



21世纪高职高专立体化精品教材


学前教育系列



学前儿童数学教育

田颖辉 许凌志 宫莉 主编

Xue qian er tong
Shu xue jiao yu

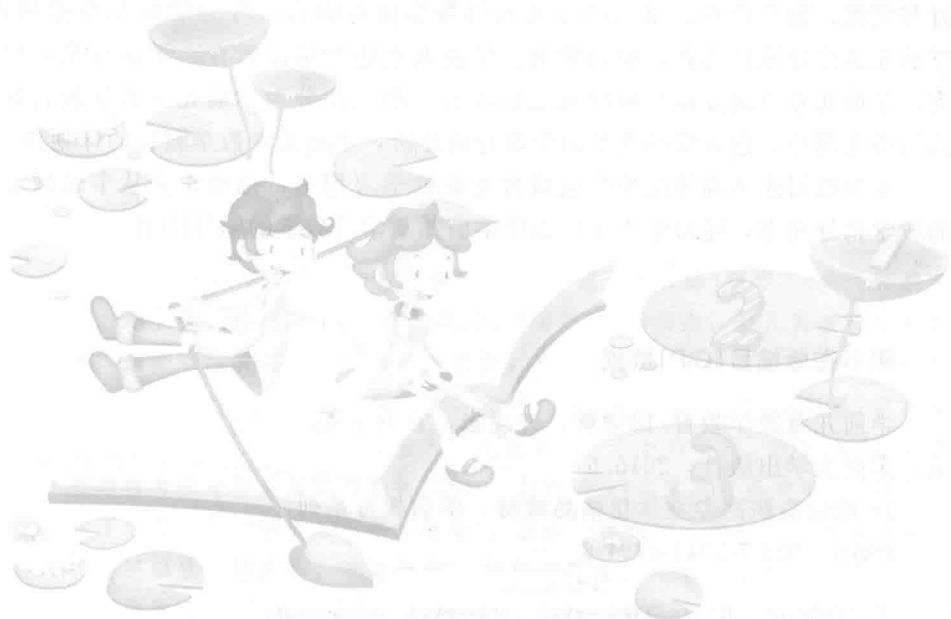
 东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS



21世纪高职高专立体化精品教材

学前教育系列

学前教育



学前儿童数学教育

田颖辉 许凌志 宫莉 主编

*Xue qian er tong
Shu xue jiao yu*

东南大学出版社

· 南京 ·

内容提要

本书共计十三章,包含三部分内容。第一部分为学前儿童数学教育基本理论,分为学前儿童数学教育概述,学前儿童数学教育的理念、任务及原则,学前儿童数学教育的目标与内容,学前儿童数学教育实施的形式与方法,学前儿童数学教育活动的设计与实施,数学游戏。第二部分为具体数学教育内容,分为学前儿童感知集合教育、学前儿童感知数概念和运算的教育、学前儿童感知量的教育、学前儿童几何形体的教育、学前儿童空间方位与时间概念的教育。第三部分为学前儿童数学教育的辅助、提高与研究部分,包含学前儿童数学教育的评价,学前儿童数学教育的计划和记录。

本书既可作为高等院校学前教育专业的学习用书,也可作为从事幼教工作的人员的教学指导用书,还可作为家长指导学前儿童学习数学的辅导用书。

图书在版编目(CIP)数据

学前儿童数学教育/田颖辉,许凌志,宫莉主编. —南京:东南大学出版社,2015.6

21世纪高职高专立体化精品教材·学前教育系列

ISBN 978-7-5641-5761-6

I. ①学… II. ①田… ②许… ③宫… III. ①学前儿童—数学教学—高等职业教育—教材 IV. ①G613.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第111675号

学前儿童数学教育

出版发行:东南大学出版社

社 址:南京市四牌楼2号,邮编210096

印刷者:江建中

印 刷:北京旺银永泰印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:18

字 数:468千

版 次:2015年6月第1版

印 次:2015年6月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5641-5761-6

定 价:43.00元

(凡因印装质量问题,请直接与营销中心调换,电话:025-83791830)

