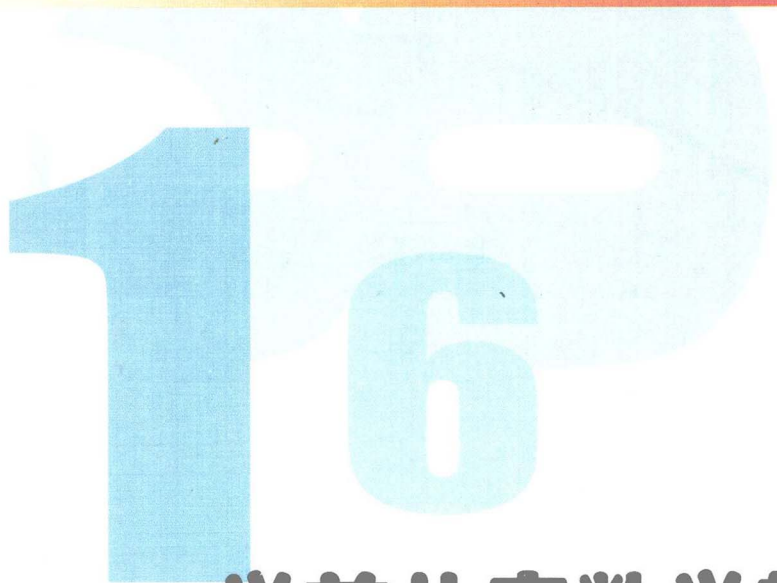




学前儿童数学教育

徐 青 主 编
刘 昕 高晓敏 焦丽梅 副主编



全国高职高专学前教育专业规划教材

学前儿童数学教育

Xueqian Ertong Shuxue Jiaoyu

徐 青 主编

刘 昕 高晓敏 焦丽梅 副主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是全国高职高专学前教育专业规划教材。

本书以“理论够用，实践为重，不断创新”为原则，安排了“学习目标”、“基础理论”、“案例评析”、“实践活动”、“拓展练习”等板块，融“教、学、做”于一体，体现出学前教育单元式教学的特点，使学生在掌握扎实理论的基础上，进一步强化能力的培养。

全书共分六个单元，包括学前教育概述、学前教育数学教育活动的设计与组织、学前教育集合概念的教育、学前教育数概念的教育、学前教育量概念与几何形体概念的教育、学前教育空间与时间概念的教育等内容。在实际教学中，可根据本校教学计划，合理安排学习内容。

本书可作为高职高专院校，本科学校开办的职业技术学院，应用型本科、成人教育、五年制高职、中职学校学前教育专业教材，也可供学前教育工作者和幼儿教师参考。

图书在版编目(CIP)数据

学前教育数学教育/徐青主编. —北京:高等教育出版社,2011.5
ISBN 978-7-04-031764-0

I. ①学… II. ①徐… III. ①学前教育-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(2011)第 042678 号

策划编辑 张庆波
版式设计 王艳红

责任编辑 董淑静
责任校对 王 雨

封面设计 杨立新
责任印制 尤 静

责任绘图 尹 莉

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 大厂益利印刷有限公司
开 本 787×1092 1/16
印 张 13.5
字 数 310 000
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landraco.com>
<http://www.landraco.com.cn>
版 次 2011 年 5 月第 1 版
印 次 2011 年 5 月第 1 次印刷
定 价 23.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 31764-00

全国高职高专学前教育专业规划教材 编写委员会

主任委员 (姓氏排名以汉语拼音为序)

陈虹岩 梁周全 罗长国 袁 旭

副主任委员 (姓氏排名以汉语拼音为序)

邓大河 丁立平 高庆春 金 哲 李桂英 李小邕 郦燕君

徐 燕 杨 枫 由显斌 周玲玲

委员 (姓氏排名以汉语拼音为序)

耿志涛 郭咏梅 胡玉智 姜晓燕 刘本剑 刘世音 莫源秋

王印英 徐 浩 徐 青 许晓春 张锋利 张文军 张晓嘉

张永红 周世华 左彩云

本书编写组

主 编: 徐 青 黑龙江幼儿师范高等专科学校

副主编: 刘 昕 黑龙江幼儿师范高等专科学校

高晓敏 运城幼儿师范高等专科学校

焦丽梅 锦州师范高等专科学校

参 编: 唐越桥 四川幼儿师范高等专科学校

周利文 长沙师范高等专科学校

邵丽敏 大连职业技术学院 (兼职)

中国蒙台梭利协会师资培训部

姚向军 锦州师范高等专科学校

审 稿: 崔永平 黑龙江省教育科学研究院

序

言

学前教育是基础教育的重要组成部分。发展学前教育，对促进儿童身心健康，构建终身教育体系，全面建设和谐社会具有重要意义。近年来，越来越多的研究揭示了学前期在人一生发展中的重要作用，人民群众对学前教育质量的要求日益提高。学前教育的质量受多种因素的影响，但毋庸置疑的是，核心因素还是教师。

