

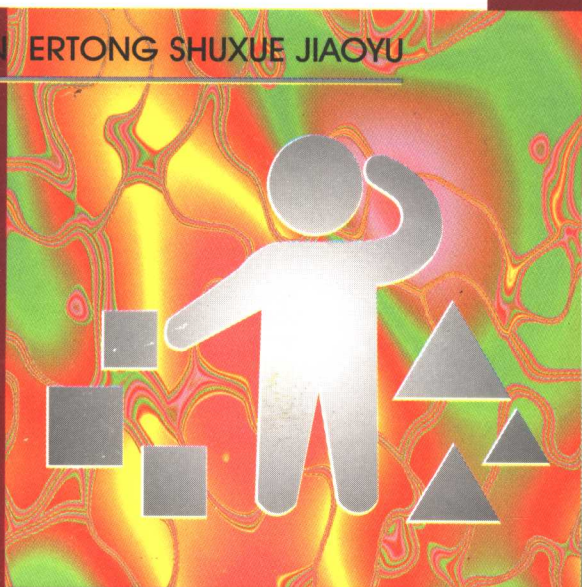
学前

新编学前教育
专业系列教材

儿童数学教育

林嘉绥 李丹玲 著

XUEQIAN ER TONG SHUXUE JIAOYU



北京师范大学出版社

新编学前教育专业系列教材

学前儿童数学教育

林嘉绥 李丹玲 编著

北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

学前儿童数学教育/林嘉绥,李丹玲编著. —北京:北京师范大学出版社,1994.5(2001重印)
新编学前教育专业系列教材
ISBN 7-303-00950-7

I. 学… I. ①林…②李… 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(97)第 06189 号

北京师范大学出版社出版发行
(北京新街口外大街 19 号 邮政编码:100875)

出版人:常汝吉

北京师范大学印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×1 092mm 1/32 印张:13.25 字数:368 千字

1994 年 5 月第 2 版 2001 年 12 月第 9 次印刷

印数:82 801~92 900 册 定价:14.50 元

前 言

本书是北京师范大学出版社出版新编学前教育专业系列教材之一，供高等师范院校大专以上程度学前教育专业学生使用，其任务是向学生介绍学前儿童数学教育的基本理论及方法。

本书是作者以十几年来在北京师范大学教育学学前教育专业本科生、进修生、函授生等讲授《幼儿数学教育》的教材和《幼儿园数学教学法》（1990年北京师范大学出版社出版）一书的基础上，听取了使用《幼儿园数学教学法》一书的高师教师的建议，重新修改和补充而成的，本书主要特点：

1. 较系统和全面地阐述了学前儿童数学概念认知发展的基本理论和特点。高等师范院校的学前儿童数学教育课程，在层次上应有别于中等幼儿师范学校的有关课程。这一区别不应是教学法知识的简繁与多少，应该是在教学法理论的深度上予以区别。因此，本书力求较系统而全面地阐明学前儿童数学概念发展的理论，使高等师范院校学前教育专业的学生和具有中等师范程度又有实践经验的读者，不仅知道应该教什么、怎么教、幼儿怎么学，而且知道为什么要教这些内容和为什么用这些方法教和学。所以，掌握基本的学前儿童数学概念认知发展的理论是高等师范程度学生的基本任务，也是日后从事创造性教育实践的必然理论素养。由于目前我国尚未有系统的阐述学前儿童数学概念发展的著作，因此，本书尽量运用我国国内已有的关于学前儿童数学概念及教育的研究成果，和借鉴前苏联、美国

等国的理论和经验，并结合作者十余年的科研成果，从而形成较系统的理论观点，力求对学前儿童数学概念的发展作较科学的阐明。但在教材的编排上，却是从教育的角度，以教育和心理结合的体系立论。因为我们的目的是向幼儿进行数学教育，认知规律与教育是互相联系和制约的。探讨认知规律是为教育提供依据，而科学的教育理论及方法又是认知理论在教育实践中的应用。因此，本教材是从教育的角度确立体系，而将幼儿数学概念发展的理论，有机地结合进有关章节。这样的教材结构，使认知规律与内容方法紧密结合，便于指导实践，也更体现心理为教育的依据。

