

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、奶奶等更多人的笑脸；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
01Chapter
02Chapter
03Chapter
04Chapter
05Chapter
06Chapter
07Chapter
08Chapter
09Chapter
10Chapter
11Chapter
12Chapter
13

References

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

References

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．

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

References

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意识。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，促进儿童的內化，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，其概括和內化水平有限，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內化，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。

（一）教育方向

《纲要》在“科学”的教育目标和教育要求中指出，要“激发幼儿的好奇心和探究欲望，发展认识能力”；《指南》也强调“充分尊重和保护幼儿的好奇心和学习兴趣，帮助幼儿逐步养成积极主动、认真专注、不怕困难、敢于探究和尝试、乐于想象和创造等良好学习品质”。这两点是幼儿教师进行数学教育时总的指导思想和理念，是指导教育行动的方向。学前儿童是具有巨大发展潜力的个体，他们的身心发展蕴藏具有极大的可能性。**儿童的发展**是指儿童在生长过程中，身体、心理及社会性方面进行有规律的量变和质变的过程。其中，**身体的发展**是指儿童身体的正常生长和发育；**心理的发展**是指儿童的认知情感、意志和个性的发展；**社会性的发展**是指由一个生物个体逐渐被社会化的过程。使“儿童全面发展”是教师要树立的重要教育理念，而要使儿童全面完整发展，实现“终身发展”，必须要保护儿童强烈而稚嫩的求知与探究心理。而数学作为研究客观世界的数量关系和空间形式的学科，本身具有一定的抽象性、概括性、逻辑性，相对于儿童思维特点和规律而言，对于数学的学习，儿童会感觉十分困难。所以，错误的数学教育定位和不恰当的教育方法会使儿童对于数学的学习产生畏惧感，甚至会影响其一生的数学及相关知识的学习。因此，幼儿教育工作者在制定数学学习目标、选择数学学习内容、寻找数学教育的方法和途径，要以保护儿童的好奇心、调动学习兴趣为首要的指导思想来组织实施教育活动。

（二）教育内容

回顾我们的儿童教育的实践，或多或少对儿童的发展领域都存在“亲疏远近”的现象。最典型的是较多地关注儿童身体的发展和知识的获得，而忽视儿童能力、情感、态度的发展。儿童的认识领域经常被提升到至高无上的地位。把儿童的知识量作为衡量儿童教育成效的标尺，而不是用解决问题的方式来作为衡量标准。例如，家长接孩子时询问他们“今天学了什么、记住什么、会不会……”等。随着教育理念的进步，人们已经意识到这些思想的缺憾。

新《纲要》在教育内容方面，要求“各领域的内容要有机联系，相互渗透，注重综合性、趣味性、活动性，寓教于生活中、游戏中”。体现在学前儿童数学教育上具体有以下几个方面。

1. 数学学习内容的整合化

在向儿童传递数学知识的同时，要使数学与语言、社会、科学、艺术等各领域的内容相互渗透，从不同的角度促进儿童情感、态度、能力、知识、技能等方面的发展。在设计学习具体的数学知识与技能内容时，要联系和结合其他领域的知识，相互渗透，使儿童的学习综合发展。整合不是简单地把一个个领域的学习内容相加，也不是在一个活动中拼合几个领域的学习内容，而是从儿童的真实生活出发，把多个领域、多个方面的经验放在一起考虑。例如，在学习量的概念时，可以将量的知识与其他领域的知识相互渗透。

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

References

语言：阅读帕梅拉·艾伦的《谁压沉了船》。

体育：比较和测量能将球、沙包等玩具扔多远。

艺术：用不同长度和粗细的线或纸条制作粘贴画。

科学：探索能够起重的杠杆的装置。

社会：利用量杯、天平、量匙等测量工具进行测量活动。

从上面的例子可以看出，只要认真挖掘，在其他领域的活动中都可以自然地进行数学知识的渗透。

2. 数学学习内容的趣味化

数学学习内容的呈现方式应采用丰富多彩的表达方式。儿童的数学学习内容应当是联系儿童现实生活的、有趣的、活动的，可以触摸、便于观察的。例如，在学习大小和长短比较时，可以这样设计教学：

教师：“你们喜欢你们的爸爸吗？谁能说说爸爸的样子？”

儿童（会很高兴地回答）：“喜欢！我能说！”

教师：“你们穿过爸爸的衣服吗？感觉怎样？”

儿童（会饶有兴趣地回答）：“穿过，很大，长长的。”“很大，很温暖。”“很宽松，看不见我的手。”……

教师：“爸爸穿过你的衣服吗？”

听到这样的提问，孩子们会先是一愣，继而笑起来：“爸爸太高了，穿不了我的衣服。”“我的衣服太短了，爸爸穿了会露肚皮的。”……

上面的案例是从儿童体验过的生活入手，创设富有情趣的教学内容，改变单一的讲解和一问一答式枯燥的教学活动，使儿童学习有愉快的体验、高涨的积极性，从而增加学习动力。

3. 数学学习内容的生活化

回归生活世界是现代哲学的普遍趋向。**生活世界**是建立在日常交往基础上的、由主体与主体之间所结成的丰富生动的日常生活构成的世界，即“日常生活世界”。这个世界的基本特征是，人们可以实际知觉到、体验到这个日常生活世界本身。而对于主体进行积极有效改变的教育亦如此。

