

学前儿童数学教育

金 浩 编著
黄 瑾

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

学前儿童数学教育/金浩等编著. —上海: 华东师范大学出版社, 1999. 3 (2000. 3 重印)

ISBN 7-5617-2072-6

I. 学… I. 金… III. 算术课-学前教育-教材
N. G613.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 03994 号

责任编辑 杨向东

责任校对 郭绍玲

封面设计 高山

学前儿童数学教育

金 浩 黄 瑾 编著

华东师范大学出版社出版发行

(上海中山北路 3663 号 邮政编码 200062)

新华书店上海发行所经销

华东师范大学印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 8.5 字数 210 千字

1999 年 3 月第 1 版 2003 年 4 月第 4 次印刷

印数 22101-25200 本

ISBN 7-5617-2072-6/G·982

定价 12.00 元

目 录

理 论 篇

第一章 学前儿童初步数学概念的发展及特点·····	(3)
第一节 学前儿童数学教育概述·····	(3)
一、学前儿童数学教育的意义·····	(4)
二、学前儿童学习数学的特点·····	(8)
第二节 学前儿童感知集合的发展及其特点·····	(14)
一、关于集合的基本知识·····	(14)
二、学前儿童感知集合的意义·····	(16)
三、学前儿童感知集合发展的特点·····	(20)
第三节 10 以内初步数概念的发展及其特点·····	(22)
一、学前儿童计数活动的发展·····	(23)
二、学前儿童 10 以内初步数概念的发展及特点·····	(26)
三、学前儿童数概念形成的标志·····	(27)
第四节 10 以内加减运算能力的发展及其特点·····	(28)
一、学前儿童加减运算能力发展的一般过程·····	(28)
二、学前儿童加减运算能力发展的年龄特点·····	(30)
三、口述应用题在学前儿童学习加减运算中的作用·····	(32)
第五节 学前儿童对几何形体认识的发展及其特点·····	(35)
一、学前儿童认识几何形体的一般发展特点·····	(36)
二、学前儿童认识几何形体的年龄特点·····	(38)

第六节 学前儿童量、空间、时间概念认识的发展及其特点	
.....	(40)
一、学前儿童量的概念的发展及其特点	(40)
二、学前儿童空间概念的发展及其特点	(44)
三、学前儿童时间概念的发展及其特点	(47)
 第二章 学前儿童数学教育的目标和内容	(52)
第一节 学前儿童数学教育的目标	(52)
一、学前儿童数学教育目标制定的依据	(52)
二、学前儿童数学教育目标的结构分析	(56)
三、学前儿童数学教育目标的内容	(58)
第二节 学前儿童数学教育的内容	(62)
一、选择学前儿童数学教育内容的依据	(62)
二、学前儿童数学教育的内容及各年龄段的要求	(63)
 第三章 学前儿童数学教育的途径和方法	(68)
第一节 学前儿童数学教育的途径	(68)
一、专门的数学教育活动	(68)
二、渗透性的数学教育活动	(72)
第二节 学前儿童数学教育的方法	(74)
一、操作法	(75)
二、游戏法	(77)
三、比较法	(80)
四、启发探索法	(82)
五、讲解演示法	(83)
六、寻找法	(84)
七、其他方法	(85)

第四章 学前儿童数学教育的研究与评价	(88)
第一节 学前儿童数学教育的研究	(88)
一、学前儿童数学教育研究的内容	(88)
二、学前儿童数学教育研究的方法	(91)
三、学前儿童数学教育研究遵循的原则	(94)
第二节 学前儿童数学教育的评价	(97)
一、学前儿童发展状况的评价	(97)
二、学前儿童数学教育活动的评价	(101)
第五章 国内外学前儿童数学教育简况	(105)
第一节 国外学前儿童数学教育内容简介	(105)
一、(原)苏联学前儿童数学教育内容简况及评析	(105)
二、美国学前儿童数学教育内容简况及评析	(114)
三、其他国家的学前儿童数学教育内容简况	(119)
第二节 我国学前儿童数学教育改革动态简介	(122)
一、变知识的传授为思维的培养、能力的提高	(123)
二、变教孩子学数学为和孩子“玩”数学	(123)
三、变抽象数学为形象数学	(125)

