




学前教育新课标“十二五”重点规划系列教材  
专业基础课系列教材

# 学前儿童数学教育

XUEQIAN ERTONG SHUXUE JIAOYU

主编 赵振国

 郑州大学出版社



学前教育新课标“十二五”重点规划系列教材  
专业基础课系列教材



# 学前儿童数学教育

XUEQIAN ERTONG SHUXUE JIAOYU

主编 赵振国



郑州大学出版社  
郑州

林姓阿琴似默点重 “五二十” 林新谁育娃萌学



图书在版编目(CIP)数据

学前教育数学教育/赵振国主编. —郑州:郑州大学出版社,2014.1

(卓越名师)

学前教育新课标“十二五”重点规划系列教材

ISBN 978-7-5645-1642-0

I. ①学… II. ①赵… III. ①学前儿童-数学  
教学-幼儿师范学校-教材 IV. ①G613.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 290250 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:王 锋

全国新华书店经销

郑州文华印务有限公司印制

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:11.5

字数:287 千字

版次:2014 年 1 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

印次:2014 年 1 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-1642-0

定价:21.00 元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换

## 内容提要

本教材在系统论述早期数学教育的基本性质及早期儿童数学学习的基本特点的基础上,从幼儿园数学教育活动的理论和实践两个方面,分别阐述和讨论了幼儿园数学教育活动设计和组织实施的基本原理,以及幼儿园数学教育中关键性经验内容教育活动的设计与实施策略。教材从教学法的特征出发,分析了幼儿园数学教育活动中所涉及的关键性经验和幼儿在这些关键性经验上的发展序列,基于发展的考察提出幼儿园教育活动的具体设计和实施策略。

本教材是一本面向专科高等院校学前教育专业学生的基础性教材,兼顾各级各类教育学院、教师进修学校等接受继续教育的幼儿教师用书需要,同时也可以作为不同层级学前教育工作者的参考用书及培训教材。



卓越名师

### 单谷委员《主编简介 童儿前学》

赵振国,河南大学教育科学学院副教授,硕士生导师,学前教育系副主任,学前与信息化研究所副所长,华东师范大学学前教育学博士,国际行为发展研究会(ISSBD)会员。从事学前教育研究和教学10多年,主要研究方向是学前教育基本理论、学前儿童发展与教育、学前儿童科学与数学教育,先后教授学前教育专业本科生课程有:学前儿童发展心理学、学前儿童数学教育、学前儿童科学教育等,在《心理科学》《心理发展与教育》《学前教育研究》《心理研究》《幼儿教育》等期刊上发表学术论文30余篇,主持和参与各级各类项目近20余项。



卓越名师

## 《学前儿童数学教育》编委名单

**主编 赵振国**

河南大学 副教授 华东师范大学学前教育学博士

**副主编 李娟**

河北大学 讲师 华东师范大学学前教育学博士

**副主编 杨振丽**

高级讲师 安阳幼儿师范高等专科学校

**编委 汪光珩**

上海市长宁区教育学院 讲师 华东师范大学学前教育学博士

**编委 赵华民**

河南大学 讲师 陕西师范大学学前教育学硕士

**编委 张俊燕**

南阳理工学院 副教授 教育学学士

**编委 张丽敏**

讲师 安阳幼儿师范高等专科学校

## 序

中国教育学会秘书长 杨念鲁

这个世界上有两种职业可谓“人命关天”：一个是医生，另一个就是教师。医生误诊了病情，错过了最佳治疗时机，或者开错了药方、动错了手术，都有可能危及一个人的生命。教师的一个误判、一句刻薄的话语甚至一个厌恶的眼神都有可能伤及一个孩子稚嫩的心灵，抹杀他一辈子的自信心、求知欲和创造力，甚至颠覆他对人、对社会的正确价值判断。这对于一个活生生的人而言，无异于剥夺他生命的价值。从这个意义上说，学前教育的教师就更加关乎一个孩子一生的健康成长。道理很简单：那些稚嫩、幼小的心灵更经不起粗暴的摧残。一个人儿时留下的心理阴影，也许会对他一辈子做人、做事都产生无法挽回的负面影响。