生活世界对儿童来说是不可或缺的。生活世界是构成儿童各种认知素材的主要来源。生活世界是科学世界的根基，儿童在客观世界中所获取的真理性认识必须根植于其中，赋予其丰富素材的教育活动的成效，在很大程度上取决于儿童本人在生活世界中实践活动的广度和深度，取决于他们的感悟和理解。例如，晨起时，让儿童看看时钟，知道自己起床的时间，感受时间观念；吃饭时，让儿童看看今天吃了几种蔬菜，练习分类；走路时，引导儿童观察路边的建筑物门窗的形状，感知形状的概念；让儿童数数公共汽车站候车的人数，练习点数；等等。使儿童充分感知数学与生活的紧密联系和数学的应用广泛。

4. 数学学习内容的过程化

《纲要》强调了作为教育内容的知识的建构性、过程性，要着力组织适合儿童的活

动,创造适宜的教学环境,使儿童尽可能地积极参与、动手实践、自由探索、合作交流,而不是呆板的、单调的说教,以满足儿童活泼好动的特点。所以,在数学教育中,不要把数学知识列为一大堆静态的、脱离儿童的、仅仅要他们记住的概念和步骤,而是视数学知识为动态变化的,儿童主动探索、建构的过程。

从《纲要》的教育内容我们还可以感受到“情景化”、“过程化”、“活动化”、“经验化”的特征,以及从重静态的知识到重动态的活动、从表征性知识到重行动性知识、从重“掌握”知识到重“建构”知识的变化。教育者要重视数学知识的内容,更要重视数学知识的学习过程。

(三) 教育方法与策略

《纲要》和《指南》更强调儿童的主动学习,改革教学方式,注重教育方法和教育策略的使用。要求教师“各领域的内容要有机联系,相互渗透,注重综合性、趣味性、活动性,寓教于生活中、游戏中”,通过作用于儿童的活动来对其发生影响,强调儿童的主动学习,让他们获得体验,进而获取一定的知识和技能。在数学教育过程中,教师应少些直接传授和刻板的记忆与模仿,应多提供些更加真实而有吸引力的教学环境,提供儿童能够充分活动的机会与活动空间,发挥创新精神,将抽象的数学知识融入生动有趣的游戏、故事、日常活动中。发现更多能够激发儿童兴趣和好奇心的教育方法和科学途径,引导儿童积极进行探索、探究,在这一过程中使学前儿童获取数学学习的乐趣和成就感。

(四) 教育评价

教育评价是幼儿园教育活动的基本反馈机制,它的目的是诊断和改进学前教育,促进儿童、教师、家长都能在原有基础上得到发展。它是深化教育改革、大面积提高教育质量的有效手段。教育评价观直接影响评价结果,直接影响儿童的发展,所以幼教人员不但要树立正确的评价观念,而且要树立科学的、发展的评价观。《纲要》里传递了新的儿童教育评价观念。

1. 评价的发展性

教育评价的根本宗旨是促进儿童、教师及家长的成长。《纲要》中指出:“教育评价是幼儿园教育工作的重要组成部分,是了解教育的适应性、有效性,调整和改进幼儿教育工作的必要手段。”学前儿童数学教育的评价是以发展为导向的评价,评价着眼于促进每个幼儿的全面发展,即在数学教育中,不单使儿童掌握简单的数学知识,而是积极调动儿童学习数学的兴趣,激发他们探究数学问题的欲望,感知数学的应用价值,为其后续的数学学习奠定基础。

2. 评价的真实性

《纲要》指出,幼儿发展评估要“在日常生活与教育教学过程中采用自然的方法进行”。“平时观察到的具有典型意义的行为表现和积累的作品”是评价的重要依据。这些说明对儿童的评价应在真实的生活中、学习背景下开展,尽量在真实的情景下进行,

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

References

不要与现实生活脱节。在学前数学教育中，教育活动应将抽象的数学知识融入真实的情境中，联系生活实际，解决生活中的问题。真正体现数学的工具价值是数学教育评价的出发点。

3. 评价的过程性

《纲要》规定：“评价应自然地伴随着整个教育过程进行。综合采用观察、谈话、作品分析等多种方法。”“幼儿的行为表现和发展变化具有重要的评价意义，教师应视之为重要的评价信息和改进工作的依据。”从中可以看出评价多以描述性语言和记录过程为主，真实地、深入地再现儿童的发展过程。所以数学教育中要求的最好的评价，应该系统呈现儿童对数学知识的认知与求知过程。将评价融入儿童的活动里，多角度搜集儿童学习数学知识和技能的行动与表现用于评价，保留一定的时间对儿童进行系统的评价，将评价看作跟踪儿童数学能力发展的过程，这种具有质的评价方法，更适合促进儿童的发展。

