

大班幼儿守恒能力的发展现状及教育对策

——以莆田市A幼儿园大四班为例

远瑞敏, 杨宇欣

山西师范大学教育科学学院, 山西 太原

收稿日期: 2022年6月14日; 录用日期: 2022年9月16日; 发布日期: 2022年9月26日

摘要

守恒是大班数学教育活动中的一项重要内容, 对幼儿的发展具有重要意义。本研究在参考皮亚杰守恒实验和以往文献基础上, 自编数量守恒和长度守恒测量工具, 采用量化研究的方法对福建省莆田市A幼儿园大四班35位幼儿的数量守恒和长度能力发展现状展开调查。调查发现: 1) 该班幼儿数量守恒和长度守恒发展偏低。2) 该班幼儿数量守恒发展优于长度守恒的发展。3) 该班幼儿数量和长度守恒能力的发展不存在性别差异。4) 幼儿数量守恒与长度守恒能力呈显著正相关, 但无法预测长度守恒能力; 并在此基础上提出了相应的教育对策。

关键词

守恒, 数量守恒, 长度守恒, 教育策略

The Development Status and Educational Countermeasures of Children's Conservation Ability of Large Class Children

—Taking the Fourth Class of a Kindergarten in Putian City as an Example

Ruimin Yuan, Yuxin Yang

School of Educational Science, Shanxi Teachers University, Taiyuan Shanxi

Received: Jun. 14th, 2022; accepted: Sep. 16th, 2022; published: Sep. 26th, 2022

Abstract

Conservation is an important content in large class mathematics education activities, which is of great significance to children's development. Based on the Piaget conservation experiment and previous literature, this study compiled the measurement tools of quantity conservation and length conservation, and used the method of quantitative research to investigate the development status of quantity conservation and length ability of 35 children in class 4 of a kindergarten in Putian City, Fujian Province. The survey found that: 1) The development of quantity conservation and length conservation of children in this class is low. 2) The development of quantity conservation is better than that of length conservation. 3) There is no gender difference in the development of the conservation ability of the number and length of children in this class. 4) There is a significant positive correlation between children's quantity conservation and length conservation ability, but it can not predict length conservation ability; on this basis, the corresponding educational countermeasures are put forward.

Keywords

Conservation, Conservation of Quantity, Length Conservation, Education Policy

Copyright © 2022 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. 问题提出

守恒是指物体的形式(主要是指物体的外部特征、数量、长度、面积体积、重量)发生了改变,但个体认识到的物体的量(或内部性质)并没有变化[1]。皮亚杰认为,守恒概念的获得是幼儿前运算阶段和具体运算阶段的重要区分指标,守恒概念的获得,说明幼儿已经具有数量逻辑推理能力[2]。守恒概念的获得有利于幼儿认识事物的本质特征,对幼儿的认知发展具有重要的作用。《3~6岁儿童发展指南》在科学领域数学认知中也指出:“5~6岁幼儿要初步理解量的相对性。要利用生活和游戏中的实际情景,让幼儿理解数概念”[3]。幼儿的守恒能力发展现状如何以及幼儿园守恒教学活动中存在的需要解决的现实问题是值得关注的课题,应该引起我们的重视。本研究运用SPSS软件19.0版将莆田市A幼儿园大四班的幼儿作为研究对象,对其数量守恒和长度守恒发展现状作了调查,并分析原因和提出解决对策,以期能够对该园大班幼儿守恒教学活动的开展方面提供一些优化的建议。

2. 研究对象与研究方法

2.1. 研究对象

莆田市A幼儿园大四班35名幼儿。具体资料如下(见表1)。

Table 1. The number of formally measured subjects, average age (months) and standard deviation

表 1. 正式调查对象人数、年龄均数(月)及标准差

总人数	男生	女生	平均年龄	年龄标准差(年)
35	20	15	5.8	4.23

2.2. 研究方法

2.2.1. 本研究拟采用观察法和调查法展开研究

本研究将结合教育实习来对幼儿园大班幼儿守恒能力的发展现状及教师教学活动进行非参与式观察, 并做好观察记录。并通过查阅多方面关于大班幼儿数量守恒、长度守恒能力的发展现状及教育策略的资料以进行研究分析。最后, 制定幼儿园大班守恒能力测查记录表, 对幼儿守恒能力发展做调查, 并做好调查记录。