建设一支高素质的学前教育教师队伍，不断提高广大学前教育教师的专业水平，是保障学前教育质量的关键，也是我国幼教事业长远发展的根本保证。改革开放初期，我国学前教育教师队伍基本以中等幼儿师范毕业生为主。之后，随着国家经济的发展，教育事业，尤其是高等教育突飞猛进，接受过专科学前教师教育的毕业生已经成为幼儿园教师的主要来源。据统计，2000年我国幼儿园教师队伍中，专科以上学历者仅占教师队伍总数的11.8%，而2008年这个比例已达57.6%，其中，专科毕业生占到47.21%。可以想见的是，这个比例在近期还会不断加大，在未来的20到30年内，专科毕业生将是我国学前教育教师队伍的主体。

在这种情况下，以培养幼儿教师为职责的高职高专教育质量就变得极为重要了，它将在很大程度上决定着我国学前教育的师资水平，进而决定着我国幼儿园教育的质量。高职高专学前教育专业的课程设置的教材建设的重要性不言而喻。

为此，高等教育出版社及时组织全国部分高校的教师，成立了高职高专学前教育专业规划教材编写委员会，启动了学前教育专业规划教材的编写工作。

编写委员会提出，高职高专教育教材编写要反映教学改革成果，按照就业导向、双证融通的原则，在内容和体系上体现出明显的工学结合特色，注重实践能力的培养。学前教育教材以培养学生从事幼儿教育必备的专业素养为目的，帮助学生形成正确的儿童观与教育观，有效掌握学前教育的基本知识和基本技能。教材结构布局上要体现综合性，从促进儿童发展的视角设置教材结构，将教学对象、教学目标、教学内容和教学方法等有机地结合在一起，体现前瞻性、科学性、实践性、实用性和新颖性等特点；教材内容选取上要与时俱进，删繁就简，避免从理论到理论、从概念到概念的论述，努力面向幼儿教育实践，理论联系实际，既能给学生以整体的入门知识和能力训练，又能为学生后续的学习与发展打下良好的基础；教材逻辑体系上要以幼儿教师岗位的典型工作任务为主线，融知识与技能为一体，体现教、学、做相结合的高职教育理念。为此，教材要加强实习、实训等关键环节，探索工学交替、任务驱动、项目导向、课堂与实习地点一体化的模式。

许多编写者则在多年的探索和改革的基础上，将这些要求和原则具体化为自己的行

动。如大连职业技术学院艺术教育系的李桂英老师在编写艺术教育教材时,为自己的编写工作确定了如下思路:(1)密切结合高职学生的学习特点,关注学生的兴趣和经验,给学生充分的创造性思维空间和实践空间。(2)密切结合幼儿园音乐教育实际,提供大量各地区幼儿园音乐教育案例供学生分析研究,提出幼儿音乐教学的常见问题与适宜策略,突出学生岗位职业能力的培养及可持续发展能力的培养。(3)采用独立探索、协作学习、教师辅导、案例收集、参观、技能训练、角色扮演、讲座等方式,以集体教学和小组教学为主,强调合作和交流,注重培养学生方法能力和社会能力。(4)有利于教师从知识传授者的角色转变为学习过程的组织者、咨询者、指导者和评估者;实现教学过程向学生自觉学习过程的转化。为此,她对教材体例进行了较大的调整,将教学内容分为不同的单元,每一单元均由“基础理论”、“案例评析”、“实践活动”和“拓展阅读”四个功能不同但又相互联系的部分组成,希望学生在掌握学前音乐教育的基本理论知识的同时,通过自主阅读深化对基础理论知识的把握,扩大教育视野,提升创造能力,并通过设计情境、角色扮演等方法,做中学,学中做,学做结合,不断提高实践操作能力。

反思我国以往各类学校学前教育专业的课程设计和教材编写,总感觉存在着培养目标定位不清的问题,这个问题导致课程设计和教学内容、方法分不出层次:大专是本科的“压缩版”,中专是大专的“压缩版”。课程内容过于“理论化”,忽视教育技能和实践能力的培养,同时又把教育技能狭隘地理解为艺术技能(其实只能说是学习者个人的艺术素养),而真正在教育实践中需要用的、用得着的教育知识和能力反而被弱化。

《幼儿园工作规程》和《幼儿园教育指导纲要(试行)》颁布以来,这种情况有所改变,各个层次的师范院校学前教育专业都在思考并探索如何从教育实践的需要出发,理论联系实际,培养新时代所需要的高质量的教师资,也取得了不少成果。本套教材的编写和出版无疑将进一步强化这种新动向。

我相信在明确的导向下,在各位致力于改革同时又有丰富教学经验的编者的努力下,本套教材定会促进学前教育专业的教学工作,有利于培养出高质量的学前教育教师!

