

折纸对中班幼儿几何图形组合能力的影响机制

谢丹琳¹, 谭金凤¹, 张娅威^{2*}, 郑彤³, 李丽叶¹

¹湖北师范大学教育科学学院, 湖北 黄石

²黄石市政府机关幼儿园, 湖北 黄石

³苏州工业园区斜塘街道星湖幼儿园淞江分园, 江苏 苏州

收稿日期: 2025年7月6日; 录用日期: 2025年8月7日; 发布日期: 2025年8月15日

摘要

几何图形组合能力是幼儿数学思维与空间能力发展的基石, 4~5岁处于从具体形象思维向抽象思维过渡的关键阶段。本研究以H市T幼儿园56名4~5岁中班幼儿为对象分为实验组与对照组, 实验组开展为期1个月、每周2次的折纸主题活动, 对照组进行常规几何教学。通过观察、测评及访谈收集数据, 采用实验法探讨折纸对幼儿几何图形组合能力的影响。结果表明, 折纸能显著提升中班幼儿的几何图形组合能力, 且无显著性别差异。研究为幼儿园几何教育提供了实践依据。折纸凭借其操作性与趣味性, 使抽象几何概念具象化, 有效激发幼儿的主动探索与问题解决能力。本研究为幼儿园课程设计提供了基于实证的策略建议, 旨在推动幼儿几何图形组合能力、空间思维与创造力的全面发展。

关键词

折纸, 几何图形组合能力, 4~5岁幼儿

The Mechanism of the Influence of Origami on Geometric Figure Combination Ability of Middle Class Children

Danlin Xie¹, Jinfeng Tan¹, Yawei Zhang^{2*}, Tong Zheng³, Liye Li¹

¹School of Education Science, Hubei Normal University, Huangshi Hubei

²Huangshi Municipal Government Kindergarten, Huangshi Hubei

³Suzhou Industrial Park Xietang Street Xinghu Kindergarten Songjiang Branch, Suzhou Jiangsu

Received: Jul. 6th, 2025; accepted: Aug. 7th, 2025; published: Aug. 15th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 谢丹琳, 谭金凤, 张娅威, 郑彤, 李丽叶. 折纸对中班幼儿几何图形组合能力的影响机制[J]. 教育进展, 2025, 15(8): 872-877. DOI: 10.12677/ae.2025.1581519

Abstract

The ability to combine geometric shapes serves as the foundation for developing children's mathematical thinking and spatial cognition. Children aged 4-5 are in a critical developmental stage transitioning from concrete imagery thinking to abstract reasoning. This study investigates the impact of paper folding on geometric composition skills through a controlled experimental design, involving 56 preschoolers (ages 4-5) from T Kindergarten in City H. Participants were divided into two groups: an experimental group receiving weekly paper folding sessions (2 times per week) for one month, and a control group following standard geometry instruction. Data collection involved observation, assessment, and interviews. Results demonstrated that paper folding significantly enhanced geometric composition abilities among preschoolers, with no significant gender differences observed. The findings provide practical evidence for kindergarten geometry education. By combining hands-on engagement and educational appeal, paper folding transforms abstract geometric concepts into tangible experiences, effectively stimulating children's active exploration and problem-solving capabilities. This study offers evidence-based instructional strategies for early childhood curricula, aiming to promote holistic development of geometric composition skills, spatial reasoning, and creative thinking.

Keywords

Origami, Geometric Figure Combination Ability, 4-5 Years Old Children

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 研究背景

在幼儿教育领域，几何图形组合能力占据着举足轻重的地位，它是幼儿数学思维和空间能力发展的基础。当幼儿步入 4~5 岁这一关键阶段，他们的认知能力开始迅速发展，并逐步从具体形象思维向抽象思维过渡。这一时期，幼儿对几何形体的认知不再局限于表面的感知，而是开始尝试理解形状的本质属性，如边、角、对称性等。这种认知的深化不仅有助于幼儿在日常生活中更好地理解 and 描述周围世界，更为他们后续的数学学习和科学探索奠定了坚实的基础。

