1月份理论学习及反思：

基于推理意识培养的小学数学实验教学策略探究

奚晓娟

（ 盐城市大丰区实验小学，江苏 盐城 224100)

【 摘要】推理意识是小学数学核心素养的主要表现之一，对学生理性建构知识体系有着关键作用. 在小学数学实验教学中，教师引导学生通过观察、分析、归纳和推理等过程得出相应的结论，这一过程 不仅能够锻炼学生的逻辑思维能力，而且能够培养学生的创新精神和探索精神．同时，推理意识的培养 有助于学生更好地掌握数学知识，通过参与实验教学，学生能够在实践中发现问题、提出问题并解决问 题，深化对数学概念和方法的理解，提高数学应用能力．基于此，文章解析了小学数学实验教学与推理意 识的内在联系，结合在小学数学实验教学中培养学生推理意识的价值，探究了相应的教学策略，旨在帮 助教师落实学生推理意识的培养，促进学生数学思维的发展.

【 关键词】小学数学；实验教学；推理意识

【 基金项目】江苏省第 14 期中小学教学研究立项课题“ 培养推理意识的小学数学实验教学课例研 究”(2021JY14-L288) .

引 言

随着教 育 改 革 的 深 入，特 别 是《 义 务 教 育 数学课程标准 ( 2022 年版）》（ 以 下 简 称《 新 课 标》）的发布，对学生推理意识的培养提出了更高 的要求．数学教学不仅是知识和技能的传授，更是 数学核心素养的培养过程．然而，在实际教学中， 一些数学教师仍然侧重知识的传授，忽视了学生 推理意识的培养，导致学生在面对复杂问题时缺 乏独立思考和解决问题的能力．实验教学作为小 学数学教学的重要组成部分，通过直观的操作和 探究，能够帮助学生更深入地理解数学概念，掌 握数学方法，进而提升推理意识．因此，探索基于 推理意识培养的小学数学实验教学策略显得尤 为重要.

一、小学数学实验教学与推理意识的内 在联系

（ 一）小学数学实验教学的特点

实验教学在小学数学教学中展现出其独特

的魅力，该教学强调直观性，使学生能够通过动 手操作和观察实物，直接感受数学概念的内涵和 外延．例如，在学习“ 长方体和正方体的体积”时， 学生通过搭建不同尺寸的长方体和正方体模型， 能够直观地理解体积与长、宽、高之间的关系．此 外，实验教学注重实践性，鼓励学生将所学知识 应用于解决实际问题中，如通过测量教室的长、 宽、高来计算其体积．这种教学方式不仅加深了学 生对数学知识的理解，而且锻炼了学生的动手能 力和实践能力．更重要的是，实验教学具有探究 性，引导学生通过观察、分析、归纳和推理等过程 探究数学规律，培养学生的探究精神和创新能力.

（二）实验教学与推理意识培养的相互促进 关系

实验教学与推理意识培养之间存在着相辅 相成、相互促进的紧密联系．一方面，小学实验教 学为学生提供了充满挑战和机遇的探究平台，促 使他们在实践中发现问题、提出问题并解决问题. 在这个过程中，学生需要运用逻辑思维和推理能

力分析和解释实验现象，从而逐步建立起推理意 识．例如，在“分数的加法与减法”实验中，学生需 要通过动手操作理解分数加法的意义和规则，运 用推理能力推断不同分数相加的结果．另一方面， 推理意识的培养能够进一步提升学生在实验教 学中的探究能力和问题解决能力．具备较强推理 意识的学生能够更迅速地抓住问题的本质，提出 更具针对性的假设，并通过实验验证这些假设．这 种能力的提升不仅有助于学生在数学学习中取 得更好的成绩，而且能够培养他们的创新思维和 批判性思维能力，为其未来的学习和生活奠定坚 实的基础.

二、小学数学实验教学中培养学生推理 意识的价值

《 新课标》将小学数学推理意识界定为“对逻 辑推理过程及其意义的初步感悟”．具备推理意 识的学生不仅能够理解逻辑推理的基本步骤和 方法，还能够在面对数学问题时，自觉运用归纳 或演绎推理的方式，从已有事实出发，基于严密 的逻辑，做出合乎逻辑的推论，从而得出能够解 决数学问题的新结论．这种推理意识的培养，对于 学生数学思维能力与问题解决能力的提升、科学 素养的发展具有重要意义.

