

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

XUEQIAN ER TONG KEXUE JIAOYU

学前儿童科学教育

● 施燕 主编



中央广播电视大学出版社

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

学前儿童科学教育

施 燕 主编

中央广播电视大学出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

学前儿童科学教育/施燕主编. —北京: 中央广播电视大学出版社, 2007.8

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

ISBN 978-7-304-03906-6

I. 学… II. 施… III. 学前儿童-科学教育学
- 电视大学-教材 IV. G610

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 120822 号

版权所有, 翻印必究。

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

学前儿童科学教育

施 燕 主编

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 发行部: 010-58840200

总编室: 010-68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号

邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 来继文

责任编辑: 王清珍

印刷: 北京雷杰印刷有限公司 印数: 0001~5000

版本: 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

开本: B5 印张: 23 字数: 412 千字

书号: ISBN 978-7-304-03906-6

定价: 30.00 元

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

学前儿童科学教育课程组

课程组长 施 燕

主 编 施 燕

编 写 者 施 燕 张志宏 陈之君

主持教师 黄克伟

前言

科学技术的时代意味着：知识正在不断地变革，革新正在不断地日新月异。所以大家一致同意：教育应该较少地致力于传递和储存知识（尽管我们要留心，不要过于夸大这一点），而应该更努力寻求获得知识的方法（学会如何学习）。

——摘自〔联合国教科文〕富尔等：《学会生存》

对周围自然界的探索与学习，从来就是年幼儿童的兴趣点。周围自然界的一草一木、一山一水，都是孩子觉得疑惑的地方，他们以自己年幼儿童的心智去探索周围世界，虽然这些探索对我们成人来说，实在是微不足道的。但是正是在这些我们认为微不足道的探索与学习活动中，孩子却不仅获取了有关自然界的知识，更重要的是在这种学习的过程中，他们亲身经历、体验了发现自然界秘密的过程，由此而积累了大量的经验，培养了他们的探究能力，学习了获取知识的方法，培养了对待自然事物的情感和态度。

在我国学前教育史上，“科学教育”曾经历了从完全不被重视，到逐渐受到重视的漫长的岁月。最近几十年来，随着科技的迅速发展，以及学前教育改革的深入，幼儿园的科学教育也逐渐受到了重视。2001年7月，教育部颁布了《幼儿园教育指导纲要（试行）》，其中，提出了“科学”领域的“目标”、“内容与要求”，以及“指导要点”。这表明了“科学”已经同其他领域的教育内容一样，成为学前儿童学习的重要方面，也是幼儿园课程中的一个重要领域。

无论是现代学前教育理念，还是《幼儿园教育指导纲要（试行）》中的具体要求，无论是学前儿童的年龄特点，还是科技发展的趋势，我们都可以从中强烈的感受到这样的一种观点，即科学教育的价值取向，不再是注重向儿童传递静态的科学知识，而是注重发展儿童的情感态度和探究、解决问题的能力，以及如何与他人、与环境积极交流与和谐相处。这是一种与传统的注入式的教

育完全不同的教育观和教育实践。然而，学前儿童是幼小的，他们的心智还没有发育成熟，他们只有在成人的帮助支持下，才能顺利地达到上述理想的发展目标。

本书比较全面地探讨了学前儿童科学教育的基本理论及实践的问题，体现了当今科学教育改革的成果，并且与当前幼儿园科学教育改革的实践密切结合。教材中全面具体地向大家介绍了学前儿童科学教育的基本原理以及操作方法，引导学习者结合当前幼儿园科学教育改革的现状，思考和分析问题，培养学习者独立思考、分析问题和解决问题的能力。

施 燕

2007年6月16日

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 科学与技术	(3)
一、科学技术的概念	(3)
二、科学技术的功能	(9)
第二节 学前儿童科学教育	(11)
一、学前儿童与科学	(11)
二、学前儿童科学教育的概念	(16)
第三节 学前儿童科学教育的发展	(20)
一、科学教育实践活动的发展	(20)
二、学前儿童科学教育课程的发展	(23)
第四节 学前儿童科学教育的意义	(34)
一、学前儿童科学教育与儿童发展	(34)
二、学前儿童科学教育与社会发展	(37)
第二章 学前儿童科学教育的目标	(42)
第一节 学前儿童科学教育目标的结构	(44)
一、学前儿童科学教育目标的层次结构	(45)
二、学前儿童科学教育目标的分类结构	(47)
第二节 学前儿童科学教育目标的内容	(50)
一、学前儿童科学教育总目标	(50)
二、学前儿童科学教育年龄阶段目标	(56)
三、学前儿童科学教育单元目标	(58)
四、学前儿童科学教育活动目标	(60)
第三节 学前儿童科学教育目标的确定	(61)