总之,高职高专学前教育规划教材的编写是一件利在当代、功在千秋的大事,我对同仁们的辛勤奉献表示由衷的钦佩,并感谢各位编者为我国学前教育事业做出的新贡献。

中国学前教育研究会理事长 冯晓霞
北京师范大学教授

2010年5月



学前教育是国民教育体系的重要组成部分,是国家教育制度的起始阶段,关系到儿童的身心健康和终身发展。教育部颁布的《幼儿园教育指导纲要(试行)》(以下简称《纲要》)明确指出,幼儿园教育是全面的、启蒙性的教育,要根据教育目标,选择和组织对幼儿最有价值又最贴近实际生活的部分构成教育内容,使幼儿得到良好的发展。

《纲要》颁布实施10年以来,我国的学前教育已发展到一个崭新的阶段。2010年《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》(以下简称《规划纲要》)明确提出了“优先发展、育人为本、改革创新、促进公平、提高质量”的工作方针;提出了“坚持以人为本、全面实施素质教育。坚持德育为先、坚持能力为重、坚持全面发展”的战略主题。《规划纲要》在发展任务中要求“基本普及学前教育”、“积极发展学前教育”。作为高等院校的学前教育专业,肩负着为学前教育机构培养优秀教师的重任。为了适应快速发展的学前教育事业,满足社会对学前教育的需求和期盼,高职高专学前教育的改革和发展需不断创新,课程改革、教材建设是重要保证。

高职高专学前教育专业的培养目标是高素质强技能的应用型人才,其中五大领域教学法课程是实现专业培养目标的核心课程,也是保证学生能够快速适应岗位要求,实现“零距离”上岗的关键课程,学生的专业知识和职业技能必须经过悉心培养和严格训练才能掌握,因此五大领域课程的教学质量直接关系到人才培养的水平,其教材的编写是学前教育教学改革的重要环节。

本套教材是在长期课题研究和实践的基础上编写的,是以学前教育理论为依据,以教育教学改革成果为基础,以学前教育实际工作要求为目标,注重人才培养目标和学前教育专业特点的有机结合。全套教材共包括六册:《学前儿童语言教育》、《学前儿童数学教育》、《学前儿童科学教育》、《学前儿童艺术教育》、《学前儿童健康教育》、《学前儿童社会教育》。全套教材在编写过程中吸收了国内外学前儿童教育领域的先进理念和创新方法,体现出内容新颖、针对性强等特色。书中的理论知识以阐述基本问题为主,以够用、实用为度;专业技能根据实际需要,尽量做到内容全面、要求明确、指导具体、便于操作,以方便学生在学习过程中理论联系实际,融“教、学、做”为一体。全套教材在内容和体例的编排上力求有一定的变革和创新,改变了传统章和节的结构,以“单元”的模式编写,每个单元设有“学习目标”、“基础理论”、“案例评析”、“实践活动”、“拓展练习”等几部分,既有理论阐述,又有实例列举,既保证了知识学习的系统性,又有利于技能训练的操作性。

《学前儿童数学教育》是本套系列教材中的一册,由黑龙江幼儿师范高等专科学校徐

青任主编并负责全书的修改和统稿工作；锦州师范高等专科学校焦丽梅负责单元一前四个部分的编写；运城幼儿师范高等专科学校高晓敏负责单元一第五个部分和单元三的编写；四川幼儿师范高等专科学校唐越桥负责单元二的编写；黑龙江幼儿师范高等专科学校刘昕负责单元四的编写；长沙师范高等专科学校周利文负责单元五、单元六的编写。大连职业技术学院（兼职）、中国蒙台梭利协会师资培训部邵丽敏和锦州师范高等专科学校姚向军负责全书的校稿工作；黑龙江省教育科学研究院崔永平负责全书的审稿工作。

另外，《学前儿童数学教育》在编写过程中也得到了黑龙江幼儿师范高等专科学校附属幼儿园、运城幼儿师范高等专科学校附属幼儿园、运城铁路幼儿园、长沙市政府机关第二幼儿园、牡丹江市教育实验幼儿园、牡丹江市教育三园、绥芬河市教育幼儿园、牡丹江未来之星幼儿园的园长和教师们的大力支持与帮助，在此一并感谢。此外，在编写过程中，还从相关文献和网站上借鉴和应用了部分研究成果，在此向原作者表示诚挚的谢意。