2. 运用了作者十余年来的部分科研成果，突出强调了学前教育在发展幼儿思维上的作用。它作为一条主线贯串于全书的始终，不仅在任务、内容和方法的论述中予以体现，而且新列出了“数量关系与幼儿思维发展”、“口述应用题在幼儿学习加减中的作用”等章节进行专题阐明。同时还增加了“学前儿童数学教育的科研方法”一章，结合作者的科研经验，对幼儿数学教育的实验研究作了专门介绍。

3. 理论联系实际。学前数学教育是实践性很强的学科。一方面，教材力求运用认知发展理论指导幼儿数学教育内容的选择和方法的应用，另一方面选用大量的实例、形象的插图并附有学前数学教育和数学课计划以及实验调查等案例，为读者提供理解有关理论的感性材料并作为从事教育及科研实践的参考。

原《幼儿园数学教学法》一书，主要由林嘉绥同志负责编写，李丹玲同志参加了该书中各章有关教学法部分的起草工作。本书的修改和补充全部由林嘉绥同志完成。

我们多年的科研工作者北京宣武区实验幼儿园的同志及该园中学高级教师安桂香同志，为编写本书提供了宝贵的实践经验和计划实例，在此特表谢意。

林嘉绥

1994年4月

目 录

绪言	(1)
第一章 学前儿童数学教育的意义及任务	(6)
第一节 学前儿童数学教育的意义	(6)
第二节 学前儿童数学教育的任务	(11)
第二章 学前儿童数学教育的内容	(23)
第一节 选择学前儿童数学教育内容的依据	(23)
第二节 学前儿童数学教育的内容	(25)
第三节 数量关系与幼儿思维发展	(27)
第四节 国外学前儿童数学教育内容简介	(35)
第三章 学前儿童数学教育的途径及方法	(51)
第一节 学前儿童数学教育的途径	(51)
第二节 学前儿童数学教育的基本方法	(68)
第四章 学前儿童感知集合的发展及教育	(90)
第一节 学前儿童感知集合的意义	(90)
第二节 学前儿童感知集合的发展	(97)
第三节 物体分类的教学	(101)
第四节 区别“1”和“许多”的教学	(106)
第五节 比较两组物体相等和不相等的教学	(109)
第五章 学前儿童 10 以内初步数概念的发展及教育	(113)
第一节 学前儿童的计数活动	(113)

第二节	学前儿童 10 以内初步数概念的发展	(117)
第三节	认识 10 以内基数的教学	(135)
第四节	认识 10 以内序数的教学	(148)
第五节	认识 10 以内数的组成的教学	(151)
第六节	认读和书写阿拉伯数字的教学	(156)
第六章	学前儿童 10 以内加减运算能力	
	的发展及教育	(160)
第一节	学前儿童加减运算能力的发展	(160)
第二节	口述应用题在学前儿童 学习加减中的作用	(165)
第三节	10 以内加减运算的教学	(176)
第七章	学前儿童量的认识的发展及教育	(195)
第一节	学前儿童认识大小和长度能力的发展	(195)
第二节	学前儿童重量感知的发展	(199)
第三节	学前儿童量排序能力的发展	(201)
第四节	认识量的教学	(210)
第八章	学前儿童对几何形体认识的发展及教育	(230)
第一节	学前儿童对几何形体认识的发展	(230)
第二节	认识平面图形的教学	(238)
第三节	认识几何体的教学	(247)
第九章	学前儿童对空间方位认识的发展及教育	(253)
第一节	关于空间方位的几个基本概念	(253)
第二节	学前儿童空间方位认识的发展	(255)
第三节	认识空间方位的教学	(258)
第十章	学前儿童对时间认识的发展及教育	(264)
第一节	关于时间的几个基本概念及特点	(264)

第二节	学前儿童认识时间的特点·····	(266)
第三节	认识时间的教学·····	(268)
第十一章	学前儿童数学教育的计划和记录·····	(274)
第一节	学前儿童数学教育的计划·····	(274)
第二节	幼儿数学教育的记录·····	(279)
第十二章	学前儿童数学教育的科研方法·····	(282)
第一节	学前儿童数学教育研究中的几个关系·····	(282)
第二节	学前儿童数学教育研究的类型及方法·····	(288)
第三节	学前儿童数学教育的实验研究(一)·····	(291)
第四节	学前儿童数学教育的实验研究(二)·····	(297)
第五节	学前儿童数学教育的实验研究(三)·····	(303)
第六节	学前儿童数学教育的实验研究(四)·····	(306)
附件一	关于数学的一些基础知识·····	(312)
附件二	幼儿数学教学中的教具和玩具·····	(330)
附件三	各年龄班数学教学计划实例·····	(336)
附件四	各年龄班数学课活动计划实例·····	(344)
附件五	日常生活中数学教学活动实例·····	(376)
附件六	自由活动时间的数学游戏实例·····	(382)
附件七	幼小衔接研究工具(三)——数学测试题·····	(391)
附件八	幼小衔接研究工具(三) ——数学测试题个案记录表·····	(402)
附件九	幼小衔接研究工具(三) ——数学测试结果汇总表·····	(405)
	主要阅读书目及篇目·····	(408)