第一章 学前儿童数学教育概述

第一节 学前儿童数学教育的意义	2
-----------------------	---

第二节 学前儿童学习数学的特点	5
-----------------------	---

第二章 学前儿童数学教育的理念、任务及原则

第一节 学前儿童数学教育的理念	12
-----------------------	----

第二节 学前儿童数学教育的任务	17
-----------------------	----

第三节 学前儿童数学教育的原则	20
-----------------------	----

第三章 学前儿童数学教育的目标与内容

第一节 影响确定学前儿童数学教育目标的因素	28
-----------------------------	----

第二节 学前儿童数学教育目标的划分	29
-------------------------	----

第三节 制定学前数学教育目标的原则	31
-------------------------	----

第四节 学前儿童数学教育目标的表述	33
-------------------------	----

第五节 学前儿童数学教育目标的内容	36
-------------------------	----

第六节 学前儿童数学教育的内容	40
-----------------------	----

第四章 学前儿童数学教育实施的形式与方法

第一节 学前儿童数学教育的活动形式及教育案例	50
------------------------------	----

第二节 学前儿童数学教育的方法	58
-----------------------	----

第三节 学前儿童数学教育的环境与材料	71
--------------------------	----

第五章 学前儿童数学教育活动的设计与实施

第一节 学前儿童数学教育活动设计概述	80
--------------------------	----

第二节 学前儿童数学教育活动设计的基本过程	83
-----------------------------	----

第三节 学前儿童数学教育活动的组织与实施	91
----------------------------	----

第六章 数学游戏

第一节 数学游戏概述	98
------------------	----

第二节 数学游戏的条件	104
-------------------	-----

第三节 数学游戏设计的内容与组织	107
------------------------	-----

第七章 学前儿童感知集合教育

- 第一节 集合及集合的相关概念 … 122
- 第二节 学前儿童感知集合的意义与发展 …… 123
- 第三节 学前儿童感知集合的教育 …… 127

第八章 学前儿童感知数概念和运算的教育

- 第一节 数的基础知识 …… 151
- 第二节 学前儿童数概念和运算的发展阶段及特点 …… 155
- 第三节 计数与应用题 …… 158
- 第四节 10 以内基数与序数的教育 …… 176
- 第五节 数的组成 …… 182
- 第六节 10 以内数的认读与书写 … 182
- 第七节 10 以内数的加减运算教育 …… 187

第九章 学前儿童感知量的教育

- 第一节 量及量的相关概念 …… 198
- 第二节 学前儿童量概念的发展过程和特点 …… 201
- 第三节 学前儿童认识量的教育 … 204

第十章 学前儿童几何形体的教育

- 第一节 关于几何图形的一些基本

概念 …… 220

- 第二节 学前儿童认识几何图形的发展过程和年龄特点 …… 223
- 第三节 几何图形的教育 …… 225

第十一章

- 第一节 学前儿童空间方位概念的教育 …… 239
- 第二节 学前儿童时间概念的教育 …… 247

第十二章

- 第一节 学前儿童数学教育评价概述 …… 259
- 第二节 学前儿童数学教育评价的方法 …… 263

第十三章

- 第一节 学前儿童数学教育的阶段性计划 …… 269
- 第二节 学前儿童数学教育的具体活动计划 …… 273

参考文献

第一章

Chapter 1

学前儿童数学教育概述

本章导读

曾经从一篇文章中见过这样一个案例：妈妈把5个苹果、5个梨、5个花生米分别放在桌子上，问女儿：“它们的数量一样多吗？”3岁的女儿眨着眼睛，想了一会儿回答：“苹果和梨的数一样多，可是花生米的数要少。”妈妈要女儿再数一遍，女儿数完后说：“都是5个，可是花生米多小啊，不能算一样多。”妈妈生气地说：“你要记住，都是5个，这表示一样多！”女儿哭了。

良好的数学素质是现代人接受新科学、融入当代文明及社会生活的基础，培养学前儿童的数学素质已成为儿童学前教育的一项重要任务。虽然人们已经认识到学前阶段对儿童进行数学教育的重要意义，但却说不清楚真正的意义是什么及儿童学习数学具有哪些特点。显然，上述案例中的妈妈并不了解儿童学习数学的特点和如何引导儿童学习数学，而是在生硬地灌输，这样做的结果可能会给儿童进一步学习数学造成障碍。本章将介绍学前儿童学习数学的意义和儿童学习数学的特点，为后续篇章的学习奠定基础。

目标透视

- (1) 了解学前儿童数学教育的意义。
- (2) 了解学前儿童学习数学的思维特点和心理特点。

第一节 学前儿童数学教育的意义

儿童从出生到五六岁时间段的教育统称为学前教育。学前教育是研究学前儿童身心发展规律和学前教育机构教育工作规律的科学，是促使儿童全面发展的一个重要手段。学前儿童数学教育作为它的一个重要组成部分，是根据儿童身心发展的特点，按照一定的目标、计划将客观世界真实的、简单的数量关系和空间形式进行感知的过程；利用科学有效的教育方法、途径，通过儿童的自我操作活动，对客观世界的数、量、形、时间建构活动进行探究，积累简单的初步的数学感性经验、简单的数学方法和技能，形成初级的数理逻辑概念，并能解决生活中简单的实际问题。学前儿童数学教育是一个促进儿童认知、情感、态度、习惯、学习品质全面发展的过程，是一个培养儿童学习兴趣、探究欲望、树立学习信心的过程，是一个发展儿童思维的过程，具体包括以下几个方面。