4. 评价的多元性

(1) 多元的评价内容。要“全面了解幼儿的发展状况，防止片面性，尤其要避免只重知识和技能，忽略情感、社会性和实际能力的倾向。”同时，学前教育工作评价宜重点考察以下几个方面：“教育的计划和教育活动的目标是否建立在了解本班幼儿现状的基础上；教育的内容、方式、策略、环境条件是否能调动幼儿学习的积极性；教育过程是否能为幼儿提供有益的学习经验，并符合其发展需要；教育内容、要求能否兼顾群体需要和个体差异，使每个幼儿都能得到发展，都有成功感；教师的指导是否有利于幼儿主动、有效地学习。”

(2) 多元的评价主体。过去的幼儿园教育评价活动的主体主要是幼儿园的管理人员或教育行政部门，《纲要》中强调评价主体的多元化：“管理人员、教师、幼儿及其家长均是幼儿园教育评价工作的参与者。评价过程是各方共同参与、相互支持与作用的过程。”在数学教育中，鉴于数学的应用性和抽象性的特点，除了教师的教育外，家长应是最好的辅助数学教育的老师。教师应将儿童的数学学习状况及时反映给家长，请其在幼儿园之外进一步帮助儿童进行数学知识的理解、巩固、应用等活动，从而加速数学概念的认知和掌握。

(3) 多元的评价标准。“承认和关注幼儿的个体差异，避免用划一的标准评价不同的幼儿，在幼儿面前慎用横向比较。”很明显，《纲要》反对用统一的标准来衡量幼儿(如“把这些数字都记住”，主张慎用相对比较，如“你看他算得比你快”等)是《纲要》教育理念革新的又一亮点。在《指南》中又进一步提出“尊重幼儿发展的个体差异”。所以，在数学教育过程中，不提倡用统一的标准和横向比较来评价儿童更符合他们身心发展的规律和特点，更加有利于儿童的成长和发展。强调评价时考虑每个儿童的特殊情况，针对每个儿童的不同特点建立相应的评价标准，即采用多元化的评价标准，才能因材施教，促进儿童在自己原有的水平上提高。

总之，新《纲要》和《指南》渗透了终身教育和综合、全面发展的基本教育理念。作为教育者、《纲要》新理念的执行者，应把学前儿童的终身发展放在首位，既强调对儿

童智力因素(感知观察力、记忆力、想象力和思维力等)的培养,又重视对儿童非智力因素(情感、意志、兴趣、信念、世界观等)的培养,着眼于培养儿童终身学习的基础知识和能力,为儿童一生的发展打好基础。坚持在学前儿童数学教育中,实施新观念下的教育活动,才能更适合培养儿童全面发展的教育要求。

第二节 学前儿童数学教育的任务

学前教育的任务是学前教育目标实施的方向,是教育目标在教学实践中的具体要求体现。结合学前数学教育的目标(见第三章),学前儿童的数学教育担负着激发儿童学习数学的兴趣和求知欲望;培养学前儿童的数学思维和实践操作能力;帮助学前儿童学习初级的数学思想和概念;培养学前儿童良好的学习习惯和品质的任务。

一、激发儿童学习数学的兴趣和求知欲望

孩子出生后,他(她)听到和见到的事物是陌生的、未知的,他们自然会产生强烈的好奇心追问这是什么、那是什么、为什么。好奇是人的天性,好奇心是人类的宝贵财富。人类认识自然、征服自然需要好奇心。当世界上千姿百态的事物具体地展现在儿童面前时,要让他们亲自去看看、听听、闻闻、尝尝,以至摸、掰、拆等摆弄一番。这实际上就是儿童探索他们生活中奥秘的过程,是获取经验、形成概念、建构思维的过程,只有这样,儿童才能够逐渐认知这个世界。而由于数学知识具有较强的逻辑性和高度抽象性,儿童的思维发展要依赖于具体和直观的特点,这一认知过程需要儿童有对外界事物强烈的探究欲望和兴趣才能够进行和实现。例如,我们经常会看见有的家长在教孩子数数,孩子也能够机械地模仿下来。可是儿童会数数只是一个表面现象,在这背后,是他们的对应、序列、包含等逻辑观念和抽象思维能力的发展。只有理解了这些逻辑观念,儿童才能正确地计数。所以在数学教育中,教师要借助儿童强烈的好奇心,利用他们好玩爱动的天性,以及有效的环境、恰当的方法引导儿童去观察、去探索、去思考,以激发他们的好奇心和求知欲为教育前提,逐渐培养他们的学习兴趣,形成数学技能,为顺利学习数学知识打好基础。

二、培养学前儿童的数学思维和实践操作能力

数学本身所具有的抽象性、逻辑性及在实践中广泛的应用性,决定了数学是锻炼人的思维的最好方式,数学教育对于学前儿童抽象逻辑思维能力的发展具有独特的促进作用,是促进学前儿童思维发展的重要途径。

数学是一种独特的思维方式。这种思维方式的特点就是将客观世界中的具体问题加以模式化,使之成为抽象的数学问题,即最终归结为模式化的数学问题,并用数学的方法寻求解决。它帮助我们透过具体的、表面的现象,揭示具体事物和问题的本质