（ 一）推动学生思维进阶

实验教学通过直观的数学工具和具体的实 践活 动，为 学 生 提 供 了 动 手 操 作、细 致 观 察 和 数据分析的平台．在这个过程中，学生不再仅仅依 赖教师的讲解和书本的知识，而是运用逻辑推理 剖析数学现象、领悟数学概念．这种学习方式不仅 强化了学生的逻辑思维链条，使他们在面对数学 问题时能够更加有条理地进行思考，而且促进了 学生归纳与演绎思维的协同发展．学生在观察 数学现象时，会自然而然地运用归纳思维，从个 别现象中总结出一般规律；在应用数学概念解决 问题时，会用到演绎思维，将一般规律应用到具 体情境中．这种思维的灵活运用，为学生构建更加 完善的数学思维体系奠定了坚实的基础，也为他 们未来在更广阔的数学领域中进行探索提供了 可能.

（ 二）强化问题解决技巧

小学数学教师围绕具体数学问题设计开展 实验教学，鼓励学生通过观察、实验、提出假设与 验证假设等科学探究活动寻找答案．在这个过程

中，推理意识的培养尤为重要．学生需要运用逻辑 推理剖析问题的本质，提出合理的假设，并通过 实验验证假设的正确性．这种学习方式不仅锻炼 了学生的思维能力，而且让他们在实践中学会了 如何运用数学知识解决实际问题．通过不断的实 验与验证，学生能够逐渐掌握解决问题的有效策 略，提升解决实际数学问题的能力．这种能力的提 升，不仅有助于学生在数学学习中取得更好的成 绩，还能为他们未来面对生活中的各种挑战提供 有力的支持.

（ 三）培育学生科学素养

在小学数学实验教学中融入推理意识的培 养，不仅是对学生数学思维能力的锻炼，更是对 他们科学素养的一次有效锤炼．推理作为科学研 究的基本工具，是科学思维的重要组成部分．在小 学数学实验教学中，学生通过观察、实验、推理等 科学探究活动，学会了基于实证进行逻辑推理， 逐步形成了严谨的科学态度和积极的探究精神. 他们开始学会用科学的眼光去看待问题，用科学 的方法去解决问题．这种科学素养的培育，不仅有 助于学生在数学学习中取得更好的成绩，还能促 进学生全面发展，帮助他们形成健全的人格和独 立的思考能力.

三、基于推理意识培养的小学数学实验 教学策略

（ 一）创设推理情境，激发学生学习兴趣

在小学数学实验教学中，教师应积极创设富 含推理元素的数学情境，激发学生的探究欲望．具 体而言，教师可根据教学内容和学生的实际情 况，精心创设具有启发性和挑战性的推理情境， 引导学生通过观察、思考、猜测等方式主动发现 问题、提出问题．这些情境可以源于学生的日常生 活、自然界中的现象，或是与数学史相关的趣味 故事，旨在让学生感受到数学的趣味性和实用性.

例如，在教学“ 小数加减法”时，教师可以创 设一个购物情境，让学生扮演顾客和收银员的角 色．在购物过程中，商品的价格可能包含小数，如 一支铅笔 0. 5 元，一块橡皮 0. 8 元等．教师可以引 导学生观察这些价格，并提出问题：“买两支铅笔 和一块橡皮，需要支付多少钱？ 如果我付给售货 员 5 元，能找回多少钱？”学生需要通过加法运算 来解决问题，并在此过程中理解小数的概念和运 算规则．这样的情境不仅贴近学生的生活实际，还

23

能激发他们的学习兴趣，培养他们在具体情境中 运用数学推理的能力．此外，在小学数学实验教学 中，教师可以巧妙地运用多媒体等现代教学手 段，将原本抽象的数学知识变得形象化、生动化， 从而进一步提升实验教学的效果．具体而言，教师 可以借助动画演示，将小数加减法的计算过程 以直观、动态的方式呈现出来，让学生更加清晰 地看到数字的变化和运算的规律，从而加深对 数学知识的理解．同时，教师需要利用虚拟现实技 术模拟购物场景．在这种模拟场景中，学生可以亲 自扮演买家和卖家的角色，通过实际操作和推 理，计算出商品的价格，体验数学推理在现实生 活中的应用．这种身临其境的教学方式，不仅激发 了学生的探究欲望，而且让学生在操作中学会了 如何运用数学知识解决实际问题．学生在参与实 验的过程中，能够亲身感受到数学推理的乐趣， 从而更加主动地投入数学学习.

（ 二）遵循认知规律，引导合理推理

在小学数学实验教学中，教师需要在遵循学 生的认知规律的基础上，引导学生进行合理推理. 这一过程不仅能帮助学生深入理解数学知识，而 且能够有效培养学生的推理意识，促使学生学会 运用逻辑推理解决问题，从而培养学生的数学素 养和综合能力.