一、是学前儿童正确认识客观物质世界和进行生活实践的需要

我们生活的客观世界五彩斑斓、千姿百态。当婴儿脱离母体来到这个世界之初，他(她)见到的是妈妈的面孔，慢慢地多了爸爸、爷爷、奶奶更多人的笑脸；又过了些时候，会发现吊在头上方的圆圆的气球、方方正正的屋角；可爱的小猫有两只耳朵、两只圆圆的眼睛、长长的胡须、四条腿、一条长尾巴；房间亮了起床，房间暗了就睡觉；等等。在儿童的生活中，随着年龄的增长和环境的变化，从家庭到社会，随着接触范围的不断扩大，他们不断接触物体的各种形状、各种数量关系及物体之间的空间方位，他们还要接触许许多多的数学现象。例如，将10个苹果分给5个小朋友，怎么分呢？几个小朋友排队，怎么排队呢？诸如此类数学问题，都需要他们具有一定的数学知识才能解决。所以，向儿童进行初步的数学教育，是他们认识客观物质世界，解决生活中的实际问题，适应未来生活的需要。

二、是培养学前儿童数学学习兴趣和良好思维能力、思维品质的需要

(一) 有利于培养学前儿童学习数学的兴趣和形成未来学习数学的驱动力

心理学认为：当广泛的学习兴趣成为一个人的人格特征时，他们将不需要或很少需要外来的奖励，而能自觉地学习，甚至离开学校以后仍然坚持学习。学习兴趣是学习动机的重要心理成分。其特点是在从事学习活动或探求知识的过程中伴随有愉快的情绪体验，从而产生进一步学习的需要。这是一种指向学习活动本身的内部动机。好奇心是一个人与生俱来的天性，当具有强烈好奇心的儿童面对纷繁复杂的客观世界时，

必然会通过观察、触摸、思考、探究、发现等活动去感知、了解它，通过一系列的探索活动而获得成功又促使儿童进一步去探索更多的数量、形状、空间等的关系，发现更多的规律，获取更有意义的经验。例如，在“数小猪仔”游戏中，将手指和脚趾比作小猪仔，要儿童“数数你有多少根手指，再数数你有多少根脚趾，你的手指和脚趾一样多吗？”，儿童会很感兴趣地数起自己的手指和脚趾并进行比较。而后“数数你的小伙伴有多少根手指，数数有多少根脚趾，和你的手指和脚趾一样多吗？”，这一问题引发了儿童的好奇心，儿童会更有兴致地去数其他小朋友的手指和脚趾，并积极地、充满兴致地去比较他们彼此间的手指和脚趾的数量。整个游戏过程轻松愉快，充满乐趣，刺激着儿童进行计数和数的比较的探索活动。

利用儿童强烈的好奇心和探索欲望，创设各种丰富有趣的教育活动，回避枯燥抽象的数学理论知识，将其融入轻松愉快、富有乐趣的数学游戏、数学娱乐活动中去，刺激其产生探究的愿望，获得成功的快感。这样有利于儿童成长后能保持一贯的学习数学的兴趣，有利于他们形成正确的、有潜力的、积极的思维惯性，形成长久的数学学习兴趣，进而形成数学学习的动力来进行数学的学习。

（二）有利于培养学前儿童良好思维品质和提升其思维能力

心理学一般把思维定义为：人脑对客观现实概括的和间接的反映，它反映的是事物的本质和事物间规律性的联系，包括逻辑思维和形象思维。通常的心理学意义上的思维专指逻辑思维。而“数学是思维的体操”，对于学前儿童，这句话具有更深刻的意义。学前儿童在不同阶段所表现出的这些心理活动充满了思索与判断，极大地促进了思维的发展，从而形成积极思考、探究等的良好思维品质。具体包括以下几个方面。

1. 有利于儿童的逻辑思维和抽象思维的发展

为什么说通过数学的学习可以培养儿童的逻辑思维呢？这是因为数学本身具有严格的逻辑性、抽象性、复杂性等特点。它把具体的事物和问题抽象化，帮助我们透过具体的表象事物来揭示事物本质的、共同的特征。鉴于此，即使是最简单的数学知识的学习，学前儿童也需要经过一系列的感知、观察、抽象、概括、判断等思维活动，才会从感性认识升华为理性认识，其间充分调动的是儿童一系列的注意、观察、记忆、思考、逻辑推理等的智力因素。因此它对于促进儿童抽象、逻辑思维的发展具有独特的作用。例如，对于“类”、“序”、“对应”等数学内容，儿童在领会和掌握这些内容的过程中，经历各种思维过程，从而获得逻辑性的思维品质。在这样的认识过程中，儿童能有效地获得组成式的排列、比较、概括、迁移等各种能力，从而培养儿童思维的逻辑性。

学前儿童数学教育有利于儿童的抽象思维的发展。例如，在进行数字“6”的认知教学时，儿童接触到6只小鸡、6块糖、6只小鸟、6个小朋友等一切数量是“6”的具体事物的集合，这些集合中的事物之间的共同之处就是数字“6”，“6”是脱去所有事物的具体特征而抽象出的结果。这些简单的数字，并不是具体的事物，也不是某些事物所具有的某种特征，而是对事物之间关系的一种抽象。我们知道，儿童的思维都是直观行