2.2.2. 数据处理

本研究采用 SPSS19.0 版本对数据进行描述性统计、差异分析、相关分析。

3. 研究过程

3.1. 测查工具和材料

笔者参考并借鉴了贺晓丽[4]关于大班幼儿守恒能力实验中的测查工具, 在此基础上根据实践进行调整, 采用“测查题”形式编制了一套测查工具。

测查材料: 数量守恒的测查材料为大小相同的紫色大积木十二块、黄色大积木六块, 大小相同的紫色小积木、黄色小积木各六块。长度守恒测查材料为两根长度相同的毛线。测查材料易于获得并能够反复利用, 以幼儿生活为依托, 便于引起幼儿的兴趣和好奇心。

3.2. 测查过程

3.2.1. 测查方法

测试者采取一对一测试的方式, 在单独的一间房间对被试一一进行测试。测查过程中, 主试对被试者进行观察。测试按照先数量测试后长度测试的顺序, 每一名被试的时间为 20 分钟, 测试过程中允许幼儿动手操作进行比对。

3.2.2. 测查任务

本研究主要对幼儿的数量和长度守恒两个方面的发展状况进行测查。测查共 20 个任务, 其中数量守恒 10 个任务, 任务 1~2 积木的颜色和大小相同, 但排列方式不同。任务 3~5 积木的颜色相同, 但大小和排列方式不同; 任务 6~7 积木的大小相同, 但颜色和排列位置各不同; 任务 8~10 积木的颜色、大小、排列方式均不相同。长度守恒 10 个任务, 分为位置和形状变化两个维度。任务 1~6 改变绳子位置, 任务 7~10 改变绳子形状, 通过绳子不同的摆放方式来测试幼儿长度守恒能力的发展。

3.2.3. 测查程序

数量守恒: 主试测查幼儿数量守恒能力前, 需先将相同大小的紫色大积木十二块摆成两排直线对齐排列, 然后让幼儿确认两排一样多, 最后进行测查。指导语为: “小朋友, 我有几块积木, 现在我想请你看仔细, 它们是不是一样多呢?” “为什么它们一样/不一样多呢?”

长度守恒: 主试测查幼儿长度守恒能力前, 需先将两条两端对齐摆放, 并让幼儿动手操作, 幼儿确认初始状态下两条毛线长度一样后进行测查。指导语为: “小朋友, 我有两条毛线, 现在我想请你看仔细, 它们是不是一样长呢?” “为什么它们一样/不一样长呢?”

3.2.4. 评分标准

根据幼儿的回答, 主试按实际情况进行记录, 并通过幼儿的实际回答评分给测查进行评分。数量和长度守恒各 10 分, 一个任务一分。两者各自总任务正确率达 60%时为通过测查。

3.3. 数据及资料分析

研究过程中, 对数据主要采用量性研究进行数据化分析和制作表格, 采用质性研究进行策略分析和提升归纳。

4. 研究结果

4.1. 幼儿数量守恒和长度守恒能力发展的现状

研究发现(见表 2), 在数量守恒测查十个任务中, 任务 1 的均分最高, 为 0.63 分, 而任务 10 均分最低, 为 0.46 分。这说明, 孩子在物体大小、颜色相同, 而下排疏散排列的条件下数量守恒掌握得最好, 而在大小、颜色及排列方式三个维度同时均发生变化的条件中, 孩子的数量守恒掌握得最不理想。数量守恒是指物体在不改变其数量的情况下, 改变其所占的空间位置, 或改变它们的外形, 不会引起本身数量的变化[5]。测查任务 1 和 2 主要是保持积木的颜色和大小两个维度不变, 而第三个维度发生变化, 测查任务 3~7 为保持积木或是颜色或是大小其中一个维度不变, 而其它两个维度发生变化; 测查任务 8~10 则为积木的颜色、大小和排列位置三个维度都不一致。在三层测查任务中, 对物体的数量守恒认知难度逐步递增。在实际测查中幼儿的守恒任务均分整体也呈逐渐递减趋势。这说明, 当物体的外部特征改变的维度越多, 孩子对物体数量的认识难度越大。