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

References

的、共同的特征。因此，数学教育不是简单地使儿童学习数学概念和技能，而是培养儿童能够对事物或现象进行对应、比较、分类、概括和简单推理的逻辑思维能力，训练思维的灵活性和敏捷性等思维品质，进而将来源于生活实践的数学重新应用于生活，解决生产生活中的问题，使数学变为真正的生产力。

作为人类改造自然的重要工具，数学的应用价值不容置疑。数学的教育方向更应侧重它的应用性。我们培养的人才不应只会书面上的数学，只会理论上的计算和推理，而是能将数学广泛应用于生产和生活的各个领域的人才。从这个角度讲，学前儿童数学教育的应用性教育具有更深远的意义。教育中的“高分低能”现象已经为我们的教育敲响了警钟，素质教育势在必行，学前数学教育的任务在学前阶段更应体现儿童思维和实践的教育，这是学前数学教育中重中之重的任务。

三、帮助学前儿童学习初级的数学思想和概念

（一）提供丰富直观的数学学习材料

皮亚杰认为儿童的思维不是单纯地来自主体，也不是单纯地来自客体，而是来自主体对客体的动作，是主客体相互作用的结果。皮亚杰对认识本质的回答，强调了儿童本身的主动性和能动性，知识不是简单地摹写，它必须通过儿童自身的动作和运算才能获得。布鲁纳把概念的理解划分为操作活动层次、映像层次、符号层次3个层次，只有经过儿童的实物操作才能形成映像，最后形成抽象的数学概念和符号。迪纳斯对数学学习主张强调学习者的经验，让儿童通过游戏或实验得到经验，再通过顿悟和理解将经验整理成有意义的整体，最后得以练习和应用。而所有这些活动都离不开数学操作材料，**操作材料**是儿童进行数学活动的有效载体，是帮助儿童系统地建构数学知识及诱发他们主动探索学习的工具，是施于操作动作、使外部物质动作逐步进化到内部概念化的物质支柱。数学材料的准备要坚持以下原则。

1. 应体现数学概念属性的主要特征

提供数学学习材料要从教育目标和内容出发，把教育意图和要求融进材料之中，提供材料时应选择那些与数学概念属性的特点相关的物体。例如，认识几何图形的教学时，提供材料有几何图形板、钉子板、火柴棍、画剪工具材料等。这样就把图形概念的属性转化成具体事物，成为儿童操作的材料。通过看看、摸摸、拼摆图形，用皮筋在钉子板上套图形，用火柴棍摆出相应的图形等，让儿童真切地感知观察图形及相应的实物，迅速形成相应的表象，进一步形成图形概念。

2. 要丰富多彩，适合儿童的认知水平

学前儿童是通过玩具等材料进行学习的，数学材料极大地吸引着儿童的兴趣，从而产生探究的愿望。丰富多样的操作材料对于儿童学习数学有特别重要的作用。因为儿童动作的发展影响并决定着思维的发展，动作方式越多样，思维的内容就越丰富。丰富多彩的材料有利于儿童通过探索接受丰富的形象的感官刺激，儿童没有固定的行

为模式,不受规范、习惯的约束,思维空间较大,他们可以真实、自由、无修饰地表现自己的创造力。在与材料互动中获取经验,从而促进思维的发展。

虽然多种多样的材料有利于儿童思维的发展和知识的习得,但并不是材料越多越好。过分强调“引起兴趣”而放置太多的材料,会把儿童引向消极地感受学习材料而不能感知其中蕴含的数学知识,这样就失去了教育的价值。同时,材料的准备要符合儿童的认知水平。根据学前儿童的年龄特点可以提供中等熟悉和复杂的材料,适合于儿童切入点,儿童可参与象征性游戏和练习性游戏。所以材料的适宜性是儿童学习数学的关键问题。

3. 材料生活化

数学教育的材料如果来源于生活中常见的、熟悉的材料,既能体现生活化的要求,又能达到学习的目的。例如,废弃的瓶罐、包装盒、树叶、果实、石子、扑克牌,日常生活中使用的钟表、盘子、手巾、筷子、小勺等,都可直接用来或间接制作成引导儿童探索的教具。例如,根据扑克牌的花样及数字大小进行排序、接龙、比大小、加减运算游戏;利用瓶罐进行认识形体、辨别大小、比高低活动;运用生活中的糖果、衣物、蔬菜进行分类练习。在这种熟悉材料的操作摆弄中,儿童摆脱了正规数学学习活动的任务压力,获得了一种更自然的无拘束的心境,表现出了强烈的探索欲望,得到了无限的乐趣,在不知不觉中习得了数学经验。

(二) 创设适宜的数学学习情境

如何让儿童学习数学?对于这一问题,皮亚杰认为应组织和创设一种合适的环境,让儿童在其中尽其所能,充分发展。这个环境既包括各种学习的材料、工具、空间和时间,还包括儿童之间、儿童与教师之间适当的交流与合作。这种适合数学学习的情境,可以是正式的生活情形,可以是模拟生活中的情形,也可融进游戏中。除了丰富的学习材料和工具外,儿童的生活空间可以布置成活生生的数学学习课堂。例如,可以在房间的墙壁上画出不同形状的花草树木、人物、小动物;空中悬挂漂亮的数字或图形的气球或小挂件;每个台阶、每个人的小床头和使用的杯子标上数字;每个人的手巾叠成三角形或长方形放好;等等。