Chapter

01

Chapter

02

Chapter

03

Chapter

04

Chapter

05

Chapter

06

Chapter

07

Chapter

08

Chapter

09

Chapter

10

Chapter

11

Chapter

12

Chapter

13

Reference

动思维和具体形象思维，其中具体形象思维占主导。因此决定了儿童认识事物要通过感知动作来进行。但是，儿童对数的认识并不像对大小、颜色的认识那样可以通过直接的感知获得，而要通过一个抽象的过程。例如，5只小熊中的每一只小熊，都不具有“5”的性质，相反，“5”这一数量属性也不存在于任何一个小熊中，而存在于它们的相互关系中——它们构成了一个数量为“5”的整体。儿童对于这一知识的获得，也不是通过直接的感知，而是通过一系列动作的协调，具体说就是手“点”的动作和嘴“数”的动作之间的协调。对于学前儿童来说，抽象的逻辑知识的获得是一个漫长的过程，在这个过程中，儿童对数学知识的理解逐步摆脱具体事物的束缚并达到抽象的层次。这就促进了儿童抽象思维能力和推理能力的发展。

2. 充分刺激儿童积极主动地进行思维活动

在数学教育过程中，成人提供充足的数学材料，激发了儿童学习数学的兴趣，有效地调动了儿童思维的主动性和积极性，从儿童实际出发，用启发和引导的方法，促使儿童积极主动地思考问题。例如，学习“质量排序”时，教师出示一幅美丽的图片，上有许多小动物，儿童的注意力瞬间被吸引过来，抓住这一关键时刻，引导儿童去观察图片：图里的草地上有哪些动物？（牛、马、羊、鸡、兔）请帮它们找到相同的朋友。数一数，它们各有几个？（鸡有1只，牛有3头，马有2匹，兔有5只，羊有4只）哪种动物最多？（兔子）哪种动物最少？（鸡）如果让它们从最少的排到最多的，该怎样排呢？（1只鸡、2匹马、3头牛、4只羊、5只兔）一步步地，引导儿童说出正确答案。儿童在学习过程中始终积极主动地思考，自己得出答案，解决问题。所以，学前儿童数学教育是学前儿童形成初级等数学概念、基本等数学技能、初步等数理逻辑能力的一项重要教育活动。

3. 促进儿童敏捷和灵活地思维

思维的敏捷性是指思考问题时，思维主体能对客观事物作出敏锐快速的反应，它反映了思维活动中的反应速度和熟练程度。

数学思维的灵活性又称思维的变通性，是指能依据客观条件的变化及时调整思维的方向、摆脱思维定势的影响、灵活地运用有关知识、多角度寻求解决问题途径的能力。

在儿童教育过程中，许多数学教育活动促进了儿童思维的敏捷性和灵活性。例如，在组织儿童复习“10以内数的认识”时，设计了这样一幅挂图：上面画了10朵花，其中红花6朵（大红花5朵、小红花1朵，带叶的红花1朵、不带叶的红花5朵），黄花4朵（大黄花2朵、小黄花2朵，带叶的黄花1朵、不带叶的黄花3朵）。教师出示挂图后让幼儿仔细观察，然后提问：“这幅图上有几朵花？”等孩子们回答正确后再提问：“把这10朵花分成两组，你们怎么分？”孩子们热烈地进行讨论，过了一会儿，有的说：“这10朵花里面有6朵红花、4朵黄花。”有的说：“这10多花里面有7朵大花、3朵小花。”还有的说：“这10朵花里面带叶的有2朵、不带叶的有8朵。”儿童在进行分类时，有的按大小分，有的按颜色分，有的按是否带叶来分。这一活动充分调动了儿童思维的灵活性。

（三）有助于小学和一生的数学学习

一方面，学前儿童通过日常生活获得的初级的数学知识，通过有目的、有计划的学前数学教育活动所获得的初浅的数学概念，为小学阶段的数学学习打下了理论基础。另一方面，在获取抽象数学知识时，所经历的感知、观察、思考、比较等思维的训练、发展也为小学阶段数学学习中逻辑思维和推理能力等的发展奠定了基础。

学前阶段的儿童所接受的数学启蒙对于一个人一生的数学学习具有深远的意义。虽然儿童受身心发展水平的限制，所能掌握的数学知识是有限的、简单的、基础的，但是学前的数学教育意义，在于学前儿童数学教育中采取的有趣、生动、形象的教育方法和形式，在儿童的心理上引发了浓厚的数学学习兴趣，能够激发儿童的数学学习思维品质和学习能力；更在于形成的灵活思维习惯和数理逻辑推理能力在儿童的心理、智力、创新等未来的发展中打下了基础，在此基础上，更易于进行更高层次的数理逻辑的学习，对于儿童后天的数学学习具有深远的影响。这一点是我们对学前儿童进行数学教育的出发点。

