授转变 为积极主动和探索性学习这一过程时，学生的主观能动性 和学习积极性就能得到提高.

（ 四）教师数学课堂教学的重心偏移

在教学的过程中，一些数学教师因繁重的教学任务以 及测试等原因，在课内重点讲解知识本身，缺少引导学生思 维的过程，忽视了学生知识形成的过程．长此以往，学生如果 一直在这样的学习状态下发展，就不能从容地学习数学，更 不能在整个数学学习的过程中感到快乐，也不能感受到学 习数学的成就感.

三、小学数学实验教学的现实意义

（ 一）小学数学实验是对传统课堂教学的补充

传统课堂教学主要以教师为行动主体，学生作为被动 的学习者和接受者，倾听并回应教师的解释，这也是传统课 堂教学中的一种接受性教学方法．这种方法虽然可以基本 达到课程目标，使学生掌握基本的专业知识和专业技能，在 应试教育考试中也能取得较好的成绩．但是，在具体的课堂 教学中，数学课堂实例一旦发生变化，学生就无法解决，归 根结底是学生对知识学习和练习的实际意义和有效性不明 确．然而，在数学实验教学中，学生可以真实地体验数学知识 形成和发展的过程．学生在自己经历的真实体验的前提下， 可以在实验学习之后发展知识背后的能力和素养，可以掌 握更多的学习方法，对知识本身也有更深入的了解和完善.

（ 二）提高数学教师的专业素养

在现代教育的演进中，学习和训练的主体逐渐转变为 学生，教学方式也逐渐转变为创设教学情境和创新教育模 式．在这种情况下，教师的课堂教学意识也在不断升级，而实

数学学习与研究 2022. 36



验教学的产生对教师的课堂教学意识提出了新一轮的挑 战．在数学教学和实验的背景下，教师能逐渐摆脱传统教育 的核心理念，逐步研究课堂教学的源头，更加注重课堂教学 的创造性设计和设计方案，并将其融入情境教学中．教师融 信息化教学方式于课堂教学活动中能逐步提高自身的专业 素养，全面提升教学能力以及教学实验的价值和实效.

（ 三）有利于学生对数学思维的理解

在数学教学的过程中，我们发现很多学生对数学学习 有恐惧心理．究其原因不外乎有两点：一方面，数学学科本身 过于抽象，学生缺乏足够的理解能力；另一方面，小学生虽 然具有一定的抽象能力和逻辑判断能力，但还不能灵活运 用于实际问题解决的过程中．这些都是造成现在学生对数 学学习产生畏难情绪的原因．而实验教学在一定程度上可 以反映知识和应用发展的过程，在这样的课堂中，抽象的数 学思维过程可以更加形象，更偏向于生活，更能使学生理解. 然而，从数学的角度来看，只要善于探索，总能找到数学知 识的原始形态，发现数学思维方法的本质会更简单，从而提 高学生的数学学习能力.

四、素养背景下的小学数学实验教学策略

（ 一）更新教师观念，奠定实验教学的基础

小学数学教师首先要明确自己的角色，把自己作为实 验课堂的引导者，而不是成为课堂的主人，不断干预学生的 自主学习，让学生按照其教学理念进行学习，这直接影响学 生素质的提高．教师应该把自己定位为帮助学生学习的人， 引导学生按照自己的学习理念进行探索．首先，教师在进行 实验教学之前要做好充分的准备，充分了解学生的学习状 态，通过课前、课中、课后的观察和调查，调整实验教学的方 式和方法．其次，教师要敢于创新教学．教师要充分认识实验 教学的作用，即实验学习方式可以有效地培养学生的核心 素养．在实验教学的过程中，教师要不断观察学生，及时掌控 学生的实验过程，在这一过程中有针对性地培养学生的数 学思维．最后，教师应不断提高教学技能，与小学数学专家进 行交流，实现教学技能的共同进步.

（ 二）整合教材内容，发现实验与学习素材之间的关联

小学生的数学实验教学一般都是关于教学内容的扩展 和发展，有些内容与动手操作密切相关，如“ 矩形理解”等， 这类实验问题在小学数学教学中还没明确提出，但是教师 在教学的过程中可以结合课程内容进行实验操作，帮助学 生更深入地理解．此外，还有一些课程内容，虽然没有以实验 方法呈现，但其内容极具可操作性和实践性，有很多学习内

**教** **学** **方** **法**

 JIAOXUEFANGFA 33

容有利于学生动手能力的开发与设计、头脑风暴等，发展学 生的创新思维能力和自学能力，让学生感受到不同的课堂 教学方式，提升学生的数学素养.