随着社会的进步和教育进程的不断推进，越来越多的中国家长认识到了早期教育的重要性。把孩子送到幼儿园接受学前教育成为年轻父母们的必然选择。我国颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》也描绘了我国学前教育大发展的蓝图。未来十年甚至更长一段时间，我国学前教育一定会迎来一个蓬勃发展的时期。我们有理由相信，学前教育校舍建设和设施配备在不久的将来就会取得长足的进步。因为随着教育经费占GDP百分之四的政策目标的实现，硬件建设所需资金能够在较大程度上得到基本保障。但是，相比较而言，大量合格的学前教育师资的准备将会成为我国学前教育大发展的一个“瓶颈”。

合格的学前教育师资，很大程度上依赖师范院校的培养。因此，解决好这一“瓶颈”问题，除了加大对现有学前教育从业人员的培训外，还要大力发展和改革我国师范院校学前教育专业，培养一大批具有较高专业素质和实践能力的学前教育师资。除了改革和完善我国学前教育专业的办学体制和培养模式以外，优化课程和开发科学、实用的教材是我国当前师范院校学前教育专业建设里面

临的两个亟待解决好的关键问题。

在课程设置方面,加大通识教育和技能教育是眼下师范院校学前教育专业改革和发展的重点。西方发达国家四年制大学早期教育专业的通识课程占整个课程的三分之一强,这些课程几乎涉及各类学科的常识。学前教育要求教师具备广泛的学科知识,保证学前教育从业人员拥有丰富的知识和开阔的视野,能够胜任多科目的教育活动,从而满足引导孩子了解客观世界和解释自然现象的需要。技能教育课程的设置,既是幼儿教育的任务和幼儿教师素质的必然要求,也是师范院校学前教育专业的特殊性所在。因此,幼儿教师不仅需要掌握相对广博的学科知识,而且还需要具备开展幼儿教育所需要的特殊职业技能,如音乐、美术、舞蹈、手工、制作等,以满足幼儿在身心发展特定时期的特殊要求。

教材是师范院校学前教育专业改革的有效载体。它不仅要反映出课程改革的理念和要求,而且要提供丰富多样的教学素材和范例。一套好的教材不仅可以帮助学前教育专业在校生很好地完成学业,还可以帮助未来的学前教育工作者掌握从业所必需的基本知识和技能,从而成为一个不误人子弟的、合格的儿童身心健康发展的护卫者、启迪者和引导者。

由郑州大学出版社组织出版的高职高专学前教育专业系列教材注重理论与实践结合,突出“案例教学”,强调“实践性”,在师范院校学前教育专业课程和教材创新方面做了一些值得鼓励的尝试。希望这套教材的问世能够在师范院校学前教育专业的改革与创新中发挥积极的作用。

二〇一二年八月



# 前 言



学前儿童数学能力发展与教育活动设计是学前教育学科体系中争议较大的课程,从《幼儿园教育指导纲要(试行)》把数学领域并入到科学领域之后,学界就出现了数学教育是否还需要独立的教材存在的争论。但在本专科教材的体系中,数学教育和科学教育一直以来仍然是两个独立的体系。在学前教育过去的发展历史中,本科和中师两个层面师资培养格局较为明显,但随着高等教育的改革和发展,三级师范教育体系的建立,近几年学前教育专科层面的师资培养规模发展较为迅速,但在相关教材的建设上却相对滞后一些。目前大量的教材主要服务于本科生培养,因而急需建立一套适合于专科院校幼儿教师培养的教材。

本教材跟现有同类学前儿童数学教育的教材相比,主要针对专科生培养的目标和特点,立足于基础性、前沿性、重点性和实践性特征。以《幼儿园教育指导纲要(试行)》和《3~6岁儿童学前与发展指南》中的基本理念为出发点,强调学前儿童数学教育的教学法性质,关注理论指导下的实践方法和教育指导策略的应用。

本教材的参编者均是直接从事学前儿童数学教育领域的研究和教学工作的人员,具有扎实的专业基础和数学教育领域的实践性经验。

本教材的出版是全体编写人员共同努力的结果,我们力图使教材能够吸收同类教材的优点,弥补相关教材的一些不足,但我们也深知由于能力有限和疏漏等问题的存在,本教材肯定有需要进一步改进和完善的地方,我们恳请所有使用该教材的师生提出宝贵的意见,这将成为我们继续努力的方向和动力。

本教材参考和引用了国内外学者的著作和研究成果,引用了一些网络中的资源和案例,在此一并表示感谢。我们还将特别感谢郑州大学出版社为本教材提供的出版平台,感谢戚鹏主任从策划到成书所付出的努力。感谢郑州大学出版社的编辑老师在本教材出版过程中所做的细致而辛苦的工作。