第二节 学前儿童学习数学的特点

数学是什么？儿童如何学习数学？这是我们研究学前儿童数学教育之前应该解决的问题，只有弄清数学的本质，我们才能研究数学学习的方法、策略、途径等内容，才能真正研究出适合学前儿童的数学教育体系并付诸实践。儿童的数学概念从萌发到初步形成，经历了一个复杂而漫长的过程，而这一切都源于数学知识本身的特点。

一、数学知识的实质

数学，其英文是 mathematics，这是一个复数名词，“数学曾经是四门学科：算术、几何、天文学和音乐，处于一种比语法、修辞和辩证法这三门学科更高的地位”。自古以来，多数人把数学看成一种知识体系，是经过严密的逻辑推理而形成的系统化的理论知识的总和，它既反映了人们对“现实世界的空间形式和数量关系”的认识，又反映了人们对“可能的量的关系和形式”的认识。数学既可以来自现实世界的直接抽象，也可以来自人类思维的能动创造。

1. 数学知识是一种逻辑知识

数学知识所反映的不是客观事物本身所具有的特征或属性，而是事物之间的关系。当我们说一堆苹果的数量是“4”时，并不能从其中任何一个苹果中看到“4”这一属性，因为“4”这一数量属性并不存在于任何一个苹果中，而是存在于它们的相互关系中——所有的苹果构成了一个数量为“4”的整体。

所以，数学知识的逻辑性，决定了儿童学习数学知识不是一个简单记忆的过程，

Chapter

01

Chapter

02

Chapter

03

Chapter

04

Chapter

05

Chapter

06

Chapter

07

Chapter

08

Chapter

09

Chapter

10

Chapter

11

Chapter

12

Chapter

13

Reference

而是一个逻辑思考的过程。它必须依赖于对各种逻辑关系的协调，这是一种反省的抽象。

2. 数学知识是一种抽象知识

卡希尔曾说过“数学是一种符号语言——它与对事物的描述无关而只涉及对关系的一般表达”，所以，数学是事物间关系的高度抽象概括。数学知识所反映的是抽象出来的具体事物之间普遍存在的关系，具有抽象的意义。例如，“5”可以表示5棵树、5辆汽车、5个小石子……任何数量是“5”的物体。只有当儿童懂得了数字所表示的这种含义时，才能说他真正理解了数字的意义。这不仅需要他能从一堆具体的事物中抽取出“5”这一数量属性，还要能把这一抽象运用于各种具体的事物。

由于数学知识是高度抽象的逻辑知识，学前儿童进行数学学习就是对这种能够高度抽象化的数理逻辑知识的获得。儿童要想获取具有高度抽象化的数理逻辑知识，就要具备一定的逻辑思维能力。

二、学前儿童的逻辑思维能力的发 展特点

根据皮亚杰的理论，儿童的逻辑思维来源于反省抽象，儿童的逻辑思维是将具体动作作用于具体的事物获取经验感知，而后逐步进行抽象概括内化而成的。

皮亚杰认为“抽象的思维起源动作”，抽象的逻辑思维能力来自于对动作水平进行逻辑化的概括和内化。心理学研究表明，思维的发展总趋势是：由具体思维到抽象思维，即由动作思维发展到形象思维，再依次发展到抽象逻辑思维。其中，0~3岁，最早的思维活动——动作思维；4岁，从动作思维向形象思维过渡，这一阶段的婴幼儿的思维依靠感知和动作来完成。他们在听、看、玩的过程中，才能进行思维。例如，婴幼儿常常边玩边想，但一旦动作停止，思维活动也就随之停止。所以，在儿童早期的数学学习中，对于动作的依赖更加明显。在比较两个小棒的长短时，儿童要将两根小棒放到一起，（在成人的指导下，一头放齐）用手来接触不齐的另一端感知木棒的长短，经过不断训练，使儿童感知经验增强，慢慢地才能通过简单的目测比较两个小棒的长短。

儿童逻辑思维是在具体事物间反复多次进行操作形成的，离不开具体的事物。抽象水平的逻辑要建立在动作内化的基础上，而幼儿期正处于这个发展的过程中。例如，在学习数字“2”时，成人需为儿童呈现两个苹果、两个橘子、两本书、两顶帽子等，即具备数字“2”的属性的物体，经过反复点数后，儿童才会从这些具体事物中抽象出数字“2”的概念。离开这些具体的事物，儿童将不能抽象出“2”的数量特征。所以，儿童思维抽象性的发展，实际上伴随着两个方面的内化过程，一是外部的形象成为头脑中的表象，二是外部的动作内化成为头脑中的思考。而后者是最根本的。

值得一提的是，表象思维是儿童思维的一个重要特点。儿童时期的表象能力发展迅速，这对于他们在头脑中进行抽象的逻辑思考有重要的帮助作用。但是从根本上说，表象只是提供了儿童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

