



附：学前儿童数学教育自学考试大纲

# 学前儿童数学教育

组编 / 全国高等教育自学考试指导委员会  
主编 / 张慧和

全国高等教育自学考试指定教材  
学前教育专业(专科)

大学

全国高等教育自学考试指定教材  
学前教育专业—专科

# 学前儿童数学教育

---

全国高等教育自学考试指导委员会 组编

●主 编 张慧和

西南师范大学出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

学前儿童数学教育/张慧和 主编.  
重庆:西南师范大学出版社,2000.8  
全国高等教育自学考试学前教育专业教材

ISBN 7-5621-2379-9/G·1406

I. 学...

II. 张...

III. 学前教育-数学课-高等教育-自学考试-教材

IV. G1406

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 26359 号

全国高等教育自学考试指定教材

**学前儿童数学教育**

全国高等教育自学考试指导委员会 组编

主 编 张慧和

责任编辑 胡小松

郭昌瑜

特约编辑 陈中华

---

出 版:西南师范大学出版社

重庆·北碚 邮编:400715

印 刷:北京市友谊印刷经营公司

---

开本:880×1230 1/32 印张:11.375

版次:2001年2月第1版 2001年2月第1次印刷

字数:273千

---

定价:15.60元

本书如有质量问题,请与教材供应部门联系。

## ◇◇ 组编前言

当您开始阅读本书时,人类已经迈入了二十一世纪。

这是一个变幻难测的世纪,这是一个催人奋进的时代。科学技术飞速发展,知识更替日新月异。希望、困惑、机遇、挑战,随时随地都有可能出现在每一个社会成员的生活之中。抓住机遇,寻求发展,迎接挑战,适应变化的制胜法宝就是学习——依靠自己学习、终生学习。

作为我国高等教育组成部分的自学考试,其职责就是在高等教育这个水平上倡导自学、鼓励自学、帮助自学、推动自学,为每一个自学者铺就成才之路。组织编写供读者学习的教材就是履行这个职责的重要环节。毫无疑问,这种教材应当适合自学,应当有利于学习者掌握、了解新知识、新信息,有利于学习者增强创新意识、培养实践能力、形成自学能力,也有利于学习者学以致用、解决实际工作中所遇到的问题。

具有如此特点的书,我们虽然沿用了“教材”这个概念,但它与那种仅供教师讲、学生听,教师不讲、学生不懂,以“教”为中心的教科书相比,已经在内容安排、形式体例、行文风格等方面都大不相同了。希望读者对此有所了解,以便从一开始就树立起依靠自己学习的坚定信念,不断探索适合自己的学习方法,充分利用已有的知识基础和实际工作经验,最大限度地发挥自己的潜能以达到学习的目标。

欢迎读者提出意见和建议。

祝每一位读者自学成功。

全国高等教育自学考试指导委员会

1999年4月

## ◇◇ 编者的话

本书是全国高等教育自学考试学前教育专业的系列教材之一,供学前教育专业大专自学考试学员学习使用。本书具有以下特点:

教材较全面、系统地介绍了学前儿童数学教育的基本理论和学前儿童数学教育的目标、内容、教育方法和教育的组织形式。学员通过本教材的学习,将对学前儿童数学教育对于儿童发展的价值;学前儿童数学概念形成、发展的特点;学前儿童数学教育的基本理论观点;幼儿园数学教育活动设计、组织的原理;学前儿童数学教育的评价等问题有一全面而深入的了解和把握。

教材不仅较详细地介绍了数学教学活动的价值和组织领导的方法,同时还强调了日常生活和活动区、角中的数学教育对幼儿发展的影响,指出各类数学教育活动应有有机结合,充分发挥它们各自的教育功能。

教材内容重视理论与实际的结合,在阐述如何对幼儿进行数学教育的问题时,不仅较详尽地介绍了各种教育方法,以及教育过程中应注意的问题,而且还列举了一些较好的数学教育活动案例,为学员自学教材提供了必要的参考资料,使他们在教育实践中的应用和操作能力能获得相应的提高。