一、确定学前儿童科学教育目标的依据·····	(61)
二、确定学前儿童科学教育目标的原则·····	(64)

第三章 学前儿童科学教育的内容 ····· (72)

第一节 学前儿童科学教育内容的选择与编排·····	(75)
一、学前儿童科学教育内容选编的原则·····	(75)
二、学前儿童科学教育内容选编的具体方法·····	(80)
第二节 学前儿童科学教育的内容范围·····	(86)
一、学前儿童科学教育内容特点·····	(86)
二、学前儿童科学教育内容范围及分析·····	(88)
第三节 学前儿童科学教育内容选编实例·····	(94)
一、幼儿园大班科学教育内容·····	(94)
二、“幼儿园建构式课程”大班(下)“大自然的语言”单元教育内容 ·····	(95)
三、上海市学前教育教师参考用书《学习活动》单元教育内容·····	(96)

第四章 学前儿童科学教育的方法(上) ····· (99)

第一节 观察·····	(101)
一、观察方法概述·····	(101)
二、观察方法的运用·····	(104)
第二节 小实验·····	(107)
一、小实验方法概述·····	(107)
二、小实验方法的运用·····	(109)
第三节 种植与饲养·····	(114)
一、种植与饲养方法概述·····	(114)
二、种植与饲养方法的运用·····	(116)
第四节 分类·····	(121)
一、分类方法概述·····	(121)
二、分类方法的运用·····	(123)

第五章 学前儿童科学教育的方法(下) (128)

第一节 测量..... (130)

一、测量方法概述..... (130)

二、测量方法的运用..... (131)

第二节 文学艺术..... (135)

一、文学艺术方法概述..... (135)

二、文学艺术方法的运用..... (139)

第三节 信息交流..... (143)

一、信息交流方法概述..... (143)

二、信息交流方法的运用..... (147)

第四节 科学小制作..... (152)

一、科学小制作方法概述..... (152)

二、科学小制作方法的运用..... (153)

第五节 科技玩具与科学游戏..... (158)

一、科技玩具与科学游戏方法概述..... (158)

二、科技玩具与科学游戏方法的运用..... (163)

第六章 学前儿童科学教育的环境与材料 (166)

第一节 学前儿童科学教育的环境..... (168)

一、学前儿童科学教育环境的概念..... (168)

二、学前儿童科学教育环境的类型与范围..... (170)

三、学前儿童科学教育环境的创设与利用..... (174)

第二节 学前儿童科学教育的材料..... (178)

一、学前儿童科学教育材料的概念..... (178)

二、学前儿童科学教育材料的类型与范围..... (180)

三、学前儿童科学教育材料的选择与利用..... (182)

第七章 家园互动与社会资源 (190)

- 第一节 家庭中的学前儿童科学教育 (192)
 - 一、家庭学前儿童科学教育概述 (192)
 - 二、家庭学前儿童科学教育的实施 (196)
- 第二节 科学教育中的家园互动 (204)
 - 一、家园互动的意义 (204)
 - 二、家园互动的内容 (204)
- 第三节 科学教育中的社会资源 (207)
 - 一、社会资源概述 (207)
 - 二、社会资源的利用 (209)

第八章 学前儿童科学教育活动设计与指导 (上) (213)

- 第一节 学前儿童科学教育活动概述 (215)
 - 一、学前儿童科学教育活动的概念 (215)
 - 二、学前儿童科学教育活动的特点 (217)
 - 三、学前儿童科学教育活动设计与指导的要求 (221)
- 第二节 集体教学活动的设计与指导 (228)
 - 一、集体教学活动概述 (228)
 - 二、集体教学活动的设计 (229)
 - 三、集体教学活动的实施与指导 (252)

第九章 学前儿童科学教育活动设计与指导 (下) (257)

- 第一节 区角活动中科学教育的设计与指导 (259)
 - 一、区角活动概述 (259)
 - 二、区角活动的设计 (260)
 - 三、区角活动的实施与指导 (267)
- 第二节 散步、采集、远足活动的设计与指导 (268)
 - 一、散步、采集、远足活动概述 (268)