编者

2013年12月

第一章 绪论	1
第一节 学前儿童数学教育概述	1
第二节 学前儿童数学教育的发展	2
第三节 学前儿童数学教育的目标	3
第四节 学前儿童数学教育的内容	4
第五节 学前儿童数学教育的方法	5
第六节 学前儿童数学教育的途径	6
第七节 学前儿童数学教育的组织形式	7
第八节 学前儿童数学教育的实施	8
第九节 学前儿童数学教育的评价	9
第十节 学前儿童数学教育的家园合作	10
第二章 学前儿童数概念的发展	11
第一节 数概念的发展	11
第二节 数概念的教育	12
第三节 数概念的教育活动设计	13
第三章 学前儿童加法的发展	14
第一节 加法的发展	14
第二节 加法的教育	15
第三节 加法的教育活动设计	16
第四章 学前儿童减法的发展	17
第一节 减法的发展	17
第二节 减法的教育	18
第三节 减法的教育活动设计	19
第五章 学前儿童乘法的发展	20
第一节 乘法的发展	20
第二节 乘法的教育	21
第三节 乘法的教育活动设计	22
第六章 学前儿童除法的发展	23
第一节 除法的发展	23
第二节 除法的教育	24
第三节 除法的教育活动设计	25
第七章 学前儿童分数的发展	26
第一节 分数的发展	26
第二节 分数的教育	27
第三节 分数的教育活动设计	28
第八章 学前儿童百分数的发展	29
第一节 百分数的发展	29
第二节 百分数的教育	30
第三节 百分数的教育活动设计	31
第九章 学前儿童图形的认识	32
第一节 图形的认识	32
第二节 图形的教育	33
第三节 图形的教育活动设计	34
第十章 学前儿童空间方位的认识	35
第一节 空间方位的认识	35
第二节 空间方位的教育	36
第三节 空间方位的教育活动设计	37
第十一章 学前儿童量的认识	38
第一节 量的认识	38
第二节 量的教育	39
第三节 量的教育活动设计	40
第十二章 学前儿童统计的认识	41
第一节 统计的认识	41
第二节 统计的教育	42
第三节 统计的教育活动设计	43

# 目 录



<b>第一章 绪论</b> .....	1
<b>第一节 学前儿童数学学习的特点</b> .....	1
一、学前儿童思维发展的特点 .....	2
二、学前儿童数学学习的特点 .....	3
<b>第二节 早期数学教育的性质和任务</b> .....	5
一、数学与儿童的生活 .....	5
二、学前儿童数学教育的基本含义 .....	7
三、学前儿童数学教育的任务和意义 .....	9
<b>第二章 幼儿园数学教育活动设计基本理论</b> .....	13
<b>第一节 幼儿园数学教育活动设计的理论基础</b> .....	14
一、幼儿园数学教育活动设计的依据和原则 .....	14
二、幼儿数学学习理论与幼儿园数学教育活动设计 .....	16
三、教学理论与幼儿园数学教育活动设计 .....	17
四、幼儿园数学教育活动的不同取向 .....	18
<b>第二节 幼儿园数学教育活动设计的基本要素和基本过程</b> .....	20
一、幼儿园数学教育活动设计的基本要素 .....	20
二、幼儿园数学教育活动设计的基本过程 .....	21
三、幼儿园数学教育活动目标设计 .....	21
四、幼儿园数学教育内容的选择与组织 .....	26
<b>第三节 不同学习形式的数学教育活动设计</b> .....	29
一、接受式学习与分科式集体性数学教育活动设计 .....	29
二、探究式学习与主题活动中的数学教育活动设计 .....	30
三、合作式学习与方案活动中的数学教育活动设计 .....	32
四、体验式学习与区角活动中的数学教育活动设计 .....	33
<b>第四节 学前儿童数学教育活动设计举例</b> .....	34
一、学前儿童自选性数学操作游戏活动的设计 .....	34