实 践 篇

第六章 学前儿童学数前的教育	(131)
第一节 物体分类的教学	(131)
一、分类的意义	(131)
二、学前儿童常用的分类形式	(132)
三、分类的教学目标	(134)
四、分类的教学方法	(135)

第二节 比较两组物体相等与不等的教学·····	(140)
一、比较两组物体相等与不等的教学意义·····	(140)
二、比较两组物体相等与不等的教学目标·····	(141)
三、比较两组物体相等与不等的教学方法·····	(141)
第三节 区别“1”和“许多”的教学·····	(143)
一、区别“1”和“许多”的教学意义·····	(143)
二、区别“1”和“许多”的教学目标·····	(144)
三、区别“1”和“许多”的教学方法·····	(144)
第四节 物体排序的教学·····	(146)
一、排序的意义·····	(146)
二、排序的形式·····	(147)
三、排序的教学目标·····	(148)
四、排序的教学方法·····	(149)
 第七章 学前儿童认识10以内数的教学·····	(152)
第一节 认识10以内基数、序数的教学·····	(152)
一、认识10以内基数的教学·····	(153)
二、认识10以内序数的教学·····	(160)
第二节 10以内数的认读与书写的教学·····	(163)
一、10以内数的认读与书写的教学目标·····	(163)
二、10以内数的认读与书写的教学方法·····	(163)
第三节 10以内数的组成的教学·····	(166)
一、10以内数的组成的教学目标·····	(166)
二、10以内数的组成的教学方法·····	(167)
第四节 10以内数的加减运算的教学·····	(173)
一、实物加减的教学·····	(173)
二、列式运算的教学·····	(174)

三、自编口头应用题的教学	(181)
第八章 学前儿童认识几何形体的教学	(185)
第一节 认识平面图形的教学	(185)
一、认识平面图形的教学目标	(185)
二、认识平面图形的教学方法	(186)
第二节 认识立体图形的教学	(190)
一、认识立体图形的教学目标	(190)
二、认识立体图形的教学方法	(190)
第三节 物体等分的教学	(193)
一、物体等分的含义及形式	(193)
二、物体等分的教学目标	(194)
三、物体等分的教学方法	(194)
第九章 学前儿童认识量、空间和时间的教学	(197)
第一节 学前儿童认识量的教学	(197)
一、认识量的教学目标	(197)
二、认识量的教学方法	(198)
第二节 学前儿童认识空间方位的教学	(205)
一、认识空间方位的教学目标	(205)
二、认识空间方位的教学方法	(206)
第三节 学前儿童认识时间的教学	(209)
一、认识时间的教学目标	(209)
二、认识时间的教学方法	(209)
第十章 学前儿童数学教育活动的设计	(214)
第一节 学前儿童数学教育活动的设计	(214)

一、学前儿童数学教育活动设计的原则	(214)
二、学前儿童数学教育活动设计范例及评析	(221)
第二节 学前儿童数学教育教具与学具的设计	(227)
一、幼儿园常用的教具与学具类型	(227)
二、学前儿童数学教育教具与学具设计的原则	(229)
三、学前儿童数学教育教具与学具的运用	(230)
 附录 学前儿童数学教育活动设计五例	 (232)
参考文献	(248)
 《学前儿童数学教育》教学(考试)大纲	 (250)

理 论 篇

第一章 学前儿童初步数学概念的发展及特点

第一节 学前儿童数学教育概述

学前儿童数学教育是指幼儿在教师或成人的指导下(直接指导或间接影响),通过他们自身的活动,对客观世界中的数量关系及空间形式进行感知、观察、操作、发现并主动探究的过程;是幼儿积累大量有关数学方面的感性经验,主动建构表象水平上的初步数学概念,学习简单的数学方法和技能,发展思维能力(特别是初步的逻辑思维能力)的过程;是发展幼儿好奇心、探究欲、自信心,得到愉快的情绪体验,产生对数学活动的兴趣以及培养良好的学习习惯的过程。