Table 2. Descriptive statistics on conservation tasks in the number of kindergartens in the senior class (N = 35)

表 2. 大四班幼儿数量守恒任务的描述性统计(N = 35)

任务	样本量	均数	标准差
任务一	35	0.63	0.490
任务二	35	0.54	0.505
任务三	35	0.57	0.502
任务四	35	0.57	0.502
任务五	35	0.60	0.497
任务六	35	0.54	0.505
任务七	35	0.54	0.505
任务八	35	0.49	0.507
任务九	35	0.51	0.507
任务十	35	0.46	0.505
数量守恒总体	35	5.46	4.314

根据表 3 显示, 大四班幼儿长度守恒测查的总体分为 3.57 ± 2.604 , 测查任务中当两根毛线平行平放(任务一)时, 孩子的长度守恒均分得分最高, 为 0.83, 而当两条毛线全部摆成字线样时, 幼儿的守恒均分得分最低(任务七至十), 为 0.14。这表明, 幼儿的长度守恒能力受物体摆放的位置、形状影响。任务一至六为改变毛线的摆放位置而没有改变毛线的形状, 得分为 0.31~0.83, 而任务七至任务十则为改变物体的形状, 得分均为 0.14。研究数据表明, 大班幼儿对改变物体摆放位置的长度守恒认知高于对改变物体形状的长度守恒认知。

Table 3. Descriptive statistics on the conservation of length in kindergartens in the senior year (N = 35)
表 3. 大四班幼儿长度守恒任务的描述性统计(N = 35)

任务	样本量	均数	标准差
任务一	35	0.83	0.382
任务二	35	0.57	0.502
任务三	35	0.31	0.471
任务四	35	0.51	0.507
任务五	35	0.31	0.471
任务六	35	0.51	0.507
任务七	35	0.14	0.355
任务八	35	0.14	0.355
任务九	35	0.14	0.355
任务十	35	0.14	0.355
长度守恒总体	35	3.57	2.604

4.2. 数量守恒和长度守恒的性别差异

从表 4 可知, 大四班男生的数量守恒任务得分均值(5.6 分)和长度守恒均值(3.95)上都高于女生(5.27 和 3.07), 但经 T 经验发现, 数量守恒的 $t = 0.223$ 、长度守恒 $t = 0.993$ 、总体守恒上 $t = 0.593$, 两者的 P 值均大于 0.05, 不具有统计学意义。研究结果说明, 不同性别的幼儿在数量守恒能力的发展、长度守恒能力的发展以及总体守恒能力的发展上没有显著差异。

Table 4. Differences in quantity conservation, length conservation and overall conservation in gender
表 4. 数量守恒、长度守恒和总体守恒在性别上的差异

	数量守恒	长度守恒	总体守恒
男(N = 20)	5.600 ± 4.070	3.950 ± 2.523	9.550 ± 5.830
女(N = 15)	5.270 ± 4.758	3.070 ± 2.712	8.330 ± 6.250
t	0.223	0.993	0.593

4.3. 数量守恒和长度守恒能力发展相关性

由表 5 的相关性分析表可知, 首先数量守恒各任务间及长度守恒各任务间存在相关性, 其次数量守恒和长度守恒之间的相关系数为 0.447, 并且 $P = 0.007 < 0.05$, 说明幼儿的数量守恒和长度守恒之间存在显著的正相关。也即幼儿在数量守恒的任务上得分越高, 幼儿的长度守恒得分可能也越高。反之, 幼儿在数量守恒的任务上得分越低, 幼儿的长度守恒得分可能也越低。