由于编者学识水平有限，本书难免有不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2011年1月



单元一 学前儿童数学教育概述	1	案例4 “分类”的教学案例	117
【基础理论】	1	案例5 “分类”的教学案例	118
一 学前儿童数学教育的意义与特征	2	案例6 “配对”的教学案例	120
二 学前儿童数学教育的目标	10	案例7 “配对”的教学案例	121
三 学前儿童数学教育的内容	22	【实践活动】	122
四 学前儿童数学教育的途径与方法	31	【拓展训练】	123
五 学前儿童数学教育评价	51		
【案例评析】 数学教育活动评价案例	64	单元四 学前儿童数概念的教育	125
【实践活动】	67	【基础理论】	125
【拓展训练】	67	一 学前儿童数概念的发展特点	125
		二 学前儿童数概念的教育要求	131
单元二 学前儿童数学教育活动的		三 学前儿童数概念教育活动	
设计与组织	69	的设计与组织	132
【基础理论】	69	【案例评析】	145
一 学前儿童数学教育活动的设计	69	案例1 “相邻数”的教学案例	145
二 学前儿童数学教育活动的组织	82	案例2 “基数”的教学案例	147
【案例评析】	88	案例3 “序数”的教学案例	149
案例1 正规数学教育活动设计案例	88	案例4 “数的分合”的教学案例	151
案例2 主题活动中的数学教育活动		案例5 “加减运算”的教学案例	153
设计案例	91	【实践活动】	155
案例3 日常生活中的数学教育活动		【拓展训练】	155
设计案例	93		
【实践活动】	94	单元五 学前儿童量概念与几何形	
【拓展训练】	94	体概念的教育	157
		【基础理论】	157
单元三 学前儿童集合概念的教育	95	一 学前儿童量概念的教育	157
【基础理论】	95	二 学前儿童几何形体概念的教育	167
一 学前儿童集合概念的发展	96	【案例评析】	174
二 学前儿童集合概念的教育要求	100	案例1 “感知和比较量的特征”教学案例	174
三 学前儿童集合概念教育活动的		案例2 “学习排序的方法”教学案例	175
设计与组织	101	案例3 “学习量的守恒”教学案例	177
【案例评析】	113	案例4 “学习自然测量”教学案例	179
案例1 “求同”的教学案例	113	案例5 “辨认平面图形”教学案例	180
案例2 “排除法求同”的教学案例	114	案例6 “巩固认识平面图形”教学案例	181
案例3 “求同”的教学案例	116		

案例7 “了解图形关系”教学案例	182	【案例评析】	196
案例8 “认识立体图形”教学案例	184	案例1 “以自身为中心辨别空间方位”	
案例9 “学习等分”教学案例	185	教学案例	196
【实践活动】	188	案例2 “以客体为中心辨别空间方位”	
【拓展练习】	188	教学案例	197
单元六 学前儿童空间与时间		案例3 “认识时钟”教学案例	199
概念的教育	189	【实践活动】	200
【基础理论】	189	【拓展练习】	201
一 学前儿童空间概念的教育	189	参考文献	202
二 学前儿童时间概念的教育	192		

单元一

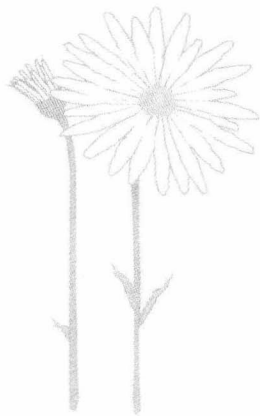
学前儿童数学教育概述

学习目标

通过对本单元的学习，你应该能够：

- 了解学前儿童学习数学的心理特点，掌握学前儿童数学教育的特征。
- 了解学前儿童数学教育评价的含义、意义和内容。
- 掌握学前儿童数学教育内涵、学前儿童数学教育的研究对象、学前儿童数学概念的形成与发展的阶段性和年龄特征。
- 理解学前儿童数学教育目标，依据总目标和各年龄段目标，学会制订数学教育活动具体目标。
- 熟悉学前儿童数学教育的内容，并把握各年龄班数学教育的内容。
- 掌握学前儿童数学教育的方法、有效途径。
- 理解和掌握学前儿童数学教育评价的方法。
- 初步学习设计学前儿童数学教育评价方案。

基础理论



学前儿童数学教育，是一门关于儿童数学学习与教学的学科。众所周知，学前儿童期是人的一生中智慧发展的最佳时期，数学作为研究现实世界的空间形式和数量关系的科学，与人的心理发展密不可分。这门学科既包括对儿童数学学习的认知特点等研究，又包括对幼儿园实际教学的指导，具有较强的理论性和实践性。同时，这门学科也是进行其他科学研究的基础工具。因此让学前儿童初步了解一些简单的数学知识与思

想,可以使学前儿童在大千世界的数量关系、时空关系的经验中开拓自己的视野。

学前儿童数学教育是指根据学前儿童教学计划,在教师或成人的指导下,通过学前儿童自身的活动,对客观世界中的数量关系、形状、体积及时间、空间等形式进行感知、观察、操作、发现并主动探究的过程;是学前儿童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,发展思维能力的过程;是发展学前儿童好奇心、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、发展个性品质的过程。