二、散步、采集、远足活动的设计·····	(270)
三、散步、采集、远足活动的实施与指导·····	(272)
第三节 偶发性科学活动的指导·····	(277)
一、偶发性科学活动概述·····	(277)
二、偶发性科学活动的指导·····	(278)
 第十章 学前儿童科学教育的评价 ·····	(281)
第一节 学前儿童科学教育评价概述·····	(283)
一、学前儿童科学教育评价的概念·····	(283)
二、学前儿童科学教育评价的意义·····	(284)
第二节 学前儿童科学教育评价的指标体系·····	(285)
一、学前儿童科学教育评价的内容·····	(286)
二、学前儿童科学教育评价的标准·····	(291)
第三节 学前儿童科学教育评价的方式 ·····	(293)
一、观察法·····	(294)
二、访谈法·····	(296)
三、问卷法·····	(300)
四、测试法·····	(301)
五、作品分析法·····	(304)
 第十一章 学前儿童科学教育实例介绍 ·····	(307)
第一节 学前儿童科学教育的新进展·····	(309)
一、科学教育的目标是以科学素质为出发点 培养学前儿童的完整人格·····	(310)
二、科学教育内容是基于学前儿童的生活背景来建构·····	(312)
三、科学教育方法应以学前儿童亲自探究的方式进行·····	(314)
第二节 “做中学” ·····	(316)
一、“做中学”概述 ·····	(316)
二、幼儿园“做中学”的实施·····	(321)
第三节 “STS”教育 ·····	(324)

一、“STS”教育概述	(324)
二、幼儿园“STS”教育的实施	(330)
第四节 生命教育	(333)
一、生命教育概述	(333)
二、幼儿园生命教育的实施	(337)
第五节 探究性教学	(341)
一、探究性教学概述	(341)
二、幼儿园探究性教学的实施	(345)
主要参考书目	(354)
后 记	(357)

第一章

绪 论

◇ 学习目标

- 了解科学与技术的概念。
- 把握学前儿童科学教育的内涵。
- 了解我国学前儿童科学教育的历史沿革。
- 明确学前儿童科学教育在儿童发展、社会发展中的意义。

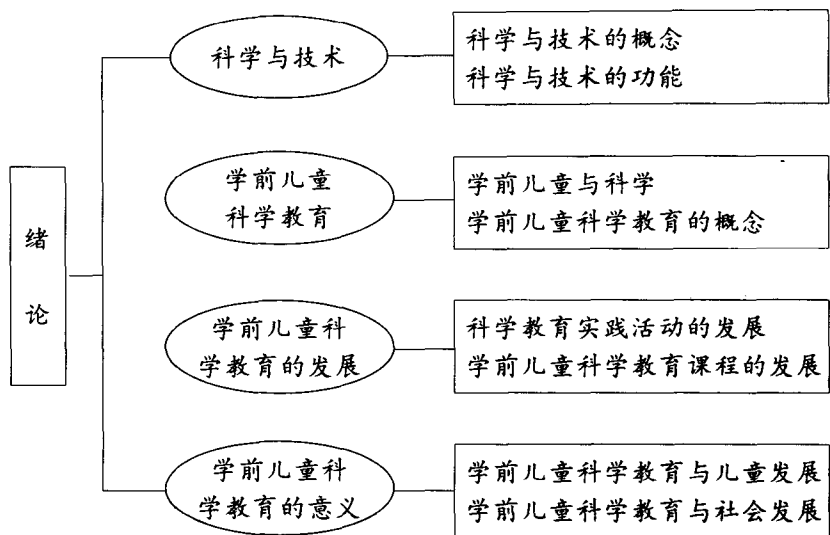
◇ 本章导读

本章首先对科学与技术两个概念的不同与相关进行了解释，并在此基础上，对学前儿童与科学的关系进行了讨论。学前儿童科学教育是学前教育体系中的一个部分。对学前儿童进行科学教育，不仅是有利的、必需的，同时也是可行的，但又有其特殊性。通过学前儿童科学教育发展的历程，可以看到科学教育的目标、内容、方式方法都有了根本的改变。学前儿童科学教育通过对儿童个体发展的促进作用，也达到了为培养国家需要的人才，从而促进社会发展的目的。

◇ 主题词

科学	技术	科学教育	学前儿童科学教育	皮亚杰
维果茨基	布鲁纳	目标的全面性	内容的生活化	过程的探索性
科学素质	学前儿童与科学		科学教育实践活动	
学前儿童科学教育课程			个体发展功能	社会发展功能