4.4. 数量守恒和长度守恒能力的回归分析

回归分析主要用来分析变量之间的统计关系, 依靠回归方程来表征和反映变量之间的规律性。基于相关分析, 本研究以数量守恒能力为自变量, 长度守恒能力为因变量, 进行线性回归分析。由表 6 可以看出, 模型 R 平方值为 0.200, F 值为 8.256, 说明数量守恒能力不能预测长度守恒能力的发展。

Table 5. Correlation between quantitative conservation and length conservation capacity development
表 5. 数量守恒和长度守恒能力发展的相关性

	数量守恒	长度守恒	位置变化	形状变化	任务一	任务二	任务三	任务四	任务五	任务六	任务七	任务八	任务九	任务十
数量守恒	1.000													
长度守恒	0.447**	1.000												
位置变化	0.369*	0.906**	1.000											
形状变化	0.398*	0.775**	0.461**	1.000										
任务一	0.792**	0.263	0.254	0.232	1.000									
任务二	0.746**	0.294	0.252	0.312	0.838**	1.000								
任务三	0.854**	0.395*	0.283	0.387*	0.649**	0.596**	1.000							
任务四	0.786**	0.305	0.283	0.285	0.529**	0.480**	0.533**	1.000						
任务五	0.911**	0.432**	0.382*	0.310	0.700**	0.656**	0.825**	0.707**	1.000					
任务六	0.881**	0.338*	0.252	0.312	0.600**	0.539**	0.712**	0.712**	0.773**	1.000				
任务七	0.881**	0.450**	0.379*	0.363*	0.600**	0.539**	0.712**	0.828**	0.773**	0.770**	1.000			
任务八	0.917**	0.407*	0.318	0.369*	0.629**	0.548**	0.726**	0.726**	0.793**	0.892**	0.777**	1.000		
任务九	0.938**	0.484**	0.411*	0.391*	0.673**	0.600**	0.766**	0.660**	0.840**	0.830**	0.830**	0.944**	1.000	
任务十	0.873**	0.466**	0.352*	0.450**	0.587**	0.612**	0.795**	0.563**	0.749**	0.727**	0.727**	0.830**	0.892**	1.000

注: **表示 P < 0.01, *表示 P < 0.05, ***表示 P < 0.001。

Table 6. Regression analysis table
表 6. 回归分析表

步骤	变量	长度守恒			
		R ²	ΔR ²	β	F
1	数量守恒	0.200	0.176	0.447	8.256

5. 讨论与分析

5.1. 现状讨论

5.1.1. 该班幼儿数量守恒和长度守恒发展偏低

从表 2 可知, A 幼儿园大四班幼儿数量守恒的总分为 5.46 ± 4.314 分, 长度守恒的总分为 3.57 ± 2.604 , 总分不高。如果以数量守恒和长度守恒测查任务正确率达 60% 时为通过测查, A 幼儿园大四班共 35 位幼儿, 其中通过数量守恒和长度守恒测试的幼儿分别为 19 人和 8 人, 即 54% 的幼儿能够通过数量守恒测试, 23% 的幼儿能通过长度守恒测试。相较于贺晓丽的守恒实验研究显示 68% 和 44% 的大班幼儿能够通过数量和长度守恒测试来说, 该班幼儿整体守恒能力发展水平偏低[4]。

5.1.2. 该班幼儿数量守恒发展优于长度守恒的发展

从表 2 和表 3 可知, 该班幼儿数量守恒任务的均分整体上高于长度守恒任务的均分, 即该班幼儿数量守恒能力的发展整体上优于长度守恒能力的发展。肖娟认为, 在长度守恒任务中, 大多数幼儿受到了任务呈现方式的影响[6]。高荣生, 付佑全认为视错觉因素的干扰是幼儿长度守恒较难的重要因素[7]。吕静认为, 长度守恒较难获得, 儿童在长度守恒这方面比其他守恒都低[8]。林炎琴认为, 长度守恒概念出