一 学前儿童数学教育的意义与特征

(一) 学前儿童数学教育的意义

1. 数学是一门重要的基础课程和工具性学科

数学是现代科学技术的基础和工具。自人类文明开始,源于生产实践,人的一生(衣、食、住、行)几乎都离不开数学,儿童每一天的生活内容也离不开数学。学前儿童数学启蒙教育是儿童生活和正确认识世界的需要。最简单的来说如小朋友们发现车胎是圆的,很多房子的屋顶是斜的。幼儿园的玩具形状、颜色、大小不同,动物园里的各种动物有多有少。上下楼梯时数一数阶梯,进餐时将碗和勺一一对应,整理玩具时可按形状、颜色分类,散步时可说说花草的数目、形状、颜色,户外活动时可说说自己所在的位置。如果仔细观察,我们不难发现,生活中充满着数的教育,如穿衣吃饭时,我们总会听见孩子们的声音:“我今天穿了三件衣服”、“我喝了半杯牛奶”……这些都可以用形状、数量等表示。

数学还广泛应用于科学技术、工业生产、艺术领域等各个方面。如自行车头盔和节能汽车。最近几年自行车头盔的前半部变得越来越圆,后半部则更像鸟嘴。这一变化不是出于美学考虑,而是根据空气动力学原理,旨在让运动员获得更好成绩。工程师通过不同方程模拟固体在空气中的运动,直到得到最佳设计数据。飞机、汽车和轮船的设计都需要使用方程,以达到更快、更耐用和更省油的目的。

数学也应用于决策和管理领域。马德里卡洛斯三世大学教授安赫尔·桑切斯(Angel Sanchez)说,在企业中,通过数学可以了解员工的人际关系情况,如哪位职员人际关系最好、谁的信息最全面等。数学家可以通过数学定理对员工的电子邮件记录进行计算得出结论。

数学在社会学中的应用也非常广泛,在统计学中更是如此。数学甚至可以用来避免疫病流行或减轻它们的影响力。当无法对全部人口采取免疫措施时,数学可以帮助确定哪些人必须注射疫苗以减少风险。

在艺术领域,数学仍然无处不在。音乐、绘画、雕塑……所有门类的艺术都通过这样或那样的方式得到数学的帮助。日本雕塑家潮惠三喜欢用几何和拓扑学来创造自己的作品,通过数学计算分割雕塑用的花岗岩。他说,数学是“宇宙语言”,是“上帝用来书写宇宙的文字”,是“打开未来世界大门的钥匙”。

如果把数学比作一棵大树,那么这棵树在长得更高并伸出更多枝杈的同时,还把自己的根扎向更深的土壤。也就是说,数学的发展并非只向广度伸展,同时它还向深度开掘。所以在现代,一门学科要提高到何种水平,重要的是要看数学在该领域的利用程度。数学是社会科学现代化的重要基础工具。

2. 数学是每个人应具备的基本文化素养之一

数学是基础教育的一门主要学科,它肩负着提高人类素质、培养创新意识和初步的实践能力的重要使命。早在1984年,美国国家研究委员会的报告就指出:“在先进技术发达的社会里,扫除数学文盲的任务已经替代了扫除文盲的任务,而成为当今教育的主要目标。”数学是人们生活、劳动和学习必不可少的工具,能够帮助人们处理数据、进行计算、推理和证明,数学模型可以有效地描述自然现象和社会现象;数学为其他科学提供了语言思想和方法,它是一切重大技术发展的基础;数学在提高人的推理能力、抽象能力、想象力和创造力等方面有着独特的作用;数学是人类的一种文化,它的内容、思想、方法和语言是现代文明的重要组成部分。

3. 数学是引导学前儿童日常生活和正确认识世界的需要

学前儿童从出生之日起,就生活在社会和物质的世界中,周围环境中形形色色的物体均表现为一定的数量,有一定的形状,大小也各不相同,并以一定的空间形式存在着。因此,儿童不可避免地要和数学打交道。如玩具中有球形的皮球、长方体的积木;孩子自己的手指长短、粗细不同;用的手帕大多是正方形;吃的饼干有圆形、长方形,还有椭圆形等。在孩子生活的环境中,还会接触到不少有关集合、分类、排序等数学概念。

因数学是一门严谨的科学,孩子在进行数学活动时思维无意受到这门科学自身特点的影响,久而久之,思维的逻辑性就开始逐渐形成,并获得发展。比如分类活动和数学中的“集合”概念有关,对各种事物进行分类,就要从事物中抽象出一些共同的特征,这种活动对提高孩子思维逻辑性是大有好处的。所以说,对学前儿童进行数学启蒙教育是学前儿童生活和正确认识周围世界的需要。