教材内容反映了近十多年来我们在幼儿园中所进行的数学教育研究成果。例如,对幼儿学习数学的心理特点的研究,学前儿童数学教育目标体系以及数学教育活动设计原理、组织方法等问题的研究。这使教材内容在一定程度上能反映出当前幼儿园数学教育改革的情况。

在教材编写中,我们参考、借鉴了国内外有关学前儿童数学教育的研究成果和高校学前儿童数学教育的有关教材,特别是林嘉绥、李丹玲编著的《学前儿童数学教育》一书,给了我们很多启发和帮助。在此,谨向教材中引用有关资料的各位作者表示谢意。

本书第一章、第二章、第十章、第十一章由张俊编写,第三章、第四章、第五章、第六章、第七章、第八章、第九章由张慧和编写。由于我们的水平所限,书中难免有遗漏和错误之处,恳请读者批评指正。

张慧和 张俊

2000年4月

## ◇◇ 目 录

### 组编前言

#### 编者的话

- [ 1 ] 第一章 数学教育与学前儿童的发展
- [ 2 ] 第一节 数学的特点
- [ 7 ] 第二节 学前儿童数学教育的意义和价值
- [17] 第二章 学前儿童数学教育的理论和原则
- [18] 第一节 学前儿童学习数学的特点
- [29] 第二节 学前儿童数学教育的基本观点
- [32] 第三节 学前儿童数学教育的原则
- [39] 第三章 学前儿童数学教育的目标和内容
- [41] 第一节 学前儿童数学教育目标和内容制定的依据
- [44] 第二节 学前儿童数学教育的目标结构和层次
- [57] 第三节 学前儿童数学教育内容及其分析
- [60] 第四节 学前儿童数学教育内容的研究
- [75] 第四章 学前儿童数学教育活动
- [76] 第一节 学前儿童数学教学活动
- [95] 第二节 学前儿童数学教育活动的设计
- [111] 第三节 日常生活和活动区、角中的数学活动
- [119] 第五章 学前儿童集合概念的发展和教育
- [120] 第一节 学前儿童感知集合的意义
- [125] 第二节 学前儿童感知集合概念的发展



- [128]第三节 学前儿童感知集合概念的教育
- [145]第六章 学前儿童 10 以内数概念的发展和教育
- [146]第一节 学前儿童 10 以内数概念的发展
- [156]第二节 学前儿童认识 10 以内基数、序数的教育
- [173]第三节 学前儿童认识 10 以内数的组成的教育
- [185]第七章 学前儿童 10 以内加减运算概念的发展和教育
- [186]第一节 学前儿童 10 以内加减运算概念的发展
- [196]第二节 学前儿童 10 以内加减运算的教育
- [209]第八章 学前儿童几何形体概念的发展和教育
- [210]第一节 学前儿童几何形体概念的发展
- [219]第二节 学前儿童认识几何形体的教育
- [237]第九章 学前儿童量的概念的发展和教育
- [238]第一节 学前儿童量的概念的发展
- [244]第二节 学前儿童排序能力的发展
- [250]第三节 学前儿童量的概念的教育
- [265]第十章 学前儿童初步空间和时间概念的发展和教育
- [266]第一节 学前儿童初步空间概念的发展和教育
- [273]第二节 学前儿童初步时间概念的发展和教育
- [281]第十一章 学前儿童数学教育的评价
- [282]第一节 学前儿童数学教育评价概述
- [293]第二节 学前儿童数学教育评价的过程和方法
- [309]参考书目
- [311]后 记
- [313]附录:学前儿童数学教育自学考试大纲(含考核目标)
- [315]《自学考试大纲》前言
- [317]自学考试大纲
- [353]《自学考试大纲》后记
- [354]作者说明