以“ 圆的面积”教学为例，教师在教学中可 以利用直观教具引导学生观察圆的特点，激发他 们的好奇心和探索欲．另外，教师可以设计一系列 由易到难的实验活动，逐步引导学生推导出圆的 面积公式．具体来说，教师可以先让学生将圆剪成 若干等份（ 如 16 份），并尝试将这些等份重新拼 接成一个近似的长方形．在这个过程中，学生需要 仔细观察拼接后的图形，思考其与原圆之间的关 系．通过小组讨论和交流，学生可以初步感知到圆 的面积与拼接后长方形的面积之间的关系，即圆 的面积近似等于拼接后长方形的面积．为了进一 步验证这一发现，教师可以利用多媒体工具展示 被分成更多等份的圆，如 32 份、64 份，这些等份 被剪拼成更接近长方形的图形，让学生观察并思 考随着等份数的增加，拼接后的图形越来越接近 长方形的趋势．同时，教师可以引导学生思考拼接 后长方形的长、宽与圆的半径、周长之间的关系， 鼓励他们通过逻辑推理和计算推导出圆的面积 公式．在整个实验过程中，教师需要注重引导学生 遵循认知规律，从具体到抽象、从特殊到一般地

进行推理，可以先让学生通过具体操作和观察得 出初步的猜想或结论，然后引导他们运用已有的 数学知识和逻辑推理能力进行验证和推导．同时， 教师需要鼓励学生提出问题、分享想法，通过小 组合作和交流促进思维的碰撞和融合，进一步提 升他们的推理意识和问题解决能力.

（ 三）设计探究性实验，培养推理能力

为在小学数学实验教学中有效培养学生的 推理能力，教师应设计具有探究性的数学实验．这 些实验应侧重让学生在动手操作中发现问题、解 决问题，提升学生的推理能力.

以“平移和旋转的应用 ”教学为例，教师可 以设计以下探究性实验：首先，教师可以引入生 活中的平移和旋转现象，如滑梯上小朋友的滑 动、风扇叶片的旋转等，引导学生观察并思考这 些现象的共同点和不同点．教师可以提供一系列 实验材料，如小车、滑块、旋转盘等，让学生分组 进行实验操作．在实际实验中，学生可以尝试让小 车在不同角度的斜面上滑动，观察并记录其运动 轨迹；或者让旋转盘以不同速度旋转，观察并测 量其旋转角度和周期．其次，在实验过程中，教师 应注重引导学生运用逻辑思维去分析问题．例如， 对于小车滑动的实验，教师可以提出问题：“小车 在斜面上的滑动距离与哪些因素有关？”引导学 生思考并归纳出斜面角度、小车质量等因素对小 车滑动距离的影响．对于旋转盘的实验，教师可 以引导学生探究旋转速度、旋转半径与旋转周期 之间的关系，并鼓励他们通过实验数据进行验证. 最后，教师应鼓励学生提出自 己的猜想和假设， 并通过实验进行验证．例如，在探究旋转速度与旋 转周期的关系时，学生可能会猜想：“旋转速度越 快，旋转周期越短．”教师可以引导学生设计实验 方案，通过改变旋转盘的速度验证这一猜想．在实 验过程中，学生需要不断观察、记录、分析数据， 并运用逻辑思维进行推理和归纳，从而得出正确 的结论.

（ 四）组织小组合作实验，促进思维碰撞

在小学数学实验教学中，组织小组合作实验 不仅能增强学生的团队协作能力，还能在合作与 交流中促进学生思维的碰撞和融合，进一步提升 他们的推理能力和问题解决能力.

以“ 图形的运动”教学为例，教师可以设计一 系列小组合作实验活动．具体而言，教师可以将学 生分成若干小组，每组分配不同的实验任务，如

24

探究图形的平移规律、旋转特性等．在小组内，学 生需要共同讨论实验方案，分配各自的角色和任 务，如记录员、操作员、观察员等．在实验过程中， 小组成员需要密切合作，共同操作实验材料，观 察并记录图形的运动情况．例如，在探究图形平移 规律的实验中，学生可以使用格子纸、小方块等 工具，通过移动小方块来模拟图形的平移过程， 并记录每次平移的距离和方向．在实验过程中，学 生可以相互交流自己的观察结果和想法，讨论图 形平移的特点和规律．小组合作实验的关键在于 促进思维的碰撞和融合．在小组内，学生可能会提 出不同的观点和假设，如“ 图形平移的距离与方 向有关”“平移后的图形与原图形形状相同但位 置不同”等．这些不同的观点和假设可以激发小 组成员之间的讨论和辩论，促使他们从多个角度 去思考问题、解决问题．通过思维的碰撞和融合， 学生可以更加深入地理解图形的运动规律，提升 推理能力和问题解决能力．此外，小组合作实验还 能够培养学生的沟通能力和团队协作精神．在合 作过程中，学生学会倾听他人的意见和想法，学 会表达自己的观点和见解．通过不断地交流和合 作，学生可以逐渐建立起相互信任、相互尊重的 关系.