教师要善于利用日常生活中真实的情境或游戏的情境渗透数学知识和思维方法,培养儿童参与数学活动的兴趣。例如,在儿童玩耍玩具时,利用玩具形状、颜色、大小的不同,适时地问他们:“你的玩具是什么形状?”“红颜色的积木有几块呀?”;早晨儿童到来时,可以让他们数数来了几个小朋友,还有几个没来,自己是第几个来到教室的;上下楼梯时数数阶梯,进餐时将碗筷一一对应,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处的位置等。利用各种生活中的教育契机自然地对儿童进行数学教育,使他们在不知不觉中学习数学。

总之,丰富的数学材料和适宜的数学学习情境能让儿童不断地感受和认识数学与生活的密切联系,在真实的生活情景片段中获取数学知识,再把数学知识运用到生活

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

References

中去，这样不但学会了知识、提高了能力，而且享受了学习的快乐。

四、培养学前儿童良好的学习习惯和品质

数学是人类的一种基本素养，是认识和改造世界的需要。所以，在适合学前儿童身心发展特点的基础上，学前儿童学习数学的简单概念、思想、应用是必要的，也是必需的。《幼儿园工作规程》明确指出“幼儿教育是基础教育的有机组成部分，是学校教育制度的基础阶段”。所以，学前儿童要了解简单的数学知识，掌握简单的数学技能，包括10以内数的概念及简单的加减计算，认知三角形、圆形、长方形等简单的几何形状，辨认空间方位等初步简单的数理逻辑知识，为其小学的数学学习打好基础。

在儿童的数学教育中，除了要儿童学习数学知识及充分注意培养他们的学习兴趣和求知欲，培养他们观察、分析、综合、比较概括、推理的逻辑思维的同时，还要培养他们良好的学习习惯和品质。应注意培养儿童认真、踏实、坚持、好学爱问、喜欢动手操作、爱动脑思考的良好学习习惯和品质。所以，学前儿童数学教育不单单是数学知识和数学思维的培养与教育，更是学习习惯和品质的教育，只有这样才能培养全面发展和终身发展的儿童。

第三节 学前儿童数学教育的原则

学前儿童数学教育的原则，是根据数学教育目的和任务及学前儿童身心发展的特点，在长期的学前儿童数学教育实践的基础上形成的对学前儿童进行数学教育时应遵守的基本规则。学前儿童数学教育的原则应贯彻于学前儿童的整个教育过程，对儿童有影响的教育的各方面、各环节都应遵守这些准则。学前儿童数学教育的原则对于教师的数学教育行为起着重要的指导作用，对于数学教育质量的提高有着重要的意义。学前儿童数学教育除了要遵守一般的学前教育原则外，还要遵守以下原则。

一、坚持发展的原则

“发展”是当前学前儿童教育的中心指导思想。在促使儿童身心和谐发展的同时，还要使儿童在现有的水平上最大限度地得到发展，在此指导思想下，学前儿童数学教育的发展原则表现为以下几个方面。

1. 坚持发展思维的原则

发展学前儿童的思维是学前儿童数学教育的主要任务之一。“数学教育的真正价值和主要任务应当体现对思维能力、思维方式和解决问题能力的足够重视”^①。因此，在

^① 黄瑾. 学前儿童数学教育(修订版)[M]. 上海, 华东师范大学出版社, 2007.

数学教育中我们重点发展儿童的思维能力，以发展儿童的建构思维为中心进行教育教学。

数学教育不应只是着眼于具体数学知识和技能的教学，而应指向儿童的思维结构的发展。按照皮亚杰的理论，儿童思维是一个整体的结构，儿童思维的发展表现为思维结构的发展。思维结构具有一般性和普遍性，它是儿童学习具体知识的前提。儿童建构数学概念的过程，与其思维结构的建构过程之间具有相当的一致性。例如，序列概念，如果儿童掌握这一数学概念只是一种表面现象，即他们并没有真正获得序列的逻辑观念，其思维结构并没有得到发展(发展的实质在于儿童思维结构发生了改变)。所以儿童真正需要的并不是教给他们排序的技能，而是充分的操作和尝试，并从中得到序列概念领悟的机会。此时，儿童的思维结构才可能真正发展，并形成某种数学能力。

2. 坚持各领域整合发展的原则

《纲要》指出：“幼儿园的教育内容是全面的、启蒙性的，可以相对划分为健康、语言、社会、科学、艺术等五个领域，也可作其他不同的划分。各领域的内容相互渗透，从不同的角度促进幼儿情感、态度、能力、知识、技能等方面的发展。”任何一个领域的活动都不可能孤立进行，作为抽象性和应用性为特征的数学尤其如此。对活动中具体、感性的经验经常无法也没有必要进行领域区分，不同领域的经验适宜地融入在一起，儿童获得的经验才是完整的。数学教育与五大领域的活动有机整合、相互渗透，可以充分调动儿童的生活经验，激发他们参与活动的主动性和创造性。例如，主题活动“美味的蔬菜”，活动中首先引导儿童说出自己喜欢的蔬菜或不喜欢的蔬菜，并且引导儿童进行分类；然后引导儿童说出自己知道的蔬菜的营养价值；最后让他们画出自己喜欢的蔬菜。这一活动既可以开展多角度分类的数学教育，也可以开展旨在教育儿童要爱吃蔬菜、从小树立健康意识的活动，还可以开展让儿童绘画各种蔬菜的美术活动等。3个活动目标看似属于不同领域，但在同一个活动中被有机整合在一起了，大大丰富了数学教育在整体教育中发展儿童情感、知识、能力、人格等方面的价值。