## ◇第一章◇

# 数学教育与学前儿童的发展

数学是学前教育内容的重要组成部分,也是学前儿童的重要学习内容。数学以其自身知识的逻辑性和抽象性的特点,成为促进儿童发展尤其是逻辑思维发展的有效工具。也正因如此,很多人都自觉或不自觉地把数学能力的高低看成儿童发展水平的重要标志。在我国,数学教育也一直很受人们的重视。

但是,数学这一具有高度抽象性的知识对于学前儿童有什么意义,又如何能促进学前儿童的逻辑思维乃至全面发展呢?本章将从数学知识本身的特点出发,并结合学前儿童的年龄特点,分析数学教育和学前儿童发展的关系。

## ◇第一节 数学的特点

### 一、数学的起源

从数学的起源来看,数学是对具体事物进行抽象的产物。以数概念的历史形成过程为例:在人类的童年,当时我们的祖先认识水平还很低下,他们对事物的认识仅停留在直观的水平上,对事物数量多少的比较也仅限于直接的感知。后来,在生产实践的基础上,原始人类发明了“结绳记事”的办法,如用绳结表示捕获的野兽数目,通过比较绳结的多少来比较野兽数目的多少。这实际上是最原始的“一一对应”观念。人类从此可以通过比较两个集合来比较数量多少,甚至可以借助于某个中介(如绳结)对两个相距较远的集合进行数量的比较。后来,人类又从中抽象出数的概念,即用数目来表示物体数量的多少。这样,人们对世界的描述就更加方便,也更加精确了。

2

可以说,数和数学是人类的伟大发明。它的诞生,也标志了人类的逻辑智慧和抽象能力达到了成熟的水平。如最初的数量比较是一种直接的判断,而基于“一一对应”的数量比较则已经是一种逻辑的判断。最初用绳结表示数量还带有某种直观的、形象的特点,而数则完全是一种抽象的符号了。

对儿童来说,他们学习数学、掌握数学同样也是一个发明和创造的过程。儿童数学概念的发生、发展过程实际上是人类数学概念发生过程的浓缩和复演。儿童刚刚出生时并不具有数学

的概念。研究证实,2岁左右的儿童一般是通过笼统的感知来比较物体数量的多少。随着认知能力的发展,3岁以后的儿童逐渐形成了对应的逻辑观念,能够通过一一对应比较多少。到了5岁左右,儿童逐步抽象出初步的数概念,并能对数和数之间的关系进行逻辑的思考。

儿童对数的意义的理解也存在着从具体到抽象的发展过程。起初,儿童对数的理解还离不开具体的事物,随着儿童思维抽象性的发展,儿童逐渐能脱离具体的事物,在抽象的意义上理解数。可见,儿童掌握数学概念的过程,并不是简单地学习某个具体知识的过程,而是一个不断抽象的过程。

所以,无论是从人类历史上数的起源还是儿童个体数概念的发生、发展,我们都能看到:数学是人的发明,是抽象化的结果。

## 二、数学的特点

什么是数学?数学是研究现实世界的空间形式和数量关系的科学。数学所描述的不是事物自身的特性,而是事物与事物之间的关系。如自然数1,2,3,4……绝不是一些具体事物的名称,而是人类所创造的一个独特的符号系统。正如卡西尔(E. Cassirer)所言,“数学是一种普遍的符号语言——它与对事物的描述无关而只涉及对关系的一般表达”。<sup>①</sup>无论是数、量还是形,涉及到的都是事物之间的关系(数量关系或位置关系等),而不是事物本身。它具有抽象性、逻辑性、精确性和应用性的特点。

3

<sup>①</sup> [德]卡西尔:《人论》,上海译文出版社1985年版,第275页。

### (一)抽象性

数学源于具体事物,但又不同于具体的事物,它是对事物之间关系的一种抽象。即使是幼儿阶段所学习的10以内的自然数,也具有抽象的意义。比如“1”,它可以表示1个人、1条狗、1辆汽车、1个小圆片……任何数量是“1”的物体。又如5只桔子,它是对一堆桔子的数量特征的抽象,和这些桔子的大小、颜色、酸甜无关,也和它们的排列方式无关,无论是横着排、竖着排,或是排成圈,它们都是5个。而且,在这5个桔子中,任何一个桔子都不具有“5”这一属性,也就是说,数量的属性不是物体本身所具有的性质(如颜色、形状等),而是对这5个桔子的关系加以抽象以后所获得的属性,它反映的是数量为“5”的一个整体所具有的属性。