例如，在教学“ 长方体的认识”这一内容时，教师可以 设计一个实验方案．方案中可以有两个实验活动．在第一个 实验活动中，教师要先把学生分成几个活动小组，再给每组 学生 6 个方形纸箱，然后让每组学生贴一个长方形的纸箱. 在这一过程中，学生可以选择合适的纸板进行操作．在活动 过程中，学生会意识到只有两张大小和形状相同的长方形 的纸板才能贴在长方体一组相对的面．通过这个活动，学生 会对长方体面的特征产生浅层的认知能力．在第二个实验 活动中，教师应要求学生用细木条和橡皮泥制作长方体框 架．在制作长方体框架的整个过程中，学生能感觉到只有 12 根木条被分成了 3 组，而同样长度的木条需要 4 根，这样的 3 组才能组成一个长方体框架．这样一来，学生就会对长方 体的面和棱有基本的认知能力．在这之后，在师生之间的交 流和互动中，学生的知识得到提炼，学生对长方体的特点有 更深入的理解和辨别能力.

（ 三）设计实验活动，建立实验与思维发展之间的关联

在实际的数学实验中，如果教师只追求实验的结果，缺 乏对相关问题的正确引导和数学思维方法的分析，就会将 学生学习变得越来越机械，导致实验过于形式化和系统化. 因此，要想真正体现数学实验的使用价值，教师就需要从难 点问题、规划方案、效果共享等方面培养学生对实验教学的 认知能力和理解能力，从而完成总体目标.

例如，在“我的一天”实验课题研究期间，教师首先可以 让学生单独制定自己的日常作息时间表，结合自己的喜好 选择电子表或“ 12 时计时法”“24 时计时法”的方式来标明. 制作完成后，每个学习小组的学生可以就自己的 日程与小 组成员进行交流，交流后集体展示在班级中.

(1) 采用“我说我拨”的方法，在播报时间时边调整时 钟模型的时间，边演示给班级其他学生.

(2) 采用“我说你拨”的方法，当一名学生介绍自己的 作息时间表时，其他学生在钟面模型上调整时间.

(3) 采用“我说你说”的方法，一名学生在钟面模型上 留出时间，其他学生说出实际的时间指示，如“几时几分”.

这样一来，多种活动方式的融合可以让学生在实践阶 段建立知识网络，并感受到学习的快乐，从而增强学生对数 学思维方法的理解.



数学学习与研究 2022. 36

**教** **学** **方** **法**

34 JIAOXUEFANGFA

（ 四）补充实验内容，拓宽实验与学习能力之间的关联

小学数学课程内容中实施体验类实验式教学的内容并 不多．鉴于此，在研究过程中，教师开发符合小学生年龄特点 的拓展学习体验课程，丰富学生的学习体验，为他们的学习 提供更多可能，从而拓宽学生的数学思维，提升学生的数学 核心素养.

1 . 与数学教材相结合，设计实践体验课程

在研究过程中，笔者所在团队尝试设计更多元的实验 学习内容，让学生经历更精彩、更充实的数学学习过程，在 探索未知的学习过程中发展能力，智慧成长．教师在实验课 程设计中既要关注学生所需的数学基本知识和基本技能， 更要关注课程实施过程中学生所要发展的关键能力，从而 提高学生的数学意识.

实践体验课程内容的设计可与我们的数学学习内容紧 密结合．比如，以五年级教材学习内容“位置的表示方法”为 基础的课程“棋棋乐”．在设计和实施时，教师应关注学科整 合，能力培养，拓展创新，丰富学生的知识面，在活动中拓宽 学生的思路，培养学生的逻辑思维能力和创新能力．“ 棋棋 乐”这门课程的规则是将 10 个棋子放入格子中，使每一列 和横行总数是 2 或 4. 教师可以让学生拿着 10 个棋子在格 子里摆．学生在摆的过程中能发现基本模型：在第一列有 4 个棋子，第一行都有 4 个．在这种基本模型情况下会有这样 的 6 种摆法，每个棋子摆的位置都用数对进行描述，并让学 生体验排列组合的思想．接着将第一行下移一行、将第二行 下移一行、将第一列向右移 1 列，又发现有 3 种基本模型， 分别有 6 种不同摆法，其中有意识地渗透有序思考．在动手 操作和探究的基础上，看一看 10 个棋子缺了哪一个？ 多了 哪一个？请你来点一点、说一说、移一移．教师通过多种操作 活动发展了学生的创新思维.