4. 有助于培养学前儿童的好奇心、探究欲及对数学的兴趣

《纲要》中,将“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”列为数学教育最重要的目标。

一个孩子玩滚铁环的游戏,突然发现直着滚比绕着弯滚早到终点,然后提出:“这是为什么?”这时,老师就拿着尺子和孩子一起量了直线的长度,再量曲线的长度,使孩子明白:两点之间,直线距离最短!有的孩子会立刻悟道:“老师,我到幼儿园应该走那条直道,而不应该绕弯走附近那条道,因为那条不是直线,自然要绕远了。”孩子模仿性强、爱动,在数学教育中,应让他们充分利用手边的工具。充分运用各种感官,自己观察,自己动手操作,孩子自然就会体验到一种自我成就感和乐趣。例如,通过小实验和日常观察等活动,让幼儿自己去获取知识;还可让幼儿自由制作简单的玩具,自己设计一种数学游戏等。他们对于自己动脑想出来的东西,自己动手做出来的东西,有一种偏爱和特殊的兴趣,因此有利于激发起他们强烈的求知欲,从而逐渐培养起学习和探究的兴趣。

5. 有助于学前儿童思维能力及良好思维品质的培养

首先,数学教育能使学前儿童学会“数学地思维”,体验数学在生活中的应用。所谓“数学地思维”,就是用抽象化的方法解决生活中的具体问题。学前儿童学习数学的任务不在于掌握系统的数学知识结构,而应是获得一种数学的思维方式。在整个学前时期,儿童数学抽象逻辑思维的发展还不完善。他们尽管掌握了一定的数学知识,但往往仍受到直接感知到的事实的限制,而不能依据逻辑进行合理的判断。数学的最高境界不是让儿童学会计算,而是让儿童能够“数学地思维”,能够发现生活中的数学,认识到数学和生活的联系。

其次,数学教育能训练学前儿童的抽象思维能力,促进其逻辑思维的发展。学前儿童思维发展的特点是具体形象思维逐渐取代直觉行动思维而成为主要的思维类型,同时抽象逻辑思维开始萌芽。数学把具体的问题抽象化,即除去那些具体的事实,揭示其在数量上的本质特点,并运用数学的方法加以解决学前儿童学习数学需要的一定抽象能力和逻辑上的准备。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。

6. 学前儿童数学启蒙教育能为小学数学学习创造有利条件

基础教育是提高民族素质的奠基工程,学前儿童、小学教育是基础教育的有机组成部分,是人才系统工程的重要环节。学前班与小学又是相邻的两个教育阶段,它们既有联系,又有区别。它们在环境设置、学习安排、学习内容和生活制度方面都存在着一定的差异,这种差异在客观上形成了幼小衔接中的坡度。鉴于数学是现代科学技术的基础和工具,又是普通教育中一门重要的基础课程,在幼儿入学前进行数学启蒙教育有利于儿童顺利地在小学学习数学,并提高数学学习水平。如何做好幼小衔接,使学前班的幼儿入小学后能较快地适应小学数学的学习,使之过渡衔接得合理、科学,也是学前数学教育所要关注的重点内容之一。

(二) 学前儿童数学教育的特征

1. 学前儿童学习数学的心理特点

数学是研究现实客观世界的数量关系和空间形式的科学,是一种普遍的符号语言,是对事物之间关系的一种抽象概括。数学知识,究其实质,是一种具有高度抽象性的逻辑知识。皮亚杰(J. Piaget)曾提出了三种不同类型的知识,即物理知识、逻辑数理知识和社会知识。所谓物理知识,是指有关事物本身性质的知识,如橘子的大小、颜色、酸甜等。所谓社会知识,是依靠社会传递而获得的知识。儿童要获得这两种知识,只需通过直接作用于物体的动作(看一看、尝一尝)就可以发现了。因此,物理知识来源于对事物本身的直接的抽象,皮亚杰称之为“简单抽象”。逻辑数理知识则不同,它不是关于事物本身性质的知识,不能通过个别的动作直接获得。它所依赖的是作用于物体的一系列动作之间的协调,以及对这种动作协调的抽象,皮亚杰称之为“反省抽象”。反省抽象所反映的不是事物本身的性质,而是事物之间的关系。数学知识就是一种典型的逻辑数理知识。比如,5个橘子可以用数字“5”来表示,它是对一堆橘子的数量特征的抽象表达,与橘子的大小、颜色、酸甜无关,也与它们的排列方式无关;组成5个橘子中的每一个橘

子,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橘子中,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,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“点”的动作和“数”的动作之间的协调。首先,必须使手的动作和口数的动作相对应;其次,是序的协调,口中数的数应该是有序的,而点物的动作也应该是连续而有序的,既不能遗漏,也不能重复。最后,还要将所有的动作合在一起,才能得到物体的总数。