儿童学习数学知识,也就不同于学习其他的知识(如物理知识)。通过直接的感官活动——看、闻、摸、尝等,儿童就能了解桔子的外形、气味、味道等物理特性。但是,儿童却不能通过直接的感知获取一堆桔子的数量属性,而必须依赖于对这一堆桔子之间的关系的协调,具体说就是“点数”。有的儿童似乎不用实际去点数,一看便能报出总数,这其实只不过是他的点数动作已经相当熟练,完全达到内化的程度而已。而如果儿童不能理解数的抽象意义,即使他会数数,也不能说他已经具备了数的概念。比如,我们让某3岁儿童拿5个桔子来,他数到5个桔子以后,便把最后一个(第5个)桔子拿过来。这个例子就说明该儿童还没有把数理解成对整体的数量属性的抽象,而只是把数看成是相应物体的名称。

理解数学知识的抽象性并不是一件容易的事情。在整个学前阶段,儿童对数学知识的理解都处在从具体到抽象发展的过程中。因此,学前儿童学习的数学知识都只是初步的知识。

## (二)逻辑性

和抽象性相联系,数学知识还具有逻辑性的特点。数学揭示了客观世界的逻辑联系,同时数学知识本身的体系也具有严密的逻辑性。

以数概念为例,数实际上是各种逻辑关系的集中体现。其中既有对应关系,又有序列关系和包含关系。如在点数或计数时,首先就必须使手点的动作和口数的动作相对应,这就涉及到一一对应的逻辑观念。其次是序的协调,他口中数的数应该是有秩序的,而点物的动作也应该是连续而有秩序的,既不能遗漏,也不能重复。最后,他还要将所有的动作合在一起,才能得到物体的总数。这就涉及到整体和部分的包含关系。

如果儿童不具备思维的逻辑性或逻辑不完善,就不能正确地掌握这些数学知识。如小班的儿童往往不能“坚守”一一对应的逻辑观念,而是依据物体所占空间的大小来判断其数量的多少,结果常作出错误的判断。可见,数学知识是完全建立在逻辑基础上的。儿童要掌握数学知识,必须具备一定的逻辑观念。

数学知识本身的体系也具有严密的逻辑性。任何数学知识,都具有逻辑上的必然性。比如,加法和减法运算就是一对互逆的运算:将两个部分数相加,就会得到一个整体的“和”;而从整体中去掉一个部分数,则必然得到另一个部分数。儿童如能掌握数学知识之间的逻辑联系,就能更深刻地理解数学知识的体系。

## (三)精确性

数学知识的第三个特点是精确性。如果说,数学是一种语言,那么,它就是一种精确的语言。数学语言追求的是精密性和确定性,即用简练的、抽象的符号反映严密的逻辑推理,并获得确定的结果。

数学不同于其他学科的一个重要特点就是,它用数量化的手段描述客观事物。无论是通过点数,还是通过测量,数学的方法必然要得到一个确定的、量化的结果。如给儿童分点心问题,如果不把它看成是一个数学问题,那么解决的方法会有很多,结果也会各不相同,但是如果把它看成是一个数学问题(如10块点心,5个人平分),那么,其结果必然是确定的。

和其他学科不同,数学中更多的不是强调开放性、发散性、富有个性的知识,而是强调逻辑性和精确性的知识。它需要通过严谨的、严密的思维来解决问题。虽然有时解决同样的问题可以有不同的方法和途径,但最终都要获得一个正确的、确定的结果。

数学的精确性,使得我们能够更加精确地认识世界。

#### (四) 应用性

数学还具有应用性的特点。尽管有人说数学是一门抽象的、模式的科学,但这并不是说数学和日常生活中的事物是没有关系的。相反,数学提供了一种量化的方法,它帮助我们认识世界,解决社会生产和日常生活中遇到的各种问题。