绪 言

一、学科的发展简况

我国幼儿的数学教育，作为一门学科来说，经过了较长的发展过程。

1949 年以前的很长时期，在幼儿教育中数学教育不作为教育内容的一个单独方面，只是在语言、常识、音乐、体育等各种活动中，附带地学一些计数、认写简单的数字和几何图形的知识。因此，在师范学校并不开设有关幼儿数学教育方面的课程。

中华人民共和国成立后不久，首次在高等师范院校设立了学前教育专业，视幼儿教育为国民教育的第一个环节。从此，我国的幼教事业便步入了一个蓬勃发展的新时期。当时由于我国有关幼儿教育的理论及实践经验尚处于积累和探索的阶段，各级师范院校还不具备系统开设有关幼儿数学教育方面课程的条件。

到了 60 年代，在总结我国幼儿园数学教育经验的基础上，先后在一些重点高师和幼师开设了《幼儿园计算教学法》课程，但其内容仍是以借鉴苏联为主，尚未建立我们自己的幼儿数学教育体系。

进入 80 年代，随着我国改革开放政策的实施，幼儿的数学教育和其他学科一样，逐步扩宽了眼界，了解到世界其他一些国家的有关理论及经验，特别是我国心理学界和幼教工作者，对

学前儿童的数学概念及运算能力的发展等问题，开展了较多有益的实验研究，为我国幼儿的数学教育，提供了宝贵的理论依据，使我们有可能对有关幼儿数学概念认知发展的一些基本问题作些初步的系统的理论阐述。

我们的任务是建立适合我国教育实际情况的幼儿数学教育体系。这一体系的建立，一方面要依靠对我国幼儿数学概念认知发展规律的进一步探讨和研究，另方面则需在实践中运用理论，深入解决幼儿数学教育中存在的问题，并对幼儿数学教育中的实践经验，从理论上加以概括和提炼，使之系统化、科学化。这一切均有待于我们继续努力。当前我国广大幼教工作者，正努力进行改革幼儿数学教育的探索，寻找向幼儿进行数学启蒙的最佳方案，这将使我们这一学科不断地充实和发展起来。

二、学科名称

约从本世纪 50 年代始，我们称幼儿园的数学教育为“计算”，相应的中、高师有关课程叫“幼儿园计算教学法”，这一名称一直沿用至今。当前随着数学、认知心理学以及幼儿教育等科学的发展，依旧将幼儿数学教育称为“计算”或“幼儿园计算教学法”就显得十分不协调和不合理了。

首先，“计算”不能蕴涵幼儿数学教育的全部内容。我们的目的是向幼儿进行数学启蒙教育。长期以来，我国幼儿数学教育的实践，其内容早已超出“计算”的范围，包括了自然数（10 以内数）及其加减运算、常见量、几何形体、时间和空间等方面的简单知识等。这些方面的知识正符合“数学是研究现实世界的空间形式和数量关系的科学”的研究范围，而为“计算”所不能概括的。何况“计算”这个名称，易使人误解为只包括认数和加减法的写写算算。

其次，幼儿数学教育不仅是方法问题，更重要的是理论问题。数学教育的内容和方法如不以幼儿数学概念认知发展的理论为依据，它将成为无本之木，无源之水，缺乏科学依据的纯经验性的知识。称为“教学法”易导入纯方法的论述，而忽视了对理论的探讨。

第三，学科的名称冠以“幼儿园……”的形容词，限制了本学科的应用范围。事实上，幼儿数学教育的实施，不只局限在幼儿园及各种类型的托幼机构，家庭也是向幼儿进行数学教育的广阔天地，本学科也应为家庭中的幼儿数学教育提供理论及实践方面的指导。