二、学前儿童数学教学活动的设计 .....	35
三、学前儿童数学教学活动案例 .....	37
<b>第三章 幼儿园数学教育活动的组织与实施 .....</b>	<b>38</b>
<b>第一节 幼儿园数学教育活动组织与实施的有效性 .....</b>	<b>39</b>
一、幼儿园数学教育活动组织与实施的形式 .....	39
二、幼儿园数学教育活动实施的有效性 .....	40
三、影响幼儿数学教育活动实施有效性的因素 .....	41
<b>第二节 幼儿园数学教育活动组织与实施中的师幼互动 .....</b>	<b>43</b>
一、幼儿园数学教育活动中的师幼关系 .....	43
二、幼儿园数学教育活动中有效师幼互动的策略 .....	44
<b>第三节 幼儿园数学教育活动组织与实施的案例分析 .....</b>	<b>45</b>
<b>第四章 学前儿童感知集合活动的设计与实施 .....</b>	<b>50</b>
<b>第一节 学前儿童感知集合的发展及其特点 .....</b>	<b>50</b>
一、幼儿感知集合的关键性经验 .....	51
二、幼儿感知集合的意义 .....	52
三、幼儿感知集合的发展特点 .....	52
四、促进幼儿感知集合的发展教育活动举例 .....	54
<b>第二节 学前儿童有关分类的数学教育活动的设计与实施 .....</b>	<b>57</b>
一、学前儿童常用的分类形式 .....	57
二、学前儿童分类经验的发展 .....	58
三、学前儿童分类活动的教学目标 .....	58
四、分类教育活动的设计与实施 .....	59
<b>第三节 学前儿童集合比较教育活动的设计与实施 .....</b>	<b>64</b>
一、学前儿童集合比较能力的发展 .....	64
二、学前儿童集合比较的教学目标 .....	65
三、集合比较教育活动的设计与实施 .....	66
<b>第四节 学前儿童有关模式的数学教育活动的设计与实施 .....</b>	<b>69</b>
一、学前儿童模式经验的发展 .....	69
二、学前儿童模式教育活动的设计与实施 .....	71
<b>第五章 学前儿童数概念与运算教育活动的设计与实施 .....</b>	<b>75</b>
<b>第一节 学前儿童初步数概念和数运算的关键性经验 .....</b>	<b>75</b>
一、数和数字 .....	76
二、计数技能及其组成 .....	76
三、数的组成 .....	77

四、数的运算	77
第二节 学前儿童初步数概念和运算能力的发展及其特点	77
一、学前儿童数概念形成的标志	78
二、学前儿童数概念发展的一般过程与特点	78
三、学前儿童计数能力的发展	79
四、学前儿童对数的组成理解的发展	80
五、学前儿童加减运算能力的发展	81
第三节 学前儿童数概念及数运算教育活动的设计与实施	83
一、学前儿童数概念教学活动的设计与实施	83
二、学前儿童数运算教学活动的设计与实施	92
<b>第六章 学前儿童测量与统计教育活动的设计与实施</b>	<b>95</b>
第一节 学前儿童关于量的关键性经验	95
一、量的比较	96
二、量的排序	96
三、量的等分	97
四、量的守恒	97
五、量的测量	97
第二节 学前儿童量的认知能力的发展	98
一、由模糊、不精确到逐渐精确	98
二、由受外观知觉特征影响到按内在逻辑推理	98
第三节 学前儿童关于量概念的教育活动的设计与实施	99
一、学前儿童量的比较与排序教育活动的设计与实施	99
二、学前儿童关于量的等分与守恒教育活动的设计与实施	103
第四节 学前儿童测量与统计教育活动的设计与实施	106
一、学前儿童的测量技能	106
二、学前儿童的统计技能	106
三、学前儿童测量与统计教育活动的设计与实施	107
<b>第七章 学前儿童空间与时间教育活动的设计与实施</b>	<b>112</b>
第一节 学前儿童关于空间和时间的关键性经验	113
一、空间几何形体的关键性经验	113
二、空间方位的关键性经验	114
三、关于时间的关键性经验	115
第二节 学前儿童空间概念和时间概念的形成与发展	117
一、学前儿童空间几何形体的认知发展	117
二、学前儿童空间方位的认知发展	119

