

學前兒童科學教育

施 燕 編著

华东师范大学出版社

目 录

第一章 学前儿童科学教育概述	(1)
第一节 学前儿童科学教育的概念	(1)
一、科学的概念	(1)
二、学前儿童科学教育的概念	(5)
第二节 学前儿童科学教育的价值	(9)
一、学前儿童科学教育与社会发展	(9)
二、学前儿童科学教育与个体发展	(11)
第三节 我国学前儿童科学教育的沿革	(14)
一、自然科学教育的起源	(14)
二、古代的自然科学教育	(15)
三、近代的儿童科学教育	(16)
四、现代的学前儿童科学教育	(18)
第四节 国外学前儿童科学教育简介	(25)
一、美国的学前儿童科学教育	(25)
二、日本的学前儿童科学教育	(28)
 第二章 学前儿童科学教育的有关理论	(31)
第一节 辩证唯物主义认识论	(31)
一、物质世界是客观存在的	(31)
二、人类的实践活动是认识客观物质世界的 基础	(32)
第二节 邓小平的科技思想	(33)

一、科学技术是第一生产力	(33)
二、要提高全民族的科学文化水平	(34)
三、科技发展的基础在教育	(34)
第三节 心理学理论	(35)
一、皮亚杰的认知理论	(35)
二、布鲁纳的学习理论	(37)
三、加涅的学习理论	(38)
第四节 学前儿童学习科学的特点	(39)
一、3—4 岁孩子学习科学的特点	(39)
二、4—5 岁孩子学习科学的特点	(40)
三、5—6 岁孩子学习科学的特点	(42)

第三章 学前儿童科学教育的目标及内容

(45)

第一节 学前儿童科学教育的目标

(45)

一、学前儿童科学教育目标的结构

(45)

二、学前儿童科学教育目标的内容

(47)

第二节 学前儿童科学教育的内容

(55)

一、学前儿童科学教育的内容范围

(55)

二、学前儿童科学教育内容的选择与编排

(61)

第四章 学前儿童科学教育的方法

(71)

第一节 观察

(71)

一、观察的概念

(71)

二、观察的类型

(72)

三、观察活动的指导

(74)

第二节 小实验

(76)

一、小实验的概念

(76)

二、小实验的类型	(76)
三、小实验活动的指导	(78)
第三节 劳动	(79)
一、劳动的概念	(79)
二、劳动的类型	(80)
三、劳动活动的指导	(81)
第四节 分类	(82)
一、分类的概念	(82)
二、分类的类型	(82)
三、分类活动的指导	(83)
第五节 测量	(85)
一、测量的概念	(85)
二、测量的类型	(85)
三、测量活动的指导	(86)
第六节 信息交流	(87)
一、信息交流的概念	(87)
二、信息交流的类型	(88)
三、信息交流活动的指导	(90)
第七节 科学游戏	(91)
一、科学游戏的概念	(91)
二、科学游戏的类型	(92)
三、科学游戏的选编与指导	(96)
第八节 早期科学阅读	(97)
一、早期科学阅读的概念	(97)
二、早期科学阅读的类型	(97)
三、早期科学阅读的选择与指导	(99)

第五章 学前儿童科学教育活动	(102)
第一节 幼儿园科学教育活动的结构.....	(102)
一、专门的学前儿童科学教育活动.....	(102)
二、渗透的学前儿童科学教育活动.....	(106)
第二节 幼儿园科学教育活动的过程.....	(108)
一、学前儿童科学教育活动过程是 师生双方活动的过程.....	(108)
二、学前儿童科学教育活动过程是 幼儿重演科学家科学活动的过程.....	(109)
三、学前儿童科学教育活动过程是 幼儿获得科学经验的过程.....	(111)
四、学前儿童科学教育活动过程是 科学知识教育、科学方法教育和科学精神、 科学态度培养的协调过程.....	(112)
第三节 学前儿童科学教育活动设计.....	(113)
一、学前儿童科学教育活动设计的要求.....	(113)
二、预定性科学教育活动的设计.....	(119)
三、选择性科学教育活动的设计.....	(137)
第四节 幼儿园科学教育活动的指导.....	(143)
一、预定性科学教育活动的指导.....	(143)
二、选择性科学教育活动的指导.....	(146)
三、偶发性科学教育活动的指导.....	(148)
 第六章 家庭与社会的学前儿童科学教育	 (150)
第一节 家庭中的学前儿童科学教育.....	(151)
一、家庭幼儿科学教育的意义.....	(151)
二、家庭幼儿科学教育的特点.....	(153)