现在 7.5~11 岁, 并且幼儿数守恒形成早于长度守恒[1]。总体而言, 守恒能力发展中幼儿比较难获得长度守恒概念, 幼儿数量守恒能力发展优于长度守恒能力发展。

5.1.3. 该班幼儿数量和长度守恒能力的发展不存在性别差异

从表 4 可知, 幼儿在数量守恒和长度守恒的能力上, 没有显著差异, 不存在性别差异, 即该幼儿园大四班男女生在数量守恒和长度守恒的发展水平是一样的, 这有别于传统上对不同性别优势区域的认知。传统认为, 不同性别在各自的优势区域有所差异, 男生更擅长数学等理性思维, 而女生会更偏向于形象思维的发展。而本次守恒调查没有体现。分析原因, 可能, 幼儿的守恒发展依赖后来的教育, 性别的优势差异更多可能更多的是后天的培养与学习中形成的, 而非天生。

5.1.4. 幼儿数量与长度守恒能力呈显著正相关, 但无法预测长度守恒能力

从表 5 可见, 幼儿数量守恒和长度守恒之间的相关系数为 0.447, $P < 0.05$, 存在显著的正相关。即幼儿的数量守恒能力发展越展得好, 长度守恒的能力可能也发展得越高, 反之亦然。但根据数量守恒和长度守恒能力的回归分析发现, 本研究中数量守恒能力不能预测长度守恒能力的发展。据幼儿守恒能力获得影响因素的相关研究发现, 幼儿守恒能力的发展主要受自身因素和外部因素的影响。季燕认为, 儿童守恒能力的发展受多种因素的影响, 儿童思维发展水平是首要的影响因素, 其次是教育和文化的差异[9]。有研究者认为幼儿守恒形成的个体差异明显, 且与父母文化程度、重视教育程度及幼儿园教育质量有关[1]。

5.2. 原因分析

因该幼儿园所处环境和自身条件局限, 其所得的教育资源相对薄弱。调查发现该班幼儿数量和长度守恒能力发展水平偏低, 而造成这一现象的主要原因有: 1) 教师守恒教学效能感低, 守恒教学活动缺乏; 2) 幼儿园守恒操作材料不足, 缺少守恒概念发展的载体; 3) 守恒教育以集中教学为主, 守恒教育途径单一。

5.2.1. 教师守恒教学效能感低, 守恒教学活动缺乏

在笔者与教师交谈时发现, 该幼儿园教师中有一大批教师都是大专、中专学历, 自身的学科教学知识不够, 加上多数上学期间都对数学不感兴趣或数学成绩不理想, 因此数学基本功不扎实, 甚至该幼儿园一些骨干教师都对守恒教学心有余而力不足, 所以在教学活动中很多老师会对自身的守恒教学缺乏信心, 担心教学效果而较少组织守恒能力方面的教学活动。

5.2.2. 幼儿园守恒操作材料不足, 缺少守恒概念发展的载体

幼儿的思维特点决定了幼儿需要在操作过程中去获得数学概念的发展, 因此数学操作材料是幼儿数学概念发展的重要载体。调查发现, 该幼儿园内提供的数学教具和学具较少, “量守恒”的教具和学具更是严重不足。数学操作材料不足直接影响量守恒的教学效果。班级教师自制的操作材料无论从数量的充足性, 种类的多样性和使用的耐久性上都达不到, 这严重限制了守恒教学活动的开展。

5.2.3. 守恒教育以集中教学为主, 守恒教育途径单一

幼儿直觉动作和具体形象为主的思维特点决定了幼儿需要操作和多样化的经验, 需要应用和练习和来支持其思维脱离表象, 从而发展抽象思维。幼儿守恒思维的发展同样需要教师提供多样化的表象和练习途径, 以巩固守恒概念。在实习过程中笔者发现, 该班主要依靠集中教学和区域活动两种形式对幼儿进行数学教育, 教育途径十分单一。而在幼儿园中, 游戏活动和一日生活的幼儿学习的重要途径, 教师经常忽略, 没有对其进行有效利用以促进幼儿对守恒概念的获得。