三、学前儿童时间概念的认知发展 .....	121
<b>第三节 学前儿童空间概念教育活动的设计与实施</b> .....	123
一、学前儿童空间几何形体教育活动的设计与实施 .....	123
二、学前儿童空间方位教育活动的设计与实施 .....	131
<b>第四节 学前儿童时间概念教育活动的设计与实施</b> .....	134
一、学前儿童时间概念的教育要求 .....	134
二、学前儿童时间概念教育活动设计要点 .....	134
三、学前儿童时间概念教育活动设计举例 .....	135
<b>第八章 整合思想下的学前儿童数学教育实践</b> .....	138
<b>第一节 幼儿园数学教育活动整合与渗透的原理</b> .....	139
一、建构主义学习理论的启示 .....	139
二、回归生活的课程理念 .....	140
三、整合课程 .....	140
<b>第二节 幼儿园数学教育活动的整合与多渠道渗透</b> .....	142
一、日常生活中的数学教育 .....	142
二、环境中的数学教育 .....	144
三、探究活动课程中的数学教育 .....	145
四、其他领域活动中的数学教育 .....	146
五、游戏活动中的数学教育 .....	148
<b>第九章 学前儿童数学教育活动的说课</b> .....	150
<b>第一节 说课的基本理论</b> .....	150
一、说课是什么 .....	151
二、说课的类型 .....	152
三、说课艺术 .....	153
四、说课与备课、上课、评课 .....	154
<b>第二节 学前儿童数学教育活动的说课</b> .....	156
一、数学教育活动的说课准备 .....	156
二、数学教育活动的说课内容 .....	158
三、数学教育活动说课的评价 .....	163
<b>参考文献</b> .....	168

教师应结合具体情境，引导幼儿在操作、探索、交流、反思的过程中，逐步理解数学概念，并能在实际生活中运用。

## 二、学前儿童数学学习的特点

点林由暴发集思童小面学，一

思维是其学习数学的基础，也是其学习数学的关键。教师应结合具体情境，引导幼儿在操作、探索、交流、反思的过程中，逐步理解数学概念，并能在实际生活中运用。



# 第一章 绪论

学习特点可以概括为以下几点。

### 一、学前儿童数学思维发展的特点

行教二本书教于百学代前童思维发展特点，学前儿童思维发展特点，从从法亚去



### 本章概要

#### 内容概要

数学是研究客观世界中事物之间的数量关系和空间关系的科学。对于年幼的学前儿童来说，数学不仅是儿童感知和认识外部世界的需要，也是其思维发展的重要途径。幼儿具有独特的思维发展特点，依据其思维发展的规律，幼儿的数学学习也具有自身的特点。早期儿童的数学教育只有遵循幼儿数学学习的特点和规律，才能有效地完成儿童的数学启蒙教育，发展儿童对数学的兴趣和探究欲，才能更好地发展其数学思维能力，建立对粗浅数学知识和概念的理解，为其入学打下良好的基础。

本章的内容主要阐述了学前儿童数学思维发展和数学学习的特点，学前儿童数学教育的任务和意义。

#### 教学目标

1. 在理解儿童思维发展规律的基础上，理解和掌握学前儿童数学学习的规律和特点。
2. 了解数学与学前儿童生活的关系，理解学前儿童数学教育的性质、任务和意义。

## 第一节 学前儿童数学学习的特点

数学是一种抽象的逻辑关系的体现。这种关系不是直接从具体的事物感知到的，而是一种超越于物体现实之上的抽象，它所依赖的是作用于物体的一系列动作之间的协调的抽



象。从数学知识高度的抽象性和逻辑性的本质来看,学前儿童学习数学,必须具备一定的概括能力和逻辑思维能力,它是儿童学习数学的重要准备。那么学前儿童的思维发展为其数学学习提供了怎样的准备?幼儿的数学学习具有什么样的特点呢?

## 一、学前儿童思维发展的特点

按照皮亚杰思维发展理论的分析,儿童的思维发展是经由动作性思维进入到表象性思维,再由表象性思维逐渐过渡到符号性思维,在这种转化过程中,思维工具的概括性水平逐渐提高,因而思维的抽象概括程度也越来越高。学前儿童的思维发展过程是表象性思维替代了动作性思维成为思维的主体,而又以此为基础萌发了抽象逻辑思维。所以,学前儿童的思维发展具有以下特点。