处理事物之间逻辑关系的能力。

正由于儿童尚不能进行完全抽象的思考,他们学习数学必须依赖于具体的动作和形象。借助于外部的动作活动和具体的形象,儿童能够逐步进行抽象水平的思考,最终达到摆脱具体的事物、在抽象的层次上学习数学。

三、学前儿童学习数学的心理特点

学前儿童进行数学学习除了具备一定的逻辑思维能力,还需要一定的心理支持。那么,学前儿童学习数学具有怎样的心理特点呢?具体表现为以下几个方面^①。

1. 从具体到抽象

学前儿童的思维主要以形象思维为主,对物体的认识往往需要借助具体直观的材料,但数学知识却是一种高度抽象的知识,需要摆脱具体事物的其他无关特征才能获得。它与儿童对于数学知识的理解恰恰需要借助于具体的事物,并且容易受到具体事物的影响的特点正是一对矛盾。这种矛盾在小年龄儿童身上表现得更突出。例如,小班幼儿往往能说出家里有爸爸、妈妈、爷爷、奶奶、自己,但却不容易抽象出家里一共有几个人;有些儿童在学习数的组成时,也会受日常经验中的平分观念的影响。例如,某个儿童认为“3”不能分成2份,“因为它不好分,除非多一个下来”。由此说明,儿童还不能从事物的具体特征中摆脱出来,从而抽象出数量特征,这种由事物的具体特征带来的干扰,将随着他们对数学意识的抽象性质的理解而逐渐减少。

2. 从个别到一般

学前儿童数学概念的形成,不仅存在一个逐渐摆脱具体形象的过程,也存在一个从理解个别具体事物到理解其一般和普遍意义的过程。例如,有些儿童在按数取物的活动中往往会认为与一张数字卡(或点子卡)相对应的只能取放一张相同数量物体的卡片,把数字与个别物体相对应,而没有理解为可以取多张,只要数量相对应就行。只有随着数的组成学习的逐步深入,才能慢慢认识到这些具体事物之间的共同之处,即它们所表示的数量是相同的,因而也就可以用一个相同的分合式子来表示。实际上对于其他数学知识的学习,儿童也经历了同样的概括过程。

3. 从外部动作到内部动作

我们经常可以观察到,有些小年龄儿童在完成数数的任务时往往要借助外显的动作,如用手一点数、扳手指数等;有些儿童在理解数的分合关系及简单的数运算时,也需要借助对物的具体操作动作才能够完成。例如,对小年龄儿童来说,涉及数运算的列式计算就有困难,倘若采用实物操作进行简单的数运算就比较容易。而到了大班,随着年龄的增长和数经验的逐渐积累,一般儿童都能在理解符号基本意义的基础上学习10以内数的列式运算,当然,这种不借助动作而内化完成的心理运算是与儿童初期所经历的有关数运算的外部演示操作密切相关的。这种充分摆弄操作实物的外部动作

^① 王志明,张慧和.科学[M].南京:南京师范大学出版社,1997.

过程,对于他们进一步理解数字中的抽象关系是不可或缺的,能够很好地帮助儿童理解加减之间的数量关系,符号所代表的“合起来”与“剩下”等意义及整体与部分间的关系。可见,对于学龄前儿童而言,对数概念的理解和学习是一个从外显的、具体的动作运算水平逐步向内化的、抽象的心理运算水平过渡的过程。

4. 从同化到顺应

皮亚杰认为,同化和顺应是儿童适应外部环境的两种不同形式。所谓同化,是指个体将外部环境纳入自身已有的认知结构中;所谓顺应,则是指个体改变已有的认知结构去适应外部环境。在儿童与环境的相互作用中,这两种反应形式是同时存在的,有时同化占主导,有时顺应占主导。可以说,个体的认知发展正是一个以同化和顺应为机制的自我调节的平衡化过程。

在儿童学习数学、理解抽象数概念的过程中,同化和顺应的反应形式也是其心理特点的显现特征之一。当儿童在完成一个涉及数的任务,如儿童在比较两组物体数量多少的过程中,往往是以其原有的认知图式和结构去同化它,采用目测的认知策略去解决这一问题,当获得成功时,也就是其认知获得平衡的过程。倘若这一策略不能解决当前的问题情境(比较的两组物体的空间排列位置并非一一对应,其大小或排列间隔有较大悬殊)时,则无法通过同化来完成,而需要通过改变自身的认知图式,重新调整已有的认知结构,采用一一对应或点数的策略去顺应这一问题情境,从而使认知过程达到由不平衡向平衡的转化。可见,由同化到顺应的自我调节是儿童不断积累数的相关经验、建构并重新建构其数概念的过程。