学前儿童数学教育作为学前儿童全面发展教育的一个组成部分,把幼儿探索周围世界的自发需求,纳入了有目标、有计划的教育程序中,促进了幼儿在身体、认知、社会、情感、态度等方面的和谐、全面的发展。

一、学前儿童数学教育的意义

(一) 学前儿童数学教育是幼儿生活和正确认识周围世界的需要

幼儿从呱呱坠地到牙牙学语再到蹒跚学步,生活的环境逐步扩大,从家庭、邻舍到托儿所、幼儿园、公园、商店、街道等等。在他们生活的现实环境中,每样东西都以一定的形状、大小、数量和位置呈现在幼儿面前,如幼儿见到自己母亲的脸是圆圆的,两只眼睛是大大的;幼儿自己的一只小手有五个手指,粗细、长短各不一样;玩具皮球是圆的,积木盒是长方体的;知道小白兔有两只长长的耳朵、两只红眼睛、三瓣嘴唇、四条腿,还有一条短短的尾巴等等。幼儿在自己生活的环境中,不断感知着数、量、形、类别、次序、空间、时间等数学知识,在认识客观事物、与人交往、解决生活中遇到的有关问题时都不可避免地要和数学打交道。所以向幼儿进行初步的数学教育既是儿童生活的需要,又是其认识事物的要求。

(二) 学前儿童数学教育有利于培养幼儿的好奇心、探究欲及对数学的兴趣

幼儿天生就有好奇心,好奇心驱使他们去注视、观察、摆弄、发现、探索、了解周围事物和环境。它是幼儿学习的内驱力,是幼儿学习获得成功的先决条件。这种好奇心和探究欲往往需要通过某些活动方式,如观察、操作、提问等表现出来。例如,在和幼儿玩二进制猜数游戏时,他们会被一个个神奇的二进制猜数玩具所吸引,会对老师或同伴猜中的数字或物品产生很大的好奇,会迫切地提问:“你是怎么猜出来的?”在这样的认数活动中,幼儿的好奇心得到了

展现。正是这种好奇心和探究欲,引发了孩子对数学活动的兴趣,并由此形成对周围世界的积极态度。

学前儿童数学教育为幼儿提供了多种形式的数学活动,不仅保护了幼儿的好奇心,并促使其发展,同时也避免了从现实物质世界中抽象出来的“数学”知识的枯燥化和模式化。这样不仅可以使他們学得轻松愉快,感受到心理的满足,对学数学产生积极的态度,同时还能对幼儿成长后正确对待生活、对待周围事物产生良好的影响。因此,有目的、有计划的数学启蒙教育,为幼儿亲自参与各种数学活动并从中得到积极的反馈提供了良好的机会,能够诱发幼儿主动学习、探索数学的天赋能力和创造能力,进而逐渐产生对数学的持久兴趣。

(三)学前儿童数学教育有利于幼儿思维能力及良好思维品质的培养

发展幼儿的思维能力是多途径的,向幼儿进行初步的数学教育是发展幼儿思维能力的-一个重要而有效的途径。许多心理学家和教育家注意到,最基本的数学结构和幼儿的运算思维结构之间有着非常直接、密切的联系。(原)苏联教育家加里宁曾经指出:数学是思维的体操。由于数学本身具有抽象性、逻辑性、辩证性以及广泛的应用性等特点,即使是让幼儿掌握初浅数学概念和学习简单的运算,也需要他们把感知到的材料,经过一番分析与综合、抽象与概括、判断与推理的过程,由感性认识逐步上升到理性认识。在这个过程中,就可以发展幼儿的智力(观察力、记忆力、思维力、注意力等),尤其是逻辑思维能力。所以,学前儿童数学教育能较大程度地满足幼儿思维发展的需要,起着与其他学科不同的特殊作用。