现实生活中任何事物都具有数、量、形的特性,都可以用数学的工具来描述它们的特性及其相互关系。而日常生活中的很多问题都可以归结为数学的问题。数学在日常生活中有许多应用。

数学还是科学研究的重要工具。人们常把数学和实验方法的运用作为近代自然科学诞生的标志。也就是说,只有当数学和实验的方法运用于科学研究时,才有了真正意义上的科学。直到现在,人们还普遍认为,如果一门学科没有运用量化的方法,就不能称之为科学,至少不能称为成熟的科学。自然界中的各种关系和联系,都可以表现为数学的关系。从古老的阿基米德发现的“物体在水中所受浮力,等于物体排开的水的重量”,到

现代的爱因斯坦相对论中提出的“质能关系式”，都可以验证伽利略说过的一句名言：“数学是上帝用来书写宇宙的工具”。数学可以更精确地表达事物之间的联系和关系。在科学研究的过程中，我们还可以借助数学的工具，通过定量化的实验，精确地揭示自然界中事物之间的关系和联系。

在社会科学中，数学的运用也越来越广泛。现在，数学的方法已经广泛地运用于很多社会科学的研究之中。比如在经济学中，数学模型是常用的研究和分析工具。此外，统计方法也在社会科学的研究中被普遍采用。比如对社会科学的研究对象进行调查，就要涉及到抽取调查样本，统计调查结果，而这些都要运用数学。在教育学的研究中，现在也开始重视定量实验的方法。比如，要证明一种教学法优于其他的方法，只有通过实验而不是经验，才能更具说服力。

进入 21 世纪，人类开始步入信息时代。计算机的运用和普及，使得人们的很多活动都被擅长数字运算的计算机所代替。难怪有人说这是一个“数字化生存”的时代。而数学的应用性也正得到越来越多的体现。

## ◇第二节 学前儿童数学教育的意义和价值

7

根据上一节对数学特点的分析，我们不难看出数学的重要性。它不仅是人们生产、生活乃至科学研究的必不可少的工具，也是每个人所必备的文化素养。对于学前儿童来说，数学更具



有促进其全面发展的意义和价值。学前儿童学习数学,不仅对于学前阶段的发展,而且对于他们今后学习,乃至一生的发展,都有重要的意义。

学前儿童处在逻辑思维萌发及初步发展的时期,也是数学概念初步形成的时期。这一时期的儿童还不能完全理解抽象的数学概念,但是并不是说他们就不可能学习数学。学前儿童可以借助具体的事物和直接的操作活动,获取一些粗浅的数学经验。这些经验对于他们建构抽象的数学概念是非常重要的。而且,在学习数学的过程中,儿童的抽象逻辑思维也能得到发展。

从儿童今后的学习任务来看,数学是小学的一门重要学科。在学前阶段让儿童获取丰富的数学经验,进行一定的启蒙教育,对于他们适应今后的学习也很重要。不过,这种学习准备是多方面的,而不仅仅是知识上的准备。

从儿童一生的发展来看,进行早期的数学教育也是有价值的。这并不是说,要使每个儿童将来都成为数学家,或者从事和数学有关的工作。事实上,这样的人所占比例很少,对于其他大多数人来说,数学的作用在于使之形成一种思维习惯,并帮助他们解决日常生活中的具体问题。因此,早期数学教育的重要价值在于培养儿童基本的数学素养,包括对数学活动的兴趣,主动学习数学和运用数学的态度等。

因此,学前儿童学习数学的意义是毋庸置疑的。具体地说,我们可以概括为以下三个方面:

### 一、数学教育帮助学前儿童正确地认识世界

在儿童的生活中,数学关系既是普遍的存在,又是抽象的存在。数学教育可以帮助学前儿童精确地、概括地认识生活中的各种事物,以及它们之间的关系。