5. 从不自觉到自觉

所谓“自觉”,是指对自己的认知过程的认识。儿童往往对自己的思维过程缺乏自我意识。主要是因为其动作还没有完全内化,他们对事物的判断还停留在具体动作的水平,而没有上升到抽象的思维水平。例如,有些儿童在用语言归纳或表述自己的“数行动”或操作结果时,其自我意识,即自觉程度较差,会出现不一致的状况。作为教师,应当了解学前儿童的这一心理发展特点,充分认识到语言尤其是抽象、概括的数学语言在数概念获得中的关键价值,鼓励儿童在操作活动中用语言概括、表达、交流,以不断提高儿童对其动作、思维的意识程度,促进儿童的内化,帮助儿童的认知由“不自觉”向“自觉”过渡。

6. 从自我中心到社会化

正是因为学前儿童认知和思维的“自觉”意识程度不高,其概括和内化水平有限,也就由此表现出他们在思维上的“自我中心”化特点,只关注于自己的动作且不能很好地内化,更不可能关注到同伴的数思维或与同伴产生基于合作、交流、有效的“数行动”。因此,在帮助儿童在发展数认知能力的过程中,“去自我中心”、提高社会化程度是非常重要的和关键的。

知识窗

关于我国学前儿童数学教育的发展

学前儿童数学教育的发展,是学前儿童教育发展的一部分。从其发展过程来看,大致可以归为3个阶段。

第一阶段是解放以前。这一时期的学前儿童数学教育没有作为学前儿童教育内容的一个单独方面而独立存在,只是在语言、音乐、体育等各种活动中,附带地学一些数数、认写简单的数字等简单的数学知识。

第二阶段是新中国成立后至20世纪六七十年代。这一时期学前儿童数学教育从学前儿童教育内容中分离出来,并作为一门学科有了系统的论述,但在内容、方法、途径等方面以借鉴前苏联的学前儿童数学教育为主,未建立起我国的学前儿童数学教育体系。

第三阶段是从20世纪80年代开始至今。随着我国各个方面的全面发展,学前儿童数学教育随着学前教育的发展而迅速发展起来。广大教育工作者和教育科研工作者了解、吸收了世界其他一些国家的学前儿童数学教育的先进经验,同时在心理科学研究的基础上,结合儿童数学概念形成和发展的有关规律,开始探索具有我国特色的学前儿童数学教育科学体系。这是学前儿童数学教育作为一门课程及研究开始真正发展的时期。

20世纪90年代以前,在学前儿童数学教育中存在着严重不足,表现在过分强调基本运算能力而忽视儿童获取数学概念的过程和对数学概念的理解;重视数学知识的传授,忽视儿童探究能力与思维能力的培养;强调机械背诵、识记数字,甚至单纯记忆一些计算,而忽视数学知识的实践应用;枯燥单调的直接传授和抽象的数学内容,造成儿童对数学的惧怕和学习障碍;等等。随着教育改革的深入发展,这些问题逐渐为广大教育工作者所认识,并自20世纪90年代开始投入了对学前儿童数学教育的改革和研究。研究者在儿童数学能力发展的特点规律,以及有效促进儿童数学概念获得的教育途径、形式和方法、原则等方面进行了大量的研究和探索。提出了重视数学学习中的操作和感官体验;重视提供基于情境的数学学习和交流;重视儿童对数学概念的自我建构和社会建构;重视儿童非正式的数学能力的培养等科学的教育理念和原则。儿童数学教育要做到自然地渗透,把数学与生活有机地结合起来,这样才能提高儿童的数学素质。

2001年7月,教育部颁布的《纲要》倡导:“能从生活和游戏中感受事物的数量关系并体验到数学的重要和有趣。”《纲要》明确指出了儿童数学教育的主要目标与价值取向,内容包括:使儿童体会数学与大自然及人类社会的密切联系;学会运用数学的思维方式去观察、分析现实社会,去解决日常生活中的问题。

2012年颁布的《3~6岁儿童学习与发展指南》(以下简称《指南》)以儿童后继学习和终身发展奠定良好素质基础为目标,以促进儿童在体、智、德、美各方面的全面协调发展为核心,旨在引导幼儿园教师和家长树立正确的教育观念,了

Chapter
01Chapter
02Chapter
03Chapter
04Chapter
05Chapter
06Chapter
07Chapter
08Chapter
09Chapter
10Chapter
11Chapter
12Chapter
13

References

知识窗

解 3~6 岁儿童学习与发展的基本规律和特点,建立对儿童发展的合理期望。《指南》从健康、语言、社会、科学、艺术等 5 个领域描述了儿童的学习与发展,分别对 3~4 岁、4~5 岁、5~6 岁 3 个年龄段末期儿童应该知道什么、能做什么,大致可以达到什么发展水平提出了合理期望,共 32 个目标。同时,针对当前学前教育普遍存在的困惑和误区,为广大家长和幼儿园教师提供了具体、可操作的指导。可以预见,随着教育改革的深入发展,学前儿童数学教育将会有更大的飞跃。

知识回顾

学前儿童数学教育作为学前教育的一个分支,是儿童认识客观物质世界的基础,在促进儿童思维发展方面起着重要作用,广大教育工作者和家长已经认识到学前儿童数学教育的重要性。在进行学前儿童数学教育时,应该掌握学前儿童学习数学的思维特点和心理特点,即要清楚儿童在学习数学时,要依赖于具体动作作用于具体的事物获取经验感知,而后逐步进行抽象概括内化,具有从具体到抽象、从个别到一般、从外部动作到内部动作等特点,依据这些特点设计合理的数学教学活动,才能在教育教学中有的放矢,提高教学质量。

深入思考

- (1) 学前儿童进行数学教育的意义是什么?
- (2) 学前儿童学习数学的思维特点和心理特点是什么?