3. 坚持发展符合儿童实际的原则

教师要根据学前儿童的身心发展特点和拥有的知识水平对学前儿童进行数学教育，在教学内容、教学方法、活动的设计、实施方法和策略等方面要符合学前儿童的实际。所提出的数学教育目标既不要过高，也不可过低。内容的安排要找准儿童学习的“最近发展区”，使每个儿童都能在原有的基础上有所提高。具体有以下两个方面。

(1) 数学教育既要符合学前儿童现有的知识水平、思维特点，又要有一定的挑战性，数学教育的过程要在现有的水平上循序渐进。教学中教师首先要明确教学目标是什么，要完成的的教学任务是什么，才能设计出适宜儿童学习的教学，使儿童在接受新内容时不会产生畏惧，易于接受。同时，进行教学中要适度“拔高”，但要坚持“跳一跳，够得着”的原则，从而更好地激励和保护学前儿童学习数学的积极性和自信心，促进儿童进一步学习数学的热情，促进学前儿童进一步发展。

(2) 数学教育既要满足儿童适应现在的日常生活的需要，又要为其将来的发展提供

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

References

储备。例如，他们看见红红的太阳，需要描述它是圆圆的；在玩积木时，就会看到不同的形状，涉及形状的描述和判别；说到自己的小手有5个手指，就要涉及数；和妈妈比身高，实际上就是量的比较；在拿取东西时，儿童总希望拿“多多的”、拿“大的”，这就需要判别多和少、大和小等数量关系；今天吃了哪些食物，涉及分类；等等。所以教育的实施过程要融入更多的生活因素，使之用数学方法和知识去解决生活中的问题，数学教育内容的安排尽量要满足儿童现有的需求，并且感受到学数学的乐趣与用途，增强学习数学的愿望。

4. 坚持发展差异的原则

数学教育要重视个别差异，坚持因材施教。《纲要》总则第5条明确指出：“幼儿园教育应尊重幼儿数学教育的人格和权利，尊重幼儿身心发展的规律和学习特点，以游戏为基本活动，保教并重，关注个别差异促进每个幼儿富有个性的发展。”每个儿童都具有与生俱来的独特性，在数学教育中，儿童的个别差异表现得尤其明显。儿童学习数学的个别差异，不仅表现为思维发展水平的差异，还有学习风格的差异。作为教育者，应该考虑不同儿童的个别差异，不能以大部分儿童的能力水平来要求每个幼儿，不能拔苗助长，让每个儿童在自己的水平上得到发展。怎样才能做到因材施教呢？第一点就是不能以一个标准来评价所有儿童。每个人学习数学的能力是不一样的，教师要了解这种个体差异性，在教学过程中有针对性地重点引导某些儿童。多给能力弱的儿童一些时间和机会，在实际教学过程中，遇到数学能力差的儿童，我们可以在个体教学的过程中多加关注。例如，回答问题的时候多叫他几次，多让他观察，多些操作或讲解，将教具和学具多演示练习几次，等等。使这样的个体教学成果在原有基础上有所提高。

二、坚持数学教育联系生活实际的原则

数学来源于生活实践，又应用于生活实践，与实际生活联系十分密切。著名教育家陶行知说过：“生活即教育。”现实生活是学前儿童数学概念的源泉，儿童的数学知识和他们现实生活有着密切的关系，可以说儿童的生活中到处都有数学。儿童每天接触到的各种事物都会和数、量、形、空间有关。例如，年龄、身高，拿东西的大、小、多少，生活中很多的问题，都可以归结为一个数学问题来解决。所以，要充分利用儿童已有生活经验，从生活实际中引出数学问题，让多姿多彩的生活实际成为数学知识的源头，使学习数学真正成为儿童生活中的需要。

1. 数学教育内容应和儿童的实际生活相联系

在向学前儿童进行数学教育时，要从儿童的生活中选择教育内容。要结合儿童的日常生活进行数学教育。例如，奶奶家住几层（认识序数）；小朋友按照个子的高矮排队（比较和排序）；孩子去超市买东西（物品分类和简单计数）；给小朋友每人分发小手帕（对应）；等等。

2. 在生活中应用数学

数学教育联系儿童的生活，还要引导儿童学习应用数学，运用已有的数学经验解决生活中的一些问题，让他们感受到数学作为一种工具在实际生活中的应用和作用。例如，可设计“我是优秀的售货员”教学活动，活动中让儿童扮演售货员角色，要对货物进行分类摆放，要为顾客指明物品所放的位置，要为顾客结算费用，等等。