6. 教育建议

数学教育是儿童全面发展的重要组成部分,量守恒是大班数学教育活动中的一项重要内容,因此守恒能力的发展对大班幼儿来说至关重要。而儿童对于数学知识的掌握,本质上是一种高度抽象化的逻辑数理知识的获得[10]。大班幼儿正处于从具体形象思维向抽象逻辑思维过渡的重要阶段,幼师必须提高自身的教学能力,注重幼儿逻辑思维能力的发展,帮助幼儿理解和掌握数学相关概念。因此,我们必须整合各方面的力量帮助幼儿理解和掌握守恒。所以笔者根据本研究提出几条优化建议。

6.1. 对本园教师进行专业培训,提升教师守恒教学效能感

教师自身的专业素质以及学科教学知识的不足会影响幼儿守恒能力的发展。因此国家应完善教师教育制度,建立严格的教师资格和教师教育机构的认定制度和管理制度,并提供各种教师培训,包括职前培训和在职培训,提高幼师专业素质,发展幼师守恒教学能力,这是促进教师专业化的重要环节。另一方面,幼师自身应注重提高量守恒教学能力,加强对幼儿守恒能力发展的重视,提高自身的学科教学知识,合理组织守恒方面的教学活动,以促进幼儿守恒能力的发展。

6.2. 为幼儿提供丰富多样的操作材料,提供幼儿守恒发展的有效载体

关于学前儿童守恒能力的发展,季燕认为,教育者可以根据幼儿自身需要提供丰富多样的操作材料,给幼儿营造良好的环境,从而促进幼儿能力的发展[9]。在实验中,有部分幼儿在操作中逐渐自己掌握了守恒概念。幼儿的思维具有具体性和形象性,幼儿直接动手操作能让幼儿更直观的获得守恒概念。因此我们要给幼儿丰富的多样的材料和更多操作的机会,促进幼儿掌握守恒概念。

6.3. 注重游戏和一日生活中的教育价值,扩展守恒教育途径

应当扩展守恒教育的途径,除集中教学和区域活动外,应当认识到游戏和一日生活随机教育蕴含的教育价值。利用幼儿的喜欢游戏这种天性通过游戏活动培养幼儿对数学活动的兴趣。在游戏中促进幼儿对守恒概念的理解。如配对游戏可以让幼儿了解改变物体颜色、大小或者排列方式并不改变物体的数量,促进数量守恒能力的发展。在生活中找到合适的机会和适当的方法训练幼儿守恒能力的发展。如让幼儿分发水果或者给自己搭配鞋袜、帽子等,让他们通过数数或者一一对应等方法了解并逐渐掌握守恒概念。

参考文献

- [1] 林炎琴. 3-6岁幼儿数守恒和长度守恒的发展特点[J]. 学前教育研究, 2012(4): 45-48.
- [2] Siegal·M, 张新立. 儿童认知发展研究——一种新皮亚杰学派观[M]. 成都: 四川教育出版社, 1999: 31-32.
- [3] 李季湄, 冯晓霞. 《3-6岁儿童学习与发展指南》解读[M]. 北京: 人民教育出版社, 2013.
- [4] 贺晓丽. 大班幼儿守恒能力的发展及教学建议[D]: [硕士学位论文]. 保定: 河北大学, 2014.
- [5] 曹飞羽. 学龄前儿童数概念的发展[J]. 课程·教材·教法, 1984(3): 61-64.
- [6] 肖娟. 4-6岁幼儿长度理解能力的发展[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东师范大学, 2007.
- [7] 高荣生, 付佑全. 3-6岁幼儿长度和容积守恒能力发展的实验研究[J]. 四川师院学报(自然科学版), 1982(4): 205-208.
- [8] 吕静. 4-9岁儿童逻辑推理能力的研究——对J·Piaget某些实验的验证[J]. 心理学报, 1981(1): 32-36.
- [9] 季燕. 学前儿童守恒能力的发展[J]. 教育评论, 2012(6): 21-23.
- [10] 黄瑾. 学前儿童数学教育(修订版) [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2007.