学以致用

根据幼儿园的儿童实际学习数学的情况,分析 3~6 岁儿童学习数学表现出的特点。

探索研究

根据当地幼儿园中大班幼儿的数学教育情况,了解幼小衔接状况。

学前儿童数学教育的理念、任务及原则



本章导读

许多家长的数学教育观念不太正确。我们经常听到小班孩子的家长夸耀：“我的孩子能从1数到 \times 了。”中班孩子的家长夸耀：“我的孩子会写数字了。”大班孩子的家长夸耀：“我的孩子会做加减法了。”家长的这些话反映出：数学中那些很具体形象的东西被抛弃了，家长对于孩子数学学习注重的只是抽象的那一面。许多家长大伤脑筋，感叹：“我的孩子不会数1~4！”而全然不顾孩子喜悦地汇报：“妈妈，我能拎动4个大萝卜！”经常听到家长抱怨：“你这孩子，别人都会了，你怎么不会呢？”家长的攀比，挫伤了孩子的自信心，影响了孩子学习数学的兴趣。家长的诸如此类的教育观念和做法显然不符合儿童的发展规律，违背了儿童数学教育原则，是错误的。而当前的学前数学教育领域，就儿童掌握的数学“知识”而言，中国儿童所能达到的水平远远高于美国儿童。但就儿童的创造力、学习兴趣来说，结果是截然相反的。那么，要培养全面发展的儿童，在学前儿童数学教育中应该具有怎样的理念？学前儿童数学教育的原则是什么？我们面临的数学教育任务是什么？这是本章要解决的问题。



目标透视

- (1) 明确学前儿童数学教育的理念。
- (2) 明确学前儿童数学教育的任务。
- (3) 明确学前儿童数学教育的原则。

第一节 学前儿童数学教育的理念

教育理念是人们追求的教育理想，是建立在教育规律基础上的一种“远见卓识”，也是教师在理论学习和教育实践过程中形成的关于教育的观念和理性信念，即对相关的教育现象、教育问题的看法和认识。教育理念能正确反映教育的本质和时代特征，科学地指明教育的前进方向。教育理念对于不同的教师来说，可以是系统的、完整的，也可以是离散的、局部的，只要是反映教育的认识和看法，都可以称为教育理念。教育理念作为对教育活动的一种价值取向，对教师的教育行为具有指导作用。

学前阶段是儿童积累有关数和空间、时间的感性认识和经验的关键时期。在这个时期，幼儿教师只有拥有正确的教育理念，才能对儿童实施科学有效的教育，促进学前儿童的全面发展。从教育部颁布的《纲要》和《指南》所体现的学前教育的新理念为学前教育提供了新的发展方向。学前儿童数学教育作为学前教育中科学教育的一个分支，教育工作者对学前儿童实施数学教育时，应遵照《纲要》和《指南》所提供的教育理念指导教育活动，促进学前儿童全面发展。

一、现行《纲要》和《指南》关于科学教育的理念

《纲要》总的指导思想为“激发幼儿的好奇心和探究欲望，发展认识能力”。在“科学”教育的目标中，将幼儿“对周围的事物、现象感兴趣，有好奇心和求知欲”放在首位的同时，在指导要点中强调幼儿“能运用各种感官，动手动脑，探究问题”。而且特别指出让幼儿“能从生活和游戏中感受事物的数量关系并体验到数学的重要和有趣”，并在“指导要点”中明确地指出幼儿的科学教育是科学启蒙教育，“重在激发幼儿的认识兴趣和探究欲望。要尽量创造条件让幼儿实际参加探究活动，使他们感受科学探究的过程和方法，体验发现的乐趣”。

2012年9月教育部颁发的《指南》中，又一次强调了以“幼儿后继学习和终身发展奠定良好素质基础为目标，以促进幼儿体、智、德、美各方面的协调发展为核心”，“幼儿科学学习的核心是激发探究兴趣，体验探究过程，发展初步的探究能力”。这两个纲领性文件为幼教工作者提供了新的教育理念，指明了幼教工作的方向。幼教工作者必须摒弃陈旧落后的教育思想，树立先进的教育理念，才能与时俱进，适应幼教事业发展提出的新要求，完成学前数学教育的任务。

二、学前儿童数学教育理念的内容

根据《纲要》和《指南》关于学前教育提出的理念，结合当今世界先进的学前教育理念，学前儿童数学教育理念表现为以下几个方面。