（ 五）注重反思总结，巩固推理意识

在实验教学结束后，引导学生进行深入的反 思和总结是巩固和提升他们推理意识的重要环 节．这一过程不仅有助于学生对所学数学知识的 进一步理解和内化，而且能够促进他们批判性思 维和问题解决能力的发展.

首先，全面回顾实验设计与流程．实验教学结 束后，教师应组织学生系统地回顾整个实验的设 计与流程．学生可以在小组或全班范围内展开讨 论，详细梳理从实验目标设定、假设提出、实验设 计、数据收集到结论得出的每一步．通过这样的回 顾，学生不仅能够加深对实验流程的理解，还能 在反思中发现可能存在的逻辑漏洞或设计缺陷， 从而进一步提升逻辑推理能力.

其次，细致分析数据收集与处理．在反思过程 中，教师应引导学生细致分析数据的来源、收集 方法和处理过程，确保数据的准确性和可靠性．学 生需要思考数据是如何支持或反驳实验假设的 以及数据中存在的异常值或偏差可能对结论产 生的影响．通过这样的分析，学生能够学会如何从 数据中提取有用信息，并运用逻辑推理进行合理

解释.

最后，深入探讨结论的得出与验证．得出实验 结论后，教师需要鼓励学生对结论进行深入探讨 和验证．学生应思考结论是否具有普遍性，是否适 用于其他类似情境．同时，学生需要思考是否存在 其他可能的解释或结论，并尝试通过逻辑推理进 行验证．这种对结论的深入剖析和质疑，有助于培 养学生的批判性思维和严谨的科学态度.

以“ 图形的运动”实验教学为例，教师可以引 导学生回顾实验过程中观察到的图形平移、旋转 等运动规律．学生需要思考这些规律是如何通过 实验得出的以及它们在现实生活中的应用场景. 同时，教师可以鼓励学生尝试运用所学的推理方 法去解决其他与图形运动相关的问题，如探索图 形运动的其他类型或分析图形运动在几何证明 中的应用．通过这样的实践应用，学生将进一步巩 固和提升推理意识.

结 语

综上所述，基于推理意识培养的小学数学实 验教学对于提升学生的数学素养和思维能力具 有重要意义．在实际实验教学中，教师可以通过创 设推理情境、设计探究性实验、组织小组合作实 验以及注重反思总结等，有效地培养学生的推理 意识，提升学生的数学应用能力．在未来的教学实 践中，教师应继续深化对实验教学的研究，为培 养更多具有创新精神和实践能力的新时代人才 贡献力量.

【 参考文献】

[1] 朱月朗．课堂实验法在小学数学教学中 的运用：以《 圆的认识》教学为例[ J] . 小学生（ 中

旬刊），2024(9) :55- 57 .

[2] 张宗明．小学数学实验教学中学生推理 意识 的 培 养 策 略 [ J ] . 数 学 学 习 与 研 究，2024

(25) :102- 104.

[3] 吴洲．基于核心素养的小学数学实验教

学策略[ J] . 天津教育，2024(24) :31 - 33 .

[4] 包懿．核心素养导向下小学数学实验教 学方式的探索[ J] . 小学生（ 下旬刊），2024 ( 1) :

52- 54.

[5] 倪淑楠．提升数学推理能力的初中数学 实验教学研究[ D] . 金华：浙江师范大学，2023 .

25

反思：实验教学在小学数学教学中展现出其独特的魅力，该教学强调直观性，使学生能够通过动 手操作和观察实物，直接感受数学概念的内涵和 外延．例如，在学习“ 长方体和正方体的体积”时， 学生通过搭建不同尺寸的长方体和正方体模型， 能够直观地理解体积与长、宽、高之间的关系．此 外，实验教学注重实践性，鼓励学生将所学知识 应用于解决实际问题中，如通过测量教室的长、 宽、高来计算其体积．这种教学方式不仅加深了学 生对数学知识的理解，而且锻炼了学生的动手能 力和实践能力．更重要的是，实验教学具有探究 性，引导学生通过观察、分析、归纳和推理等过程 探究数学规律，培养学生的探究精神和创新能力.