3. 建立实际生活的数学情境

数学教育联系儿童的生活，更要重视创设和利用生活中的数学情境。皮亚杰认为儿童在组织和创设的合适的环境中才能尽其所能，充分发展。所以，为使数学教学更接近现实生活，教师可以利用具体实物呈现、模拟生活中的情境或事件进行教学。使儿童身临其境，加强感知，形成和发展思维。例如，一名教师在引导儿童学习排序时，利用儿童洗手时出现推拉、拥挤等混乱现象的问题，请他们为老师想办法，怎样解决洗手不拥挤的问题，儿童很快进入角色，踊跃发表意见：有说分组去的，有说让女孩先洗的，有说要互相谦让的，有几名儿童说出了排好队、逐个去洗手的办法。教师在肯定了儿童的想法后，紧接着又提出了生活中什么场合要排队，家里的东西哪些可以排队等与排序有关的问题。同时请儿童回家找可以排队的物品，看谁找得多，还可以把部分物品带到幼儿园，与其他小朋友一起玩排队游戏，不能带的物品可以画下来讲给小朋友们听。孩子们在真实地场景中真实地感受到什么是“排序”及排序的意义。这样从帮助解决问题引出情境，吸引和激发了儿童的注意力和好奇心，激发了他们积极探索和学习的愿望。儿童能够把当前的数学学习与日常社会生活情景联系起来，并转化为解决数学的实际问题，应该是数学教育的终极目的，所以创设和利用生活中的情境学习数学，具有更深远的意义。

三、坚持儿童动手操作和直观教学的原则

皮亚杰认为，儿童的思维起源于动作，数理逻辑知识的起源既非存在于物体本身也非存在于主体，而是存在于两者复杂的交互作用之中。儿童只有在动手操作被感知的对象的过程中才能建构起数理逻辑概念，儿童思维内化的过程就是动作内化的过程。**动手操作活动**是一种儿童依靠动作将操作材料作为媒介，以主动探索的方式认识事物间数学关系的活动。教师首先要为儿童创设良好的操作环境，提供丰富多样、有效的操作材料，以满足儿童的不同需要和兴趣。其次，在儿童进行操作时，教师要及时进行指导和帮助，及时处理操作中出现的各种问题和现象，既要通观全局又要注意个别引导，这对于教师的素质提出了更高的要求。最后，操作过程结束后，教师要及时引导儿童进行交流、总结，将零散的、初步的感性经验上升为初级的、抽象的数学概念。

由于学前儿童思维具有具体、直观、形象的特点，只有在获得丰富的感性经验的基础上，才能理解周围的事物，形成表象并发展成初级概念。所以，对于学前儿童进行的数学教育更应可触、可察、形象直观，教师运用直观的演示或示范的教学手段，或者进行具体可见的操作活动，变抽象为直观，化枯燥为有趣，从而减轻儿童学习数学的压力。

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

References

四、坚持以游戏为主的数学教育的原则

游戏和儿童感兴趣的各种有趣的活动，是学前儿童愿意参加的活动，也是他们生长发育的需要，符合学前儿童的身心发展特点。通过将相对枯燥、抽象的数学知识及思想渗透到游戏和各种有趣的活动中，使学前儿童充满兴趣地去接触和感知各种事物及现象，与他人交流，生动、直观、形象地获得各种数学经验，形成数学概念，从而减轻学前儿童直接学习数学的阻力。例如，在记忆数字顺序时，单纯的教儿童反复背诵就很枯燥乏味，不会激起他们的兴趣，所以可以设计“看谁投得准”的游戏活动来训练记忆。准备几个纸篓和若干个乒乓球，将纸篓放在一定的距离处(不要太远，以儿童扔进去为准)，组织每个儿童往纸篓里扔球，扔第一个球时要说出数字“1”，扔第二个球时说出“2”，依次类推，直到扔进为止。这样反复活动，儿童在愉快的状态下，就会顺利地记住数字的顺序。

游戏是儿童喜爱的活动，可以在游戏中积累数学经验。把抽象的数学知识与生动活泼的游戏紧密结合起来，能够使儿童自发地应用数学，获得有益的经验。例如，积木游戏，儿童在搭建的过程中，体验几何图形、空间方位、数的概念和分类、有关经验和知识。玩沙、玩水游戏是儿童十分喜爱的游戏。儿童通过用各种形状的容器盛装沙和水，感知容量守恒。沙子和水混合后还可垒成多种立体模型，使儿童感受不同的空间形式。在各种角色游戏中，更有大量学习数学的机会。例如，在商店的游戏中，儿童可以将商店中的物品分类摆放在不同的空间位置，并在买卖过程中学习数的加减运算。在游戏中，伴随愉快的情绪体验获得数、形、时间、空间的经验和知识，形成初步的数学知识概念。

在以游戏为主的数学教育活动的设计、组织、实施中，教师要为学前儿童准备充足的活動材料、时间和空间，保证儿童愉快地进行游戏，活动中要关注儿童的活动状态，适时进行支持和引导，鼓励儿童的积极性和创造性，促进儿童在活动中愉快发展。