因此，我们认为学科名称应以“学前儿童数学教育”更为贴切。

三、学科的研究对象

学前儿童数学教育是研究幼儿初步数学概念发生发展及其教育规律的科学。其主要任务是解决向幼儿进行数学教育的理论及实践问题。

学前儿童数学教育研究的年龄范围应自出生至入小学之前(0—6岁)。这个年龄阶段也可称之为幼儿期。

学前儿童数学教育的研究内容可包括以下几方面：

(一) 幼儿数学概念的个体发生

数学无所不在。儿童自出生之日起就生活在多彩而纷繁的表现为不同数量、形状、大小以及空间位置等的客观物质世界里。在和客观事物的交互作用中，幼小儿童的数学概念是怎样发生的？何时出现？又以何种形式表现？是幼儿数学教育应研究的一个内容。

(二) 幼儿数学概念发展的一般规律及年龄特征

如同幼儿心理发展一样，幼儿数学概念的发展具有个别差异。但同一年龄阶段（如0—3岁，3—6岁）的幼儿，具有大致相同的数学概念发展的规律，表现出一定的发展趋势。如儿童认知发展的一般规律是由具体到抽象，那么幼儿期的自然数概念又是如何由具体至抽象地发展起来的？又如辨别空间方位，幼儿期要经过一个什么样的具有规律性的发展过程？这些整个幼儿期带有普遍性意义的一般发展规律是幼儿数学教育研究的一个重要内容。

幼儿期内又包括连续发展的各年龄段（如2岁以前、2岁、3岁……等）。同一年龄的幼儿，尽管个别差异很大，但又具有大致相同的水平及特点。由于数学的抽象性和幼儿期是数学概念的萌发时期，各年龄段之间的差异有时表现得十分明显和突出，出现了对某种数学概念和理解数量关系的加速期（飞跃期）。因此，除了研究整个幼儿期数学概念发展的一般规律之外，还应研究幼儿期内各年龄的发展水平及特点。

（三）学前儿童数学教育的理论及方法

学前儿童数学教育的根本任务是向幼儿进行数学的启蒙教育。研究幼儿数学概念的发生及发展的目的也是为幼儿数学教育服务，为解决幼儿数学教育的理论及方法提供科学的心理依据。从教育的角度看，向幼儿进行数学教育尚需回答一系列的教育理论问题，如为什么要向幼儿进行数学教育（幼儿数学教育的意义）？向幼儿进行数学教育的任务、内容、途径及方法是什么？它们的依据是什么等等。这些教育理论问题就是教育的规律性问题，是向幼儿实施数学教育首先需阐明的内容。本教材的总论部分（第一、二、三章和第十一、十二章）就是为阐述幼儿数学教育的基本理论问题设置的。

此外，还应解决实践问题。因此根据幼儿数学概念认知发展的理论和教育的实践经验，科学地选择和阐述各年龄班数学教育内容和具体的教学方法，是指导实际教育工作不可缺少的内容。这一习惯称为教学法部分的内容也构成本学科不可分割的研究对象。本教材的分论部分（第四章至第十章）集中阐述了教学法问题。

总之，幼儿数学教育的研究对象，涉及了心理和教育的、理论和实践的范畴。它区别于纯心理的科学又不同于纯方法的学科。它强调以儿童心理发展为依据建立幼儿数学教育体系，从而科学地解决幼儿数学教育的“教什么？”“如何教？”“如何学？”以及“为什么？”等问题。

从研究对象可以看出，幼儿数学教育是一门具有较强的理论性和实践性的学科。它是与数学、幼儿心理学、认知心理学、幼儿教育等都有着密切的联系。因此，学习这门学科应综合运用以上有关学科的知识，并紧密联系幼儿教育实践，这样才能达到预期的目的。

我们的任务是建立适合我国实际情况的幼儿数学教育体系。它等待着我国心理学家、幼儿教育工作者不断地辛勤耕耘和完善。

第一章 学前儿童数学教育的意义及任务

第一节 学前儿童数学教育的意义

一、数学是现代科学技术的基础和工具

数学是研究现实世界的空间形式和数量关系的科学。它产生于生产实践，与人类文明同时开始，又随着生产实践、科学技术的发展而发展，应用极为广泛。人的全部生活实践（衣、食、住、行）几乎都离不开数学。最简单的事例，像小朋友有几只手，班上有多少位小朋友等，均要用数量来表示。数学还广泛地运用于音乐、科学技术、工业生产等各个方面，甚至自然界的一切生物，像花朵、蜗牛等也可用几何图形的组合予以表示。所以伽利略曾说过：“数学是上帝用来书写字宙的文字”。人们还赞誉数学“是打开未来世界大门的钥匙”。

