# **低年级数学实验教学的研究小结**

## ——基于操作、推理、量感培养与思维可视化的实践探索

### 摘要：在新课标背景下，低年级数学教学强调“做数学”而非“学数学”，注重通过实验操作培养学生的量感、推理能力和数学思维。本研究以苏教版二年级数学教材为载体，结合实验教学案例，探讨如何通过动手操作、思维可视化工具及实践探究，提升学生的数学核心素养。研究发现，实验教学能有效增强学生的量感认知，促进逻辑推理能力发展，并借助思维可视化工具（如数学画、思维导图）提升学习效率。

关键词：低年级数学实验教学、操作推理、量感培养、思维可视化

## **一、研究背景与意义**

《义务教育数学课程标准（2022年版）》明确指出，低年级数学教学应注重“数学活动经验”的积累，强调“做中学、用中学、创中学”。然而，传统教学方式往往偏重机械计算，忽视学生对数学概念的真实理解。二年级学生正处于具体形象思维阶段，抽象逻辑思维尚未成熟，因此，如何通过实验操作、推理训练和量感培养，帮助学生建立数学思维，成为亟待研究的课题。

本研究基于苏教版二年级数学教材，结合实验教学实践，探索低年级数学实验的有效策略，并借助思维可视化工具（如数学画、结构化板书、思维导图）提升学生的数学表达能力，为低年级数学教学提供参考。

## **二、研究内容与方法**

### **（一）研究内容**

1. **数学实验的操作性研究**：如何通过动手实践（如测量、拼摆、实验记录）帮助学生理解数学概念。
2. **推理能力的培养策略**：如何从实验现象中引导学生归纳数学规律。
3. **量感的形成机制**：如何通过估测、对比、调整，建立准确的单位量感。
4. **思维可视化的应用**：如何利用数学画、思维导图等工具，使隐性思维显性化。

### **（二）研究方法**

1. **行动研究法**：在二年级数学课堂中开展实验教学，记录学生反应，及时调整教学策略。
2. **案例分析法**：选取典型实验课例（如《角的初步认识》《认识厘米和米》），分析教学效果。
3. **数据对比法**：通过前测与后测，对比实验班与普通班在量感、推理能力上的差异。

## **三、实验教学实践与案例分析**

### **（一）实验操作：从具象到抽象**

低年级数学实验的核心在于“动手做”。例如，在《认识厘米和米》教学中，可设计以下实验：

1. **测量活动**：学生用直尺测量课本、课桌、黑板的长度，记录数据并比较。
2. **估测挑战**：先目测物体长度，再实测验证，调整误差。
3. **单位换算实验**：用1米长的绳子剪成10厘米的小段，理解“1米=100厘米”。

**教学效果**：实验组学生在“估测与实际测量”的误差率比对照组降低了一些，说明动手操作能有效提升量感准确性。

### **（二）推理能力：从现象到规律**

数学推理不应局限于公式记忆，而应通过实验观察归纳规律。例如，在《乘法初步》教学中，可设计以下实验：

1. **小棒摆阵**：用3根小棒摆一个三角形，问“摆5个三角形需要多少根小棒？”
2. **表格归纳**：记录数据，发现“三角形个数×3=小棒总数”的规律。
3. **迁移应用**：用同样方法探索“4根小棒摆一个正方形”的规律。

**教学效果**：实验组学生能自主归纳乘法模型，而对照组仍依赖背诵口诀，说明实验操作能促进深度理解。

### **（三）量感培养：从估测到精准**

量感的形成需要反复对比与实践。例如，在三年级《千克与克》教学中，可设计以下实验：

1. **掂量比较**：让学生用手掂量1千克大米、500克食盐、200克苹果，感受重量差异。
2. **天平实验**：用天平验证“1千克=1000克”，并调整误差。
3. **生活应用**：估算书包重量，再用电子秤验证。

**教学效果**：实验组学生在“估测物体重量”的准确率提升了一些，说明量感培养需结合生活经验。

### **（四）思维可视化：让隐性思维显性化**

低年级学生的思维过程往往难以表达，可借助可视化工具辅助理解。例如：

1. **数学画**：在解决“比多少”问题时，让学生用圆圈图表示数量关系。
2. **结构化板书**：用箭头、流程图展示“问题→实验→发现→结论”的思维路径。
3. **思维导图**：在《分类与整理》单元中，用树状图整理不同分类标准。

**教学效果**：实验组学生在解题时更倾向于画图辅助思考，正确率提高了一些，说明可视化工具能降低思维难度。

## **四、研究结论与建议**

### **（一）研究结论**

1. **实验操作**是低年级数学学习的关键，能帮助学生从具象经验过渡到抽象概念。
2. **推理能力**可通过实验归纳培养，避免机械记忆，提升数学思维灵活性。
3. **量感**需长期实践积累，应结合生活情境进行估测、对比、调整训练。
4. **思维可视化工具（数学画、思维导图）**能显著提升学生的数学表达能力。

### **（二）教学建议**

1. **增加实验教学比例**，每单元至少设计1-2个动手实验活动。
2. **注重实验后的讨论与归纳**，避免“只做不思”。
3. **结合跨学科实践**，如科学测量、美术绘图，增强数学应用能力。
4. **推广思维可视化工具**，鼓励学生用画图、图表表达思路。

## **五、参考文献**

1. 中华人民共和国教育部. (2022). 《义务教育数学课程标准（2022年版）》.
2. 张奠宙. (2018). 《小学数学教学策略》. 华东师范大学出版社.