1. 学前儿童数学教育能激发幼儿思维的积极性和主动性

思维的积极性和主动性就是通常所指的幼儿愿意动脑筋思考

问题,它是幼儿获得数学知识、形成数学技能、发展思维能力的根本前提。幼儿数学教育为幼儿创设了良好的环境和条件。充分的数学教育内容,丰富、具体、形象的物质材料,生动有趣的活动形式,使幼儿在主动的探索、学习过程中,自己发现问题、提出问题,解决问题,养成对待智力活动的良好态度和主观愿望。

2. 学前儿童数学教育能促进幼儿抽象思维能力和推理能力的初步发展

思维按其抽象性可分为直觉行动思维、具体形象思维和抽象逻辑思维。具体形象思维是幼儿期的主要思维方式,它是在直觉行动思维的基础上发展起来的,同时又成为抽象逻辑思维的基础。因此,培养幼儿初步的抽象逻辑思维必须充分依靠幼儿的具体形象思维。数学本身具有抽象性,例如自然数3,它可以代表3个皮球、3只小鸡、3架飞机、3朵花等一切数量为3的具体事物的集合。3就是从元素为3的具体物体集合中舍去了皮球、小鸡等具体特点,仅抽象出它们数量关系的结果。幼儿在初步数学概念的获得及进行简单的运算过程中,经过分析与综合、抽象与概括、判断与推理,由对感知到的材料的感性认识逐步上升到理性认识。例如,运用不同材料,通过各种活动形式,让幼儿反复多次感受同样数量的多种物体,在取得丰富感性经验的基础上,初步抽象出它们在数量方面的共同特征,会正确点数并说出总数,从而达到初步理解某数实际意义的目的。在这个过程中,不仅使幼儿的具体形象思维得到了进一步的发展,而且也通过幼儿的具体形象思维的发展,促进了幼儿抽象思维能力和推理能力的初步发展。

3. 学前儿童数学教育能培养幼儿思维的敏捷性和灵活性

敏捷性、灵活性是思维在智力品质上的特点,是衡量思维水平的标志之一。敏捷性通常指思维活动的速度,即反应的快与慢;灵活性是指思维的灵活程度,即善于改变思维的方向,从不同方面思

考问题,灵活运用知识。在学前儿童数学教育活动中,有许多活动内容可以体现出对幼儿良好思维品质的培养。例如,让幼儿根据物体的某一特征(颜色、大小、形状或其他不同特征)进行多种角度的分类、排序活动;用不同的方法使两排数量相差1的物体变成一样多;10以内的加减运算等等。这些活动均要求幼儿改变思维方向,对同一对象从不同方面进行观察、思考,加快思维的速度,进而提高幼儿思维的敏捷性和灵活性。

总之,在学前儿童数学教育过程中,幼儿所能接受的数学知识是很有限的,但是在幼儿获取数学知识的过程中,对其思维能力及品质的有意识培养却能对幼儿日后的学习和成长起到长期而积极的作用。

(四)学前儿童数学教育有利于日后的小学数学学习

数学不仅是现代科学技术的基础和工具,而且是普通教育中一门重要的基础课程,所以在儿童入学前进行数学启蒙教育无疑将有利于他们顺利地的小学学习数学,为日后的数学学习打下基础,并提高数学学习的水平。

通过幼儿周围的生活环境和设计有数学内容的游戏活动,让幼儿接触和认识一些粗浅的数学基本知识,逐渐积累数学的感性经验,同时运用数学与其他学科间的横向联系,形象化地让幼儿感知数学的美(科学美、抽象美、创造美),数学的真实、正确、新奇、普遍和有用,能够为幼儿以后形成正确的数学观念和概念打下基础。