三、家庭幼儿科学教育的方法	(155)
第二节 学前儿童科学教育的社会设施	(164)
一、学前儿童科学教育社会设施的意义	(164)
二、学前儿童科学教育社会设施的建立原则	(165)
第七章 幼儿园科学教育资源	(168)
第一节 幼儿园科学教育资源的概念与意义	(168)
一、幼儿园科学教育资源的概念	(168)
二、幼儿园科学教育资源的意义	(168)
第二节 幼儿园科学教育资源的种类	(170)
一、一般的分类	(170)
二、按资源性质分类	(175)
第三节 幼儿园科学教育资源的选择与管理	(175)
一、幼儿园科学教育资源的选择与组织	(175)
二、幼儿园科学教育资源的管理	(178)
第八章 学前儿童科学教育评价	(182)
第一节 学前儿童科学教育评价的概念和意义	(182)
一、学前儿童科学教育评价的概念	(182)
二、学前儿童科学教育评价的意义	(183)
第二节 学前儿童科学教育评价的内容和标准	(184)
一、对学前儿童科学教育活动本身的评价	(185)
二、对学前儿童发展的评价	(190)
第三节 学前儿童科学教育评价的方式	(193)
一、口试法	(193)
二、笔试法	(196)
三、观察法	(199)

四、作品分析法	(204)
---------------	-------

学前儿童科学教育自学考试大纲	(205)
----------------------	-------

第一章 学前儿童科学教育概述

第一节 学前儿童科学教育的概念

一、科学的概念

(一) 科学的概念

科学是个难以界定的名词,人们更多地从一个侧面对其本质特征加以揭示和描述。以英国著名科学家 J·贝尔纳为代表的科学家们认为,科学在不同的时期、不同的场合有不同的意义。梵语中,“科学”一词是指“特殊的智慧”;拉丁文的“科学”指的是“知识”的意思。科学的每一种解释都反映出科学某一方面的本质特征。时代发展至今,科学的范畴已极为广泛,它包括了关于世界的一切知识体系与规律。我们综合各家论述把“科学”定义为:是关于自然、社会和思维的知识体系。

1. 科学是人对客观世界的认识,是反映客观事实和规律的知识

人们是靠生产实践、生活实践和科学实验认识客观世界、得到知识的。科学是一种知识但并不意味着任何一种知识都是科学,只有反映客观事实和规律的知识才是科学。掌握科学这个概念的实质,主要是要加深对“事实”和“规律”的认识。早在 1888 年,首创“进化论”学说的生物学家达尔文就以自己的感受给科学

下了定义。他曾说过：“科学就是整理事实，以便从中得出普遍的规律或结论。”事实可以是历史事实、社会事实、自然界的事实和其他事实。科学就是发现人们未知的事实。例如，化学家发现的新元素，物理学家发现的物质运动和变化的规律等，都是事实。如居里夫人发现镭、钋等天然放射性元素，尽管它们在世界上早已存在，但过去没有人发现过，而居里夫人发现了，大家都承认她发现的是事实，并承认她是科学家。人们在生产生活实践中还发现，事物之间有千丝万缕的联系，这种联系就是规律。例如“月晕而风，础润而雨”，就是人们发现的“月晕”与“风”的关系，“础润”与“雨”的关系。遵从这些关系，人们就会得利。这种反映客观事实之间联系的准确判断就是规律，这种规律就是知识，也就是科学。以上所说的联系或规律也称法则，即事物发展过程中事物之间内在的、本质的、必然的联系。它们是客观的，我们只能发现它，不能创造它。

2. 科学是反映客观事实和规律的知识体系

20世纪初，人们认识到科学是由很多门类组成的知识体系。此时，数学、物理、化学、天文、地理、生物等基础科学和电力、机械、建筑、钢铁、医药等工程科学及管理科学都比较成熟了。科学已不是事实和规律的知识单元，而是由这些知识单元组成学科，学科又组成学科群，形成了一个多层次组成的体系。从整体看，科学包括自然科学、社会科学和思维科学等。自然科学是关于自然界不同对象的运动、变化和发展规律的知识体系，是人类改造自然的实践经验的总结；社会科学是人类关于社会不同领域的运动、变化和发展规律的知识体系，是人们改造社会的实践经验的总结；思维科学则是关于人的思维产生、变化和发展规律的学科，它包括哲学、逻辑学、心理学以及人工智能、控制论、信息论、系统论等一系列古老的和新兴的学科。因此，大部分辞书给科学下的定义都强调“科学