折纸作为一种融合手脑协调与几何元素的手工形式，近年来逐渐受到幼儿教育领域的关注。从理论层面来看，20 世纪 90 年代国外教育研究者 Geogeson 强调折纸实践作为培养学习者逻辑推理能力的有效工具，通过纸张折叠过程中几何元素(如顶点、折痕、角度)的动态变化，促进儿童对基础几何概念的具象认知[1]。彭帅在实验教学实践中发现折纸能够有效提升幼儿对形状、空间的分析能力[2]。深入探索折纸与幼儿几何认知发展的关联机制，能够丰富和完善幼儿几何认知发展的理论体系。在实践层面，本研究旨在为幼儿园课程设计提供基于实证的策略建议。在教育实践层面，折纸教学法因其直观性与生活化特征，成为连接数学抽象概念与具象化实践的重要媒介。Yuzawa M 团队针对 4~6 岁学龄前儿童的实验研究表明，系统化的折纸训练能显著增强儿童对物体尺寸的内隐认知能力，并优化其比较分析策略[3]。张莉的研究指出，折纸活动能有效促进幼儿造型设计意识、色彩感知能力以及材料运用意识的塑造[4]。

目前，幼儿园在几何教学方面的方法相对传统和单一，往往以静态的图形辨识和积木搭建为主。这

些方法虽然也能在一定程度上促进幼儿的几何认知，但难以充分激发幼儿的学习兴趣和主动性。折纸作为一种创新的教学形式，能够为幼儿园几何教学提供新的思路和方法。

2. 研究方法

2.1. 研究对象

选取 H 市 T 幼儿园 2 个中班共 56 名幼儿(实验班 28 名，对照班 28 名)，平均年龄 4.37 ± 0.06 岁。两班幼儿在年龄、性别、认知水平及教师配置上均无显著差异，具备实验同质性。两组幼儿在年龄、性别、认知水平等基本特征上无显著差异，确保研究的可比性。

2.2. 研究设计

研究分为三部分，首先前测阶段实验前对两班幼儿进行几何图形组合能力测查，确认基线水平其次干预：实验班实施折纸，对照班进行常规教学。然后后测：干预结束后，对两班幼儿再次测查，对比分析两组数据。最后数据处理：采用 SPSS 26.0 进行独立样本 T 检验和配对样本 T 检验，检验显著性水平为 $p < 0.05$ 。幼儿开展为期 1 个月的折纸主题活动，每周进行 2 次折纸。活动内容从基础折纸开始，逐步过渡到组合造型。基础折纸阶段主要教授幼儿基本的折纸技巧，如对边折、对角折、集中一角折等，让幼儿熟悉常见几何图形的折叠方法。组合造型阶段则引导幼儿运用多种几何图形组合成复杂的造型，培养幼儿的创造力和空间思维能力。对照组幼儿则进行常规日常教学。

2.3. 研究工具

几何图形组合能力测查工具：改编自《3~6 岁幼儿几何形体认知发展测量量表》，聚焦平面图形组合维度，包含图形拆分(4 分)，分重组(36 分)和自由拼搭(6 分) 3 类任务，总分 46 分。该工具内部一致性 α 系数为 0.854，评价者间信度 0.919，信效度良好。

3. 研究结果

3.1. 实验前两班幼儿几何图形组合能力无显著差异

实验前实验班与对照班在图形组合能力总分及各维度得分均无显著差异($p > 0.05$)，如表 1 显示，表明两组幼儿基线水平一致。

Table 1. Comparison of geometric figure combination ability between two classes of children before experiment

表 1. 实验前两班幼儿几何图形组合能力比较

分组	总分	拆分	等分重组	自由拼搭
实验班(n = 28)	19.89 $\pm$ 3.715	2.11 $\pm$ 0.89	14.25 $\pm$ 2.87	3.53 $\pm$ 0.92
对照班(n = 28)	20.57 $\pm$ 2.441	2.32 $\pm$ 0.76	14.89 $\pm$ 2.51	3.36 $\pm$ 0.85
t 值	-0.808	0.927	-0.987	0.722
p 值	0.423	0.358	0.326	0.474

3.2. 实验后两班幼儿几何图形组合能力差异显著

实验后实验班图形组合能力总分及各维度得分显著高于对照班($p < 0.05$)，从表 2 显示。其中，总分提升 2.61 分，等分重组能力提升最显著为 3.61 分，表明折纸对复杂图形组合任务影响更突出。

Table 2. Comparison of geometric figure combination ability between the two groups after experiment
表 2. 实验后两班幼儿几何图形组合能力比较