### (一) 思维发展依赖于动作

皮亚杰认为,儿童的思维起源于动作,抽象水平的逻辑思维能力来自于对动作水平进行具有逻辑意义的概括和内化。

首先,从儿童逻辑的起源来看,皮亚杰认为,幼儿通过反省抽象所获得的逻辑数理知识正是其逻辑的来源。这种反省抽象就是对作用于物体的一系列动作之间的协调与抽象。儿童的逻辑包含两个层面,即动作的层面和抽象的层面。儿童逻辑的发展遵循着从动作的层面向抽象的层面转化的规律。幼儿基本的逻辑结构主要体现为对应结构、序列结构和类包含结构,幼儿的这些心理逻辑也正是与数学知识的逻辑相对应的。如幼儿的一一对应观念形成于小班中期(3岁半以后)。它的形成是起源于幼儿对应的操作。起初,幼儿可能会在对应物的操作中感受到某种秩序,并未将其作为集合比较的方法。但他们在操作中逐渐会发现,通过一一对应来比较物体常常是一种可靠的方法,这样幼儿就会建立起一种牢固的一一对应的观念。但这种一一对应的观念并没有进入到高度抽象概括的水平。如皮亚杰采用“放珠子”实验说明了幼儿的一一对应逻辑还不能脱离具体的动作和物体。实验者给幼儿出示两个盒子,一个盛有许多珠子,让幼儿把珠子一个一个放到另一个空盒里,问幼儿如果一直放下去,两个盒子里是不是会一样多,幼儿不能确认。说明该年龄段的幼儿在没有具体的动作和物体支持时,无法在头脑中将两个盒子里的珠子做一一对应的比较。

其次,从思维的抽象性来看,抽象的思维起源于具体的动作。抽象水平的逻辑来源于对动作水平的逻辑的概括和内化。幼儿在形成客体永久性概念以后,在一岁半左右思维就具备了表象性功能,这就使得儿童的思维可以脱离具体的实物而进行思考。幼儿能够借助于头脑中的关于事物的表象,对已经不在此时此地的事物进行间接的思考。能够摆脱时间和空间的限制而在头脑中进行思考,这是幼儿抽象思维发展的开始。

### (二) 思维具有过渡性

从儿童抽象逻辑的发展来看,儿童逻辑的发展应该包含三种工具水平的逻辑,即动作层面的逻辑,表象层面的逻辑和符号层面的逻辑。儿童逻辑的发展就是要从动作逻辑走向抽象逻辑。而其间,表象性思维是幼儿思维的一个重要特点。幼儿时期的表象性能力发展迅速,这对于他们在头脑中进行抽象的逻辑思考有着重要的作用。但从根本上来说,表象仅是



提供了幼儿进行抽象思维的具体材料,儿童的抽象逻辑思维取决于他们在头脑中建构事物之间关系的能力。表象性思维是儿童由动作性思维进入到高度抽象的符号性思维的必经阶段。

## 二、学前儿童数学学习的特点

幼儿思维的发展为他们进行数学学习提供了一定的心理准备,同时,幼儿逻辑思维发展的特点又造成了他们在建构抽象的数学知识时所存在的困难。因此,在整个幼儿期,幼儿必须借助于具体的事物和动作,在头脑中逐步建构一个抽象的逻辑体系。但同时,幼儿学习数学的过程中又必须不断努力摆脱具体事物和动作的影响,把那些和具体事物相联系的知识能够内化为头脑中的经验,成为具有一定概括性意义的数学知识。这样,幼儿学习数学的心理特点可以概括为以下几点。

### (一) 儿童早期数学概念的发展是一个渐进的体验过程

对学前儿童来说,早期数学概念的发展离不开儿童在具体环境和生活中对具体事物的动作操作和体验,它是儿童在与物打交道的过程中不断积累感性经验,并借助于具体事物的形象在头脑中建构起一个抽象逻辑概念的渐进性发展过程。在这一过程中,儿童既要依赖于具体的事物和针对事物的具体动作,但同时又要努力摆脱具体事物的其他无关特征,而去抽取事物内部或事物和事物之间的一般化、抽象化的数量特征,并逐步能够采用抽象的符号去理解和表征这些特征,它是一个不断进行内化、抽象和概括的思维过程。因而,在儿童早期数学学习的渐进性过程中,受思维发展所影响,表现出如下一些具有过渡性质的特点。

#### 1. 从具体到抽象

学前儿童的思维发展主要表现为以具体形象思维替代感知动作思维成为思维的主体。数学知识是表征事物之间关系的,它需要抽离事物自身的一些无关的具体特征,以抽象的符号概念来表征和理解。这就使得儿童在获取和理解数学概念的过程中有一个源于具体事物而又要逐步摆脱具体事物的过渡性过程。如幼儿在面对“家里有几个人?”的问题时,能够准确地回答出“有爸爸、妈妈、爷爷、奶奶和自己”,但却不能用数字“5”来概括出共有几个人,随着儿童数数能力的发展,儿童可以用5根手指表示出来,再后来逐渐发展到用数字“5”来表示。这一发展变化过程说明,学前儿童数学学习中从具体走向抽象的渐进过程依赖于幼儿的心理和生理的成熟、数学经验的不断积累和思维水平的发展。