是知识体系”,认为“科学是关于自然、社会和思维的知识体系”,是反映客观事实和规律的知识体系。

3. 科学是动态的活动

从动态的角度去分析,科学又是一种动态的活动,是人的一种特殊的活动,是真理性知识的一个生产过程。它是以事实为依据,以发现规律为目的的社会活动。这种活动是通过各种手段去感知客观事物,在大量感性经验的基础上,再运用理论思维去把握事物本质。所以,人们积极探索事物的过程就是学习科学、获取知识、探求规律的过程。把科学定义为活动,并不排斥知识,而是把知识包含在这个定义之内,把它看作是科学活动中必不可少的一个组成部分。

总之,科学是科学探索过程与成果的统一,人们每天都在学科学、用科学,儿童也是如此。

(二) 科学的功能

科学具有精神的和物质的多方面的功能。苏联科学家契科夫指出:“科学的主要任务,是成为人们合理的、最有效的活动的基础。”科学揭示现实发展的基本方向和趋势,同时阐明使我们的行动与周围世界一致起来的途径和形式,指出怎样才能使这些途径和形式成为最合理。具体说来,科学的功能有以下几个方面。

1. 科学的认识功能

科学作为一种知识体系,它既是人们认识客观世界的结果,又是继续认识客观世界的前提。科学是人们认识世界、改造世界的精神力量。首先,科学知识使人们的思想日益科学化。物质世界的规律是客观存在着的,当人们一旦掌握了科学知识,就可以认识到人类自身及其周围的各方面的关系,利用客观规律为人类谋利。科学的发展,使人类对自然规律的认识逐渐深入,人类的精神文明

也不断得到发展。其次,科学理论对科学技术实践具有指导作用,科学技术离不开理论的指导。科学理论还具有预见作用,它可以预见客观事物的运动、变化和发展,预见人类尚未认识的新事物和新发现存在的可能性,从而成为人类探索未知世界的行动指南。其三,科学的发展改变着人们的精神和道德面貌。随着科学理论的发展,许多旧思想、旧观念不断被破除,科学知识帮助人们养成尊重实践、从实际出发、实事求是、破除迷信、追求真理、勇于创新等好风尚,伦理道理观念也必然发生变化。科学要求从事科学事业的人具有不畏艰险、勇于实践、敢于献身的宝贵品德,这不仅鼓舞着从事科学事业的人勇往直前,而且促进着整个人类社会的思想变化。

2. 科学的生产力功能

科学技术知识是人类征服自然和改造自然的强大力量。人们要把科学技术转变为改造自然的物质力量,必须在生产过程中运用科学技术,使潜在的生产力变为现实的生产力。生产力是人类改造自然的能力,科学技术渗透到生产力诸要素中去,必然引起生产力诸要素的变化,随着科学技术的不断发展,人类改造自然的能力就不断加强。首先,用科学知识武装劳动者,可以提高他们的生产劳动能力。劳动者是在社会生产力中起主导作用的最积极、最活跃的因素。人类劳动的基本特点是体力劳动与智力劳动紧密结合。衡量一个人劳动能力的大小,不仅是看体力的支出,更重要的是看智力的支出。随着现代化生产的发展,对劳动者科学水平的要求越来越高,劳动者掌握一定的专门的科学知识,就可以提高他们的生产劳动能力。其次,通过掌握科学知识,进行科学发明,创造出新的生产工具,从而提高生产力水平。生产工具的改革和发展,对生产力的发展起着决定性的作用,是社会生产力水平的主要标志。科学技术越发展,对自然界的属性和规律认识越深入,