由此可见,学前儿童学习数学的心理特点,具有一种过渡的性质。具体表现为以下几点。

(1) 从具体到抽象

数学知识是一种抽象的知识,它的获得需要摆脱具体事物的其他无关特征。例如,学前儿童掌握“5”这一数量属性,是学前儿童在摆脱了“5个橘子”、“5个苹果”、“5个人”等任何数量是“5”的物体中有关事物的其他特征后,概括(需要成人的帮助)出的有关这些事物的数量共性。但是学前儿童对于数学知识的理解恰恰需要借助于具体的事物,甚至借助于动作从对具体事物的抽象中获得,因而也不可避免地要受到具体事物的影响。比如,问一个两三岁的幼儿,“你家里一共有几个人?”他能列举出“家里有爸爸、妈妈,还有我”,却回答不出“一共有3个人”。这说明此时的学前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。

学前儿童的这一困难不仅存在于小班,对于较大班也同样存在类似情况。大班学前儿童在学习编应用题时,往往会忘记题目的本质的数量关系,而过分注意问题情境的细节。在学习数的组成时,也会受日常经验中的平分观念的影响。一个学前儿童在学习“3的分合”时,认为“3”不能分成两份,“因为它不好分,除非多一个拿下来”。

事物的具体特征对学前儿童的干扰,随着他们对数学知识的抽象性质的理解会逐渐减少。

(2) 从个别到一般

学前儿童数学概念的形成,存在一个逐渐摆脱具体形象,达到抽象水平的过程,同时在对数学概念的理解上,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,当学前儿童对数的概括意义还不完全理解时,在按数取物的活动中,学前儿童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,只有当他真正理解了数的概括意义以后,才会认为可以取多少张,只要数量相等就行。

再如,大班学前儿童在学习数的分合时,对于分合式意义的理解也是从个别到一般,逐渐达到概括程度的。教师首先让学前儿童分各种不同的东西:2个苹果、2个玩具、2粒蚕豆……并用分合式记录下来。这时学前儿童对分合式意义的理解还停留于它所代表的那一件事。当教师问这些式子一样不一样时,大多数学前儿童都回答不一样,因为它们表示的是不同的事情。在教师的引导下,学前儿童逐渐认识到这些式子的共同之处,以及它们之所以相同是因为它们表示的都是分数量为“2”的物体,因此可以用一个式子来表示。在良好教育的影响下,一般在学习到“4的分合”时,学前儿童已明确地认识到,所有分“4个物体”的事情都可以用一个式子来表示,因为它们分的都是“4”。

对于其他数学知识的学习,学前儿童也经历了同样的概括过程。

(3) 从外部动作到内部动作

有人说,学前儿童学习数学,是从“数行动”发展到“数概念”的过程,这句话生动地说明了儿童获得数学知识的过程,是从外部的动作逐渐内化于头脑中。

我们经常会观察到,学前儿童在学习数学时,最初是通过动作进行的。比如,年龄小的学前儿童,在数数时往往要用手来一一点数;而随着年龄的增长,他们能逐渐把动作内化,能够依靠视觉在头脑中进行数和物的对应,甚至能直接用目测来确定10以内物体的数量。到了大班,学前儿童已具有了较强的动作内化能力。比如,在大班幼儿学习10以内的加减时,教师用三幅图表示一件事情,要求幼儿讲述出来。这三幅图本身并不能表示数量增加或减少的事情,学前儿童要能理解,必须在脑中出现一个内化的动作:增加或减少。大班幼儿已能够根据静态图片在头脑中呈现出抽象的动作表象。当然,这种动作表象的形成应有一个动作的基础,即学前儿童具有在动作水平上进行加减操作的经验并对这些经验加以概括和内化,而不是凭空出现在头脑中的。

(4) 从同化到顺应

同化和顺应是皮亚杰提出的术语,指的是儿童适应环境的两种形式。同化就是将外部环境纳入自己已有的认知结构中;顺应就是变已有的认知结构,以适应外部环境。在儿童与环境的相互作用中,同化和顺应这两个过程是同时存在的,但各自的比例会有不同。有时同化占主导,有时顺应占主导,二者处于动态的平衡关系之中。

学前儿童在解决数学问题时,也表现出同化和顺应的现象。以数数的策略为例,学前儿童起初是通过直觉的判断比较数量的多少,实际上是根据物体所占空间的多少来判断的。这一策略有时是有效的,但有的时候就会发生错误。比如观察到有些小班幼儿不能正确比较数量多少,就是因为他用了一个不适合的认知策略来同化外部的环境情景。在这个时候,尽管幼儿知道一一对应和点数也是比较数量多少的方法,但绝不会自觉地运用一一对应或点数去比较多少。直到幼儿自己感到现有的认知策略不能适应问题情景了,才会去寻求新的解决办法。比如通过一一对应或点数的方法去适应外部环境,从而与环境之间达到新的平衡。