分组	总分	拆分	等分重组	自由拼搭
实验班(n = 28)	22.50 ± 2.782	2.89 ± 0.76	17.86 ± 2.43	4.75 ± 1.02
对照班(n = 28)	20.75 ± 2.474	2.46 ± 0.68	14.25 ± 2.11	4.04 ± 0.93
t 值	2.487	2.321	5.970	2.783
p 值	0.016*	0.024*	0.000**	0.008*

3.3. 实验班实验前后自身对比

根据表 3，实验班实验后总分及各维度得分均显著高于实验前($p < 0.001$)，表明折纸对幼儿图形组合能力的提升具有持续性。

Table 3. Comparison of geometric figure combination ability before and after experiment in class
表 3. 实验班实验前后几何图形组合能力对比

分组	总分	拆分	等分重组	自由拼搭
实验前	19.89 ± 3.715	2.11 ± 0.89	14.25 ± 2.87	3.53 ± 0.92
实验后	22.50 ± 2.782	2.89 ± 0.76	17.86 ± 2.43	4.75 ± 1.02
t 值	7.884	5.970	12.341	7.231
p 值	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**

4. 讨论与分析

4.1. 几何图形组合能力提升

研究结果表明，实验组幼儿在几何图形组合能力方面取得了显著提升。具体表现在形状属性辨识正确率上，实验组幼儿的正确率显著高于对照组。

在几何组合测试中，实验组幼儿能够更准确地辨别不同图形的边数、角度贴合要求的组合图形，而对照组幼儿在任务中出现图形组合不完整，图形组合缺失。这说明折纸使实验班的幼儿对几何图形的特征有了更深刻地理解和记忆。折纸中的动态操作环节对幼儿理解形状转化关系起到了关键作用。在折纸活动中，幼儿需要将一种形状通过折叠、翻转等操作转化为另一种形状。在操作中直观地感受到了形状的变化过程，理解了形状之间的转换关系。这种动态感知不仅加深了幼儿对几何形体的认知，还培养了他们的逻辑思维能力。

4.2. 折纸促进几何图形组合能力的机制

与传统的静态图形教学相比，折纸更有利于激发幼儿的主动探索和问题解决能力。在常规教学中，幼儿往往通过观察教师示范或观看教学视频来学习几何知识，缺乏实际操作的机会。而折纸让幼儿在动手实践中主动构建知识体系。

具身认知理论指出身体兼具主体性和客体性的双重属性，当个体身体活动与情境的互动能够促使新的认知产生。已有认知经验能指导个体的身体活动[5]。

折纸促进幼儿多感官协同作用，折纸涉及视觉(观察图形变换)、触觉(感知折痕与边角)和动觉(手指精细动作)的协同，符合具身认知理论中“身体动作促进认知建构”的观点。幼儿操作经验的积累过程，通

过反复折叠、拆分图形(如正方形→三角形→梯形),直观理解图形间的替代关系(如1个正方形=2个等腰直角三角)。幼儿内在的心理表征发展,从“试误操作”到“预期折叠结果”的过程中,逐步建立几何图形组合的图式。在折纸中,幼儿需提前规划折叠顺序,预判双三角形组合后的立体结构,符合克莱门茨提出的“从图像阶段向形状组合阶段过渡”理论。

4.3. 年龄与能力发展的阶段性

折纸能够对幼儿几何图形组合能力产生积极影响,主要折纸具有操作性与趣味性的。结合范希尔五阶段几何理论分析,4~5岁幼儿处于范希尔理论的图像阶段向形状组合阶段过渡期,幼儿从“依赖整体轮廓匹配”向“关注边、角特征组合”过渡。在折纸过程中,幼儿通过亲手操作纸张,进行折叠、翻转等动作,将抽象的几何概念转化为直观的感知体验。本研究中实验班幼儿在等分重组任务(如将圆形二等分后复原)中的进步显著,幼儿在折叠纸张时,能够亲身感受到对称轴的存在和作用,理解对称性的概念。具体形象化的学习方式符合幼儿的认知特点,更容易理解和掌握几何知识。在立体造型任务中,实验组幼儿能够灵活运用多种几何形体,组合成复杂的立体模型。幼儿通过折纸创作实现了个性化表达,展现了丰富的创造力。在折纸中,幼儿可以根据自己的想象和需求,对折纸步骤进行调整和创新。