科学理论转化为技术的程度越高,生产工具就越能得到改进和创新,从而生产力水平就得到迅速的提高。其三,科学的力量还表现在扩大了劳动对象,使原来尚未开发的自然资源得到广泛的利用。劳动对象是人们为生产物质所加工的一切对象,它包括自然物(如土、水、气、矿等)和人的劳动加工过的原材料(如农产品、矿石、铁、钢等)。科学的发展,不断揭示自然物质可供利用的性质,使人们扩大了开发和利用资源的范围,人们对材料本质的认识从宏观深入到微观结构,就有可能按照实际的需要,设计、制造指定性能和结构的新材料,使材料工业发生革命性的变革。最后,现代科学的发展,使现代化管理成为生产力的一种新要素。在社会生产中,科学作为知识形态的生产力要转化为直接生产力,必须经历一个把科学转化为技术发明、产品研制,乃至物质生产的复杂过程。如何使生产中的各部门和各环节达到有机的动态结合,取得最优效果,这就必须依靠科学管理。而现代科学技术为现代化管理提供了理论、方法和手段。

综上所述,科学在社会总体活动中的地位和功能的表现有两个方面:一是在精神文明方面,即认识世界,是科学的认识功能;二是在物质文明方面,即改造世界,是科学的生产力功能。

二、学前儿童科学教育的概念

(一) 学前儿童与科学

社会发展到今天,人们已日益认识到科学对于人类的重要作用。然而,很多人仍会把科学与幼儿分开,认为科学只是科学家或只是成人应该学习和接触的东西,与初晓人事的幼儿是无关的,幼儿无法弄懂神秘而深奥的科学原理。其实不然,孩子从一出生起,就与科学结下了不解之缘。到了幼儿年龄阶段,无数个“是什么”“为什么”“怎么样”就在脑海中产生,科学就在幼儿身边。他们时

时、处处在学科学,以不同于成人的特有的方式在接触科学、探究世界。幼儿所学的科学就是那些经常接触到的、幼儿周围世界中的各种事物和现象。例如自然界的事物和人们制造的各种物品等,其中都包含了许多科学的因素,都属于幼儿学科学的范围。幼儿对周围的事物怀有强烈的好奇心,他们总是在与周围的环境接触中了解和认识这个世界,他们所感兴趣的是一些看来浅显和天经地义的事实与物体之间的联系。例如,种子怎样发芽?为什么有白天和黑夜?人生了病为什么要吃药?等等。这样的问题都是幼儿科学教育的内容。即“幼儿的科学”不同于成人的科学,前者以动作逻辑为基础,后者以形式逻辑为基础。例如,我们不能要求儿童通过理解月亮和地球的相对运动关系来认识月相,即使运用某些模型,儿童也无法理解,因为他们无法在头脑中想象出地球和月亮的相对运动关系。但是儿童可以在表象水平上获取有关月亮的感性经验,这些经验中既有感知的,又有逻辑的。例如从观察月相的变化中,可以得出一些逻辑数理经验。

幼儿学习科学开始于对周围世界和自身的好奇心,并由此而产生对周围事物的探索。幼儿对物体都想触摸、摆弄,通过幼儿对物体的观看、触摸、摆弄、观察等,感知物体的属性,发现它们与周围环境的相互关系,获取直接经验,以语言的和非语言的形式表达和交流。在此过程中,发现问题,并提出问题,通过再观察、探索,找出问题的答案或提出更多的问题。在这样的过程中,幼儿逐渐积累起有关人类自己、自然现象、科技产品等具体、直接的经验,形成简单的概念,尝试、学习科学的方法,激起学科学的兴趣,发展智力技能。例如,当幼儿接触、探索水的时候,他们通过与水的接触,发现水的各种特征:透明的、会流动的等等。他们还能联系原有经验,发现有各种各样的水(污水、清水),水有各种用途等等。幼儿就是在这样的与水周围环境的相互作用的过程中,感知了物体的

属性,获取了有关周围环境的直接经验,进行了思考;运用了观察、表达、分类等方法,激起了进一步探索的兴趣。

(二) 学前儿童科学教育的概念

科学教育是培养科学技术人才和提高民族科学素质的教育。科学教育是在近代科学技术发展的基础上产生的,又成为进一步发展科学技术的基础。科学教育的基本目标有三个方面:科学知识、科学方法和科学精神。科学教育不仅要使学生掌握科学知识、科学方法及技术,而且能应用这些来了解环境、关怀社会、解决问题,不断地自求进步,掌握更多的操作技巧,并具有乐观积极的科学精神。