我国甘肃省曾对农村边远山区和一些少数民族地区的一年级学生进行抽样调查,结果显示入学前受过学前启蒙教育的儿童在语文、数学两门主要学科的成绩上要远远高于未受过学前启蒙教育的儿童。另外,国外也有研究资料表明,如果对学龄前儿童进行过初步的数学启蒙和训练,这些儿童到了十三四岁,其数学成绩比

未受过学前期训练的同龄人要好。由此可见,学龄前的幼儿数学启蒙教育不仅可以使幼儿掌握一些有关数学的粗浅知识,发展其初步的抽象逻辑思维能力,而且更能对儿童进入小学、甚至中学后的数学学习产生积极的影响,创造有利的条件。

二、学前儿童学习数学的特点

数学是什么?数学学习的本质是什么?儿童是如何学习数学的?数学概念是如何获得的?这些问题看似简单,其实却不然。由于数学知识本身的复杂性,使得幼儿对数学知识的掌握也经历了一个复杂的过程。

皮亚杰把知识区分为三种不同类型:物理知识、逻辑—数理知识和社会知识。所谓社会知识,就是依靠社会传递(如教师的传授)而获得的知识。而物理知识、逻辑—数理知识则需要通过人们和物体的相互作用来获得。其中物理知识是有关事物性质的知识,它来源于对事物本身的直接的抽象,皮亚杰称之为“简单抽象”;而逻辑—数理知识所反映的不是事物本身的性质,而是事物之间的联系。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,皮亚杰称之为“反省抽象”。所以,数学知识,究其实质,是一种典型的具有高度抽象性的逻辑—数理知识。例如,幼儿对于数量知识的获得,不是通过直接的感知,而是通过一系列动作的协调(如“点”的动作和“数”的动作之间的协调),最后将所有的动作合在一起,从而得到物体的总数。可见,数实际上是各种逻辑关系的集中体现。它既表示对应关系——手点的动作和口数的动作相对应;又表示序列关系——口中数的数和手点的物是连续而有序的;同时还有包含关系——应该知道最后一个数表示的是一个总数,是一个总体,它包含了其中的所有个体。幼儿要掌握数,必须具备一定的逻辑思维能力,它是幼儿学习数学的重要心理准备。那么,幼儿的

思维发展为学习数学知识提供了什么样的逻辑准备呢？幼儿逻辑思维的发展有些什么样的特点呢？

（一）学前儿童的逻辑思维发展及其特点

皮亚杰认为，儿童通过反省抽象所获得的知识正是其逻辑思维的来源，儿童的逻辑包含了两个层面：动作的层面和抽象的层面。儿童逻辑思维的发展遵循着从动作向抽象的层面转化的规律，所以学前儿童逻辑思维发展具有以下两个特点：

1. 学前儿童逻辑思维的发展依赖于动作

学前儿童逻辑思维有很大的局限性，譬如幼儿序列观念的建立——要完成长短排序的任务，往往需要建立在多次操作的基础上，甚至需要经过无数次尝试。这就说明幼儿序列观念是建立在具体事物和动作的基础上的。如果脱离了具体的形象和动作，问幼儿“小红的岁数比小明大，小亮的岁数比小红大，他们三个人，谁的岁数最大”这类问题，他们将会感到非常困难。可见，对于较直接的或与外化的动作、形象相联系的问题，幼儿有可能解决；而对于较为间接的，需要内化于头脑的问题，幼儿就无能为力了。这正是幼儿逻辑思维发展特点所决定的。

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。儿童在2岁前就已具备了在动作层次上解决实际问题的能力。但是，要在头脑中完全达到一种逻辑的思考，则大约在10岁以后。因为儿童不仅需要将动作内化于头脑中，还要将这些内化了的动作在头脑中自如地加以逆转，达到一种可逆性，形成一个内化的、可逆的运算结构。这对于儿童来说，就不是一件容易的事了。因此，幼儿的逻辑思维是以其对动作的依赖为特点的，抽象的逻辑必须建立在动作的内化的基础上。