近几十年来，随着现代科学技术的发展，特别是信息论、控制论、电子计算机的产生和广泛应用，促使数学日益渗透到各学科领域中去，促进了各学科的改造和发展。像生物数学的形成，它涉及到数量遗传学、数量生态学、数量分子生物学、数量分类学等。反之，生物的“数学化”也为数学的发展提供了肥沃的土壤，像生物统计学、生物概率论、生物运筹学、生物信息论、生物控制论等新学科也相继产生。社会科学也不例外，数学现在已被广泛地运用于经济学、语言学、史学、心理学、教

育学和管理、通讯等各个领域，从而提高了这些学科的科学性程度。

社会科学不能只是一种定性的、描述性的科学，不能只靠典型个案证明一个理论，社会科学不应忽视定量。要提高社会科学的科学性，能否运用数学则是个重要的问题。列宁同志曾批评过，在社会现象中没有比胡乱抽出一个事例，就去说明一个社会问题更糟的了。科学的规律应该是从把握大量的事实，从量的分析中引伸出来的。任何质量都表现为一定数量，没有数量也就没有质量。一个科学的理论，包括社会科学，应该是能够而且必须进行定量和定性的分析，这就是质和量的结合。思辩式的清谈是不能解决任何科学问题的。要做到从量中求质，不运用数学，没有统计处理，不显示概率（P）在国际学术交流上也难以立足。前苏联的教育科学，自 60 年代后，注重用实验和统计的方法。一个比较突出的事例像前苏联的教育学、心理学家赞可夫进行了十几年的教育实验研究，出版了以《教学与发展》为代表的大量著作，虽然在苏联国内对他的研究曾有过争论，尤其是初期，但是由于他有大量的数据作证明，要推翻他的观点是不容易的。所以，在现代，一门科学要提高水平，应该借用最现代化的工具，它的成功程度，很重要的是看这门科学利用数学的程度。

我们要建立适合中国国情的学前教育科学，从事科学研究一定要走实验和从数量中求质的道路。摆脱单纯经验性和描述性的研究，已成为我国当前这门学科发展的趋势。因此，数学也是社会科学现代化的重要基础和工具。

二、数学是普通教育中的一门重要基础课程，是每个人应具备的文化素养之一

由于上述数学在自然及社会科学中的地位和作用，因而数学历来是小学和中学的一门主要基础课程，也是一门工具课程。数学是学生学习其它文化科学知识，从事各种实践活动的必要基础知识和工具。

人类共产主义理论的伟大创始人之一恩格斯学习数学的事迹是一个极好的说明。在研究共产主义理论中恩格斯深深地感到要确立辩证唯物主义世界观，就必须研究物理、化学等自然科学，而要深入地研究物理、化学，数学又是必备的知识。因此，已处于壮年时期的恩格斯，在他 45 岁的时候，以惊人的毅力开始向微积分领域进军，辅导他学习的老师是马克思。

同时，从近二三十年世界范围的教育改革动态，也可说明数学教育的重要性。在当前科学、技术、生产发展等方面相互追逐和竞争的时代，一个国家为了生存而竞争，为生存求发展，人们总是从人才培养、教育改革，特别是从基础教育阶段的数学教育方面来提出问题，探索新途径。像本世纪 50 年代前苏联第一颗人造卫星上天的冲击波震动了全世界以后，欧美国家纷纷探讨、争论他们国家为什么落后了，找到的原因中很重要的一条是在人才培养上，尤其是中小学的数学教育方面比前苏联落后。例如 1981 年美国华盛顿邮报曾报导，在过去 20 年中，日本、德国和前苏联政府的教育计划提高了对数学的要求，而美国的中学和大学的数学课程却降低了。前苏联中学毕业生，每年约有 500 万人学过两年微积分，而美国每年只有 10.5 万的高中毕业生学过一年微积分，因此众声疾呼美国中学数学教育的落后。这一情况不仅存在于中学，甚至美国的早期数学教育也