5. 教育建议

5.1. 将折纸融入幼儿园课程设计

在幼儿园课程设计中,应将折纸系统地融入几何教学,并遵循循序渐进的原则。从单一形状的折纸开始,逐步过渡到组合造型,让幼儿在逐步提升难度的过程中不断积累经验和技能。同时,融入游戏化元素能够进一步增强折纸的趣味性和教育效果。设计“形状寻宝”任务,让幼儿在教室或户外寻找与特定几何形状相关的物品,然后用这些物品进行折纸创作。游戏化的学习方式不仅能够提高幼儿的参与度,还能帮助幼儿将几何知识与现实生活紧密联系起来,促进知识的迁移和应用。

5.2. 发挥教师角色的关键作用

教师在折纸中扮演着至关重要的角色。教师需要具备扎实的折纸技能和灵活的引导策略,以更好地支持幼儿的学习和发展。教师可以通过编唱儿歌的方式简化折纸步骤,让幼儿在轻松愉快的氛围中掌握折纸技巧。在教授“折信封”时,教师编了一首儿歌:“小正方形,角对角,折一折,压一压,信封就做好。”幼儿在跟着儿歌折叠的过程中,不仅学会了折纸方法,还体验到了乐趣。结合生活场景,引导幼儿进行折纸的有效策略让幼儿在实际操作中感受到几何形体的应用价值。这种生活化的教学方式不仅能够增强幼儿的学习兴趣,还能帮助他们将几何知识与现实生活紧密联系起来,促进知识的迁移和应用。

5.3. 发挥折纸的多重教育价值

折纸在幼儿教育中具有多方面的独特价值。首先,它能够有效促进幼儿手部精细动作的发展。在折纸过程中,幼儿需要运用手指进行折叠、压平、翻转等精细动作,这些操作有助于增强手部肌肉的控制力和灵活性。其次,折纸对幼儿的空间感知能力具有显著的提升作用。幼儿在折叠纸张的过程中,能够直观地感受二维平面到三维立体的转化,理解空间关系和几何形体的动态变化。在折纸过程中,幼儿可以根据自己的想象和需求,对折纸步骤进行调整和创新,创造出独特的作品。这种创造性表达不仅满足了幼儿的个性化需求,还激发了他们的学习兴趣和探索欲望。当幼儿在折纸过程中遇到困难,遇到无法正确折叠出预期的形状时,需要积极思考并尝试不同的方法来解决,锻炼了思维能力和应变能力。

6. 研究不足和展望

因为研究时间和地域的限制,本研究在某些方面还存在不足,在研究对象层面,扩大样本的数量和

地区覆盖范围,选取来自不同地域背景的幼儿园;研究还可以拓展至更广泛的年龄段,包括学龄前期较早阶段,全面深入地探究幼儿几何组合能力发展的特点。在研究时间上,存在限制性,可以从短期研究到长期纵向研究,实验研究中加入动态的多元性评价,关注折纸操作过程中幼儿的表现。在未来折纸对幼儿几何影响的研究中,更深入地探讨折纸活动在幼儿整体发展中的作用,为幼儿提供更为完整的理论支持与实践指导。

基金项目

湖北省湖北师范大学 2024 年度科研创新项目,编号:2024Y047,“折纸活动对 3~6 岁幼儿集合思维水平大的影响研究”。

参考文献

- [1] Georgeson, J. (2011) Fold in Origami and Unfold Math. *Mathematics Teaching in Middle School*, **16**, 354-361.
<https://doi.org/10.5951/MTMS.16.6.0354>
- [2] 彭帅. 通过折纸实验教学探索智慧教育[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 湖北美术学院, 2015.
- [3] Yuzawa, M, Bart, W.M., Kinne, L.J. *et al.* (1999) The Effect of “Origami” Practice on Size Comparison Strategy among Young Japanese and American Children. *Journal of Research in Childhood Education*, **13**, 133-143.
<https://doi.org/10.1080/02568549909594734>
- [4] 张莉. 通过折纸培养儿童设计意识的研究[D]: [硕士学位论文]. 烟台: 鲁东大学, 2016.
- [5] 叶浩生. 有关具身认知思潮的理论心理学思考[J]. 心理学报, 2011, 43(5): 589-598