学前儿童科学教育的实质是对幼儿进行科学素质的早期培养。具体地说,学前儿童科学教育是教师充分利用周围环境,或为幼儿创设条件,提供物质材料和机会,以不同的组织形式,在不同的场合,给予不同程度的指导;幼儿在有目的、有计划的学科学和自由探索活动中,主动获取科学经验、形成初级的科学概念,掌握学科学的方法,发展智力技能,培养科学态度的过程。例如,教师把幼儿带到郊外,启发幼儿采集各种小石块,然后带回幼儿园,让幼儿向同伴介绍自己采集的石头,并进行各种分类、制作活动。在这种活动过程中,幼儿不仅认识了各种各样的石头,学习了分类方法,发展了幼儿的观察能力、思维能力、审美能力,同时还培养了幼儿探索大自然的兴趣和热爱大自然的情感。

学前儿童科学教育是整个科学教育体系的起始阶段、基础环节。幼儿处于人生的最初阶段,身心发展远未成熟、完善,因而,幼儿的科学教育是一种科学启蒙教育。通过科学教育,萌发幼儿学科学的兴趣、好奇心、积累科学经验,掌握一些初步的技能,为以后的学校科学教育打下良好的基础。

学前儿童科学教育从广义来说,应该包括一切知识体系的教育,但为与世界各国科学教育的概念与范围相一致,学前儿童科学教育特指自然科学方面的教育。从科学经验、概念方面来说,主要包括幼儿对周围环境的认识以及一些科学现象、科学技术的了解与认识。由此,学前儿童科学教育和自然科学、学校的自然学科等都有着某种联系。

另外,学前儿童科学教育与幼儿园其他教育活动也有着一定的关系,并为幼儿各项教育活动提供了知识基础;同时,学前儿童科学教育又有其自身的特点。

第一,幼儿的生活经验为幼儿学习科学提供了有利基础。幼儿从出生到进入幼儿园,虽然只短短几年,但他们经常从周围环境中,接触到有关科学的物体和现象,在成人的影响和指导下,认识了不少事物,积累了一些知识,形成了一定数量的比较简单的概念,这就为幼儿学习科学提供了有利的基础。

第二,学前儿童科学教育所涉及的内容,都是客观存在的,很多都可以直接观察到。教师在进行教育时,可以利用各种实物供幼儿直接观察。有的事物因受条件限制不能直接观察时,可以利用标本、模型、挂图、幻灯等教具,使幼儿能间接观察,这样就能充分发挥幼儿的各种感官的作用,获得具体生动的感性知识,这是符合幼儿年龄特征和认识规律的。

第三,周围环境中的各种自然现象都按一定的规律在不断地变化和发展,幼儿难以直接观察和发现这些变化和发展。在科学教育过程中,可以利用教具模拟或再现自然现象的变化和发展,使幼儿通过观察,了解这些变化过程。例如,通过小实验模拟水的三态变化等。

第二节 学前儿童科学教育的价值

向幼儿进行科学教育是人类社会进步的必然要求,是幼儿发展的需要,也是幼儿教育必不可少的组成部分。无论从社会的需要来看,还是从幼儿的个体发展来看,都是至关重要的。

一、学前儿童科学教育与社会发展

随着科学技术的迅猛发展,人类社会进入了现代科技时代。本世纪以来,特别是第二次世界大战以后,以电子信息、生物技术和新材料为支柱的一系列高新技术取得重大突破和飞速发展,极大地改变了世界的面貌和人类的生活。科学技术日益渗透于经济发展和社会生活的各个领域,成为推动现代生产力发展的最活跃的因素。科学技术推动了生产,发展了技术,繁荣了社会。无论是经济发达国家,还是发展中国家,都越来越意识到国家财富的增长、社会的繁荣对科学技术的依赖性。现代国际间的竞争,关键是科学技术的竞争。邓小平同志敏锐地洞察这一历史大趋势,鲜明地提出“科学技术是第一生产力”的科学论断,丰富和发展了马克思主义关于生产力的学说,对建设我们富强、民主、文明的社会主义现代化强国,具有重大的指导意义。1995年5月6日,党中央、国务院正式发布了《中共中央、国务院关于加速科技进步的决定》,这是面向21世纪的重大决策。在《决定》中,首次提出了“科教兴国”的战略决策,强调当前紧迫而重要的任务是“经济、社会发展向依靠科技进步和提高劳动者的素质转移”。“依靠科技进步”和“提高劳动者的素质”这两者都要依靠现代教育。现代教育,特别是现代科学教育,是培养现代生产者的手段,是科技转化为生产力的中间环节,是科学技术第一生产力由“潜在性”变为“现实性”的前提