再如，在“再探索玛立方”一课中，游戏任务是让学生用 2 ~ 3 块索玛立方组件来拼搭成组合体使其通过一面墙、两 面墙一直到三面墙．设计这样的游戏任务就是考虑到图形 与几何板块知识的前后关联．游戏任务里从一面墙、两面墙 到三面墙就是隐含二年级第二学期的“从不同角度观察物 体”．墙上的不同图形就是考验学生能否快速关联、想象到 三年级的“多连块”．而拼搭索玛立方正是对后面学生学习 五年级立体几何相关知识做铺垫.

2. 与数学关键能力对接，开发实践体验课程

数学实验课程的内容不仅有教材内容的拓展和延伸， 在实践中，我们更多的是从学生各项能力和素养的提升出 发，以此为标准，搜集更多的学习素材，借助各式各样的学



具，开发出适合学生发展的拓展课程.

对于小学生来说，形成空间观念不是一蹴而就的，而是 渐进发展的过程．在这个过程中，学生的认知心理主要有两 个特征：一是学生对图形等空间观念的理解依赖于外界事 物，尤其是低年级学生，其空间观念大多停留于生活中的直 观事物或直接经验，而高年级学生可以借助直观事物向抽 象空间观念转变；二是学生普遍容易接受图形外显的特征， 对于几何图形的内涵、性质等隐性知识较难接受，对于图形 之间的联系等缺少理性的分析.

针对小学生认知心理的这两个特征，四年级设计并实 施了拓展课程“堆叠中的奥秘”，全面关注学生的空间观念 和想象能力的发展．这门课程主要借助“立方块”这一学具， 通过不同的活动设计和活动形式，趣味性呈现和表达学习 内容，以落实学生空间观念的培养.

3. 与主题式综合活动连接，设计实践体验课程

教师通过创设丰富有趣的学习情境和活动机会，在多 领域、多学科的实验活动中为学生提供综合经历，引导学生 在活动中学、在游戏中学、在探究中学，满足学生的好奇心 和求知欲，让学生感受、体验真实的生活世界，发展学生未 来学习需要的核心素养，为学生的终身发展奠定基础，这是 综合活动的设计要旨.

例如，实验拓展课程“动力小车”就是与综合活动相结 合，设计了各个实验体验活动：气球吹吹吹**—**玩转气球； 小车造造造**—**制作小车；小车靓靓靓**—** 为小车添彩；小 车冲冲冲**—**小车竞赛．在这一系列的实验活动过程中，教 师为学生的创造力等素养发展提供了实践感悟的空间.

五、结 语

一般来说，在小学数学实验中，教师必须在偏向素质的 要求下融入新课改的教育模式，在数学实验中体现数学教 学的实际意义和价值．此外，在数学教学实验中，教师还要把 实验中形象化的“做”转化为有目的的“用”，塑造学生数学 应用的概念．本文主要研究指向素养提升的小学数学实验 教学策略，利用实验教学有效提升学生的核心素养，促进学 生的可持续化发展，培养学生的学习能力.

【 参考文献】

[1] 李芳芳．小学数学实验教学的探索与实践[ J] . 名 师 在线，2019(34) .

[2] 周娟．小学数学实验教学中常见的误区与对策[ J] . 基础教育研究，2019(22) .

[3] 王东基．小学数学教学生活化的有效渗透[ J] . 内蒙 古教育（ 理论版），2019(10) .

反思：在小学数学中，数学知识的抽象性、 逻辑性与学生认知的具体形象性一直是 教学中的主要矛盾。小学生学习数学概 念和方法一般都需要直观材料的支撑。 但由于学具的准备和制作费时费力，实际 教学中效果常常不够理想。数学实验为 数学教学打开了一扇窗。在数学课上引 入数学实验，能为学生的数学学习提供更 多的实践机会，使数学不再是一串串冷冰 冰的数字，而是一个个生动有趣的活动。 数学实验教学，是在遵循学生年龄特点和 认知规律的前提下，引导他们针对问题提 出科学的解决方案并加以实施，其基本步 骤一般包括：课前准备、问题提出、明确目 标、制定方案、实验探索、分析论证、获得 结论、交流评估等环节。下面仅以苏教版 教材五年级下册综合与实践“球的反弹高 度 ”的教学为例，提出对小学数学实验教 学策略的一些思考。