这里需要指出的是,学前儿童在与环境的相互作用中,从同化到顺应,最终达到新的平衡的过程,也是学前儿童的认知结构发展的过程。但这个过程是通过学前儿童的自我调节作用而发生的,因为认知结构不是教的结果。

(5) 从不自觉到自觉

心理学中所说的“自觉”,指的是对自己的认知过程的意识。学前儿童往往对自己的思维过程缺乏自我意识。我们常常会发现学前儿童能够完成一件事情,却不能用语言正确地表达其解决过程。这并不全是其语言表达能力的局限,更主要的是与他们的动作还没有完全内化有关。学前儿童对事物的判断还停留在具体动作的水平,而没有能上升到抽象的思维水平。其思维的自觉程度和动作的内化程度有关。

比如,小班幼儿在将具有相同特征的物体归类时,往往会出现做的和说的不一致的情况。不少学前儿童能根据感官判断其共同特征(如形状特征)并进行归类,但在语言表达上却出现了不一致。显然,学前儿童这时的语言表达往往是不随意的,仅仅是作为动作的伴随物,而不是思维过程的外化。随着动作的逐渐内化,语言也在逐渐地发挥其功

能。教师要求学前儿童在活动中用语言表达其操作过程,不仅能够对其动作实行有效的监控,而且能提高对自己动作的意识程度,这些都有助于促进动作内化的过程。

(6) 从自我中心到社会化

学前儿童思维的自觉程度是和它的社会化程度同步的。学前儿童越能意识到自己的思维,就越能理解别人的思维。当他们只是关注于自己的动作并且还不能内化时,是不可能和同伴产生有效的合作的,也不可能有真正的交流。如在观察一位小班幼儿给图片归类时,他是按照形状特征分的,当他看到有的幼儿在按照颜色特征分类时,就说别人“是乱七八糟分的”。这时对方也发现两人分得不同,就对他说:“你是乱七八糟分的。”然后,当教师问幼儿“你是按照什么分的?”时,他们都不能回答。由此可见,学前儿童意识不到自己归类的根据,更无法从别人的立场考虑问题。

因此,学前儿童数学学习的社会化,不仅具有社会性发展的意义,更是其思维发展的标志。当儿童逐渐能够在头脑中思考其动作,并具有越来越多的意识时,才能逐渐克服思维的自我中心,努力理解同伴的思维,从而产生真正的交流。同时,儿童也能够交流的碰撞中得到启发。

2. 学前儿童数学教育的主要特征

(1) 系统性

学前儿童数学教育的内容具有一定的启蒙作用,虽然知识较为浅显,但是具有数学知识的逻辑结构,需要系统地对幼儿进行教育,数实际上是各种逻辑关系的集中体现。在数的里面,既有对应关系,又有序列关系和包含关系。儿童要掌握数,必须具备一定的逻辑观念。根据上述观点,学前儿童逻辑思维的发展为学习数学提供了一定的心理准备。同时,学前儿童逻辑思维发展的特点又使学前儿童在建构抽象数学知识时发生困难。为此,必须借助于具体的事物和形象在头脑中逐步建构一个抽象的逻辑体系;必须不断努力摆脱具体事物的影响,使那些和具体事物相联系的知识能够内化于头脑,成为具有一定概括意义的数学知识。因此选择安排学前儿童数学教育的知识和内容时,要注意其系统性,使前面学过的知识成为后面学习的基础,后面的知识对前面知识内容也具有复习巩固作用。

(2) 从具体形象思维向抽象思维过渡

① 儿童学习数学开始于动作。

自从皮亚杰提出“抽象的思维起源于动作”之后,这已经成为学前儿童数学教育中广为接受的观点。学前儿童在学习数学时,最初是通过动作进行的。特别是小班的幼儿,在完成某些任务时,经常伴随着外显的动作。比如在“对应排列相关联的物体”活动中,幼儿在放卡片时,总要先和上面一排相对应的卡片碰一下,然后才把它放在下面。这实际上就是一个对应的动作。学前儿童随着动作的逐渐内化,才能够在头脑中进行这样的对应。学前儿童在最初学习数数的时候,也要借助于手的点数动作才能正确地计数。直到他们的计数能力比较熟练,才改变为心中默数。

学前儿童表现出的这些外部动作,实际上是其协调事物之间关系的过程。这对于他们理解数学关系是不可或缺的。在学前儿童学习某一数学知识的初期阶段,特别需要这种外部的动作。而对于那些表现出抽象思维有困难的儿童,也需要给予他们充分的动作