#### 2. 从个别到一般

学前儿童数学概念形成过程中由具体走向抽象的过程也伴随着儿童对数学关系的理解是从对个别的具体事物和现象的理解走向其一般和普遍意义的理解。例如儿童在学习集合概念的时候,刚开始是与个别的具体事物相联系的,随着理解的深入,儿童可以把集合概念扩展到任何事物上。儿童对集合概念的理解从一类相同事物扩展到一类不同的事物,再扩展到不同类的事物可以共组集合。这就是一个从个别到一般的过程,这样儿童对数量关系的意义理解就由个别化的意义扩展到一般性的普遍化的意义了。

#### 3. 从外部动作到内部动作

儿童思维发展的过程就是由外部动作为源起,逐渐走向内化动作的过程。因而,幼儿在





数学学习过程中也正是经历着这样一个动作转化的过渡过程。比如小班时期的小朋友在完成点数的时候,常常要借助于外显的动作,用手一一对应地去摸着物体点数,而后动作会逐渐转化为凌空点数,手指已不需要接触物体,再后来,儿童就隐去了手指点数的外部动作,开始在心里默数。这一过程真实地反映了幼儿在数学学习过程中思维由外部动作向内部动作转化的过渡过程。

#### 4. 从不自觉到自觉

由于幼儿大脑的生理发育需要一个时间过程,因而幼儿思维发展也就遵循这样的一种过程。幼儿由于大脑发育不够完善和外部经验的缺乏,他们外部的动作还没有完全内化,对事物的判断和思考还停留在具体动作的水平,而没有上升到抽象的思维水平。因而,他们对自己的思维过程常常缺乏自我意识。幼儿思维的自觉程度是和其动作的内化程度有关的,随着机体的成熟和经验的增加,幼儿会从认识过程的不自觉状态逐渐过渡到自觉的状态。如幼儿在用语言归纳或表述自己的“数行动”或操作结果时,常常会出现“言不由衷”的不一致情况,但随着年龄的增长和经验的增加,儿童逐渐能够清晰地描述自己的思维过程。

#### 5. 从自我中心到社会化

对学前儿童来说,“去自我中心”即从自我中心到社会化,是其思维抽象性发展的重要标志之一。因而,幼儿在数学学习过程中也会表现出这样的过渡性特征。由于幼儿认知和思维的“自觉”程度不高,概括和内化水平有限,常常会表现出思维上的“自我中心”化特征。他们常常仅关注于自己的动作,不能把自己的动作和同伴的动作进行比较和协调,且不能有效地去监控自己的动作过程,所以也就难以与同伴形成合作交流。因此,帮助幼儿在发展数学认知能力的过程中逐渐完成“去自我中心”,提高儿童的社会化程度是非常重要的和关键的。

### (二) 儿童早期数学学习起始于动作

皮亚杰理论认为,儿童的思维起源于动作,抽象水平的逻辑思维能力来自于对动作水平进行具有逻辑意义的概括和内化。由于数学关系是一种数理逻辑知识,它不直接体现在事物本身,因而也无法直接感知而获得,必须通过对施加于具体事物的动作的协调和组织才能完成建构。因此,对学前儿童来说,其数学概念的获取也就离不开对具体事物和材料的感性体验,感性体验和操作是幼儿数学认知发展的基础。

幼儿在数学学习过程中常常会表现出许多外部的动作,正是这些外部动作协调着事物之间的关系,这对于他们理解和建构数学中的关系的意义是不可或缺的。基于材料的操作和多感官参与的行动过程是学前儿童建构数学概念的必经之路。

### (三) 幼儿数学知识的内化过程需要借助于表象的作用

表象性思维是幼儿思维发展中的一个重要特征,学前儿童的思维发展过程就是表象性思维替代了动作性思维成为思维的主体。因而表象在幼儿数学学习中也起着非常重要的作用。幼儿对数学概念的理解和建构起始于外部的动作,但更重要的是把这些外部的动作进行组织与协调,把它们变成头脑中抽象的数学关系和数学概念,这还有赖于动作的内化过程,即在头脑中组织和协调动作之间的逻辑关系,而表象的作用就在于帮助幼儿完成这样的内化过程。