知识窗

最近发展区

前苏联著名心理学家维果茨基依据一系列实验的结果，指出了学龄期的教学与发展问题具有重要价值的观念——“最近发展区”。他指出，儿童发展的任何时候不是仅仅由成熟的部分决定的。他说，至少可以确定儿童有两个发展的水平，第一个是现有的发展水平，表现为儿童能够独立地、自如地完成教师提出的智力任务；第二个是潜在的发展水平，即儿童还不能独立地完成，而必须在教师的帮助下、在任何活动中，通过模仿和自己努力才能完成的智力任务。这两个水平之间的幅度则为“最近发展区”。

在维果茨基看来，“最近发展区”对智力发展和成功的进程，比现有水平有更直接的意义。他强调，教学不应该指望于儿童的昨天，而应指望于他们的明天。只有走在发展前面的教学，才是好的教学。因为它使儿童的潜在发展水平不断提高。

知识窗

依据“最近发展区”的思想，“最近发展区”是教学发展的“最佳期限”，即“发展教学最佳期限”。在最佳期限内进行的教学是促进儿童发展最佳的教学。教学应根据“最近发展区”思想，“如果只根据儿童智力发展的现有水平来确定教学目的、任务和组织教学，就是指望于儿童发展的昨天，面向已经完成的发展程度”。这样的教学，从发展意义上说是消极的，它不会促进儿童发展。教学过程只有建立在那些尚未成熟的心理机能上，才能产生潜在水平和现有水平之间的矛盾，而这种矛盾又可引起儿童心理机能间的矛盾，从而推动儿童的发展。下面是一个最近发展区案例^①。

实习教师正在教学生 A、B 和 C 有关数学中的百分数问题。他首先拿出一道有关百分数问题的例题让学生去做，并观察他们的反应。小 A 几乎立即就解决了问题；小 B 正在吃力地尝试做，边做边自言自语；小 C 放弃努力，双臂无力地垂下，眉头紧皱。

看到这种情况，教师并没有像往常那样立即向这两名有困难的学生解释解题步骤，而是尝试了一种新方法。

“让我们一起来看看该如何计算这个百分数问题。小 A，请你说说你是怎么做的。”教师说，“其余两名同学注意听他说，下一个轮到你们说。”

小 A 说：“好的，该问题问的是游戏机降价的百分比是多少。当我看到这样一个问题时，我就想，我怎样才能得出一个分数。当我得出一个分数后，我将它转换成小数，最后再将小数换算成百分数，我就是这么做的。”

当小 A 大声说出自己的解题思路时，小 B 和小 C 边听边跟着重复说。

之后，教师提出第二个问题：“某人烤了 12 个面包，卖掉了 9 个，问这个人卖掉的面包的百分比是多少？”并让小 B 回答解题思路。

小 B 说：“为了……那么……如果……一旦我们得到一个分数，我们就能换算出一个小数，之后是一个百分数。”

“好的。”教师微笑着说，“那么，他卖掉的面包的分数是多少？”

“十二分之九。”

“很好，小 B。小 C，现在请你说说我们怎样将这个分数换算成小数？”

“……”

“再看看这个分数，它是多少？”

“十二分之九。”

“好，为了把它换算成小数，我们应该用九除以几？大家接着往下做。”

教师发现，小 B 很快算出了 0.75，然而，小 C 还是犹豫不决，不知怎样将一个数除以另一个较大的数。

^① 路海东. 教育心理学[M]. 长春: 东北师范大学出版社, 2002.

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

References

知识窗

可见，这3个学生在教学中所表现出的学习能力是不同的。小A的能力在百分数问题的最近发展区之上，他不需要额外的帮助；小C的能力在最近发展区之下，即使在教师的帮助下，他也没能完成百分数问题的学习；小B的能力恰好处在最近发展区之内，在教师和小A的帮助下，他成功地完成了学习任务。最近发展区代表着一种学习情况，在该情况下，教师与学生共同努力便能促进学生学习的发展。

知识回顾

教育理念、任务、原则是对教育活动有重要影响的因素。作为幼教工作者，能够拥有正确的教育理念，掌握正确的教育原则是指导自身教育教学行为、提高教师自身素质、保障学前教育质量的前提条件。在学前儿童数学教育中，教师应该在教育目标、内容、方法等方面，以“发展”为中心，坚持“激发幼儿的好奇心和探究欲望，发展认识能力”的理念，进行教育教学；坚持发展的、联系实际、动手操作和直观教学、以游戏为主的教育原则指导教育教学活动，才能完成激发儿童学习数学的兴趣和求知欲望，培养学前儿童的数学思维和实践操作能力，帮助学前儿童学习初级的数学思想和概念，培养学前儿童良好的学习习惯和品质的教育任务。



深入思考

- (1) 在学前儿童数学教育中应该具有哪些教育理念？
- (2) 学前儿童数学教育的原则是什么？
- (3) 学前儿童数学教育的任务是什么？



学以致用

结合“促进儿童发展”的原则，谈谈你对目前家长和一些幼儿园教育中小学化教育倾向问题的认识，并提出自己的建议。



探索研究

利用网络资源搜集各国学前儿童数学教育的理念和原则，讨论其先进性和科学性，用以补充指导自己未来的教育教学工作。