◇ 知识框架



◇ 学习建议

●学习科学的概念时，关键要理解科学不仅是指“知识体系”，更是指“探索过程”，即科学是科学探索过程与成果的统一。以此为基础，进一步理解学前儿童科学教育的特点。

●要在了解科学对于学前儿童的必须性、可能性的基础上，把握学前儿童科学教育的内涵及特点。

●学习学前儿童科学教育的产生与发展，关键是要了解不同历史时期科学教育所指向的目标不同，为下一章关于科学教育目标的学习打下基础。

对学前儿童进行科学教育的前提,是首先对有关科学教育的一些基本概念的内涵进行了解,例如什么是科学,什么是科学教育等。在对这些有关概念了解的基础上,才能对学前儿童科学教育的基本理念进行分析、学习和运用,才能对学前儿童科学教育的目标进行确定,并根据目标来选择与编排科学教育的内容,也才能运用合适的方式方法实施科学教育。

第一节 科学与技术

一、科学与技术的概念

学前儿童科学教育的进行,与人们如何看待“科学”是密切相关的,因此,在学习学前儿童科学教育之前,首先要弄清什么是“科学”。“科学”对于广大的学习者来说,可能是一个既熟悉又陌生的词汇。熟悉,是因为我们生活在一个脱离了科学带给我们的成就就无法生存的社会;陌生,是因为大多数的人都无法很好地去描述究竟什么是“科学”。在我们要弄清什么是科学的同时,会发现另一个与“科学”同样重要的词汇,即“技术”。“科学”与“技术”一直是紧密联系在一起的两个概念,人们通常会将这两个词汇以“科学与技术”、“科技”、“高科技”、“现代科技”这样的形式出现在各种文献和报道中。因此,我们在描述“科学”概念的时候,应该、而且必须同时将“技术”这一概念进行解释和讨论。虽然在日常生活中,人们常常把“技术”和“科学”相联系,但是它们又是两个不同的概念。

(一) 什么是科学

“科学”是一个难以界定的名词,一般认为是从中世纪的拉丁文“Scientia”演变而来的,其原意为“学问”、“知识”。以后,英文中的“science”,以及德文、法文中的“科学”一词均是由此衍生而来。在我国,形成科学这个概念并有科学这个名词迟于西方国家,大致是在16世纪以后,受西方文化的影响而产生(更确切地说是引进这个概念),当时我们国家的学者把它翻译成为“格物致知”。所谓“格物”,就是要以“物”为本,要解决实际问题,强调的是实践的重要性。所谓“致知”,是指人们可以获得知识。早在春秋战国时期的《礼记·大学》中就有了“致知在格物,格物而后知之”的提法。以后的学者,就开始运用“格物致知”一词。随着科学文化的发展,人们越来越感到了

这一个词汇的涵义,和以后“科学”的涵义有比较大的出入。到了1893年,康有为在翻译介绍日本的书目时,首先使用了“科学”这个词。1896年,我国著名的科学理论翻译家严复在翻译《天演论》和《原富》这两部著作时,把“science”翻译成了“科学”。再以后,更多的学者都开始使用“科学”这一个词汇。

虽然,科学这个词汇的运用已经经历了很长的年月,但是科学究竟是怎样的,至今没有一个定论。几个世纪以来,人们都试图给科学下一个定义,而且,这种努力还在继续,但是大家发现,没有一个定义是满意的,现在的人们更多的是从一个侧面对其本质特征加以揭示和描述。以英国著名学者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。科学的每一种解释都只能反映出“科学”某一方面的本质特征。例如我国的《辞海》认为,科学是“运用范畴、定理、定律等思维形式反映现实世界各种现象的本质和规律的知识体系,是社会意识形式之一。按研究对象的不同,可分为自然科学、社会科学和思维科学,以及总结和贯穿于三个领域的哲学和数学。按与实践的不同联系,可分为理论科学、技术科学、应用科学等。科学来源于社会实践,服务于社会实践。它是一种在历史上起推动作用的革命力量。在现代,科学技术是第一生产力。科学的发展和作用受社会条件的制约。现代科学正沿着学科高度分化和高度综合的整体化方向蓬勃发展”^①。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:科学是关于自然、社会和思维的知识体系,是社会实践经验的总结,并在社会实践中得到检验和发展。要阐明“科学”的概念,需从以下几个方面去理解:

第一,科学是人们对客观世界的认识结果,是反映客观事实和规律的知识体系。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。掌握科学这个涵义的实质,主要是要加深对“事实”和“规律”的认识。早在1888年,首倡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,他说:“科学就是整理事实,以便从中得出普遍的规律

^① 夏征农主编:《辞海》,普及本,上海,上海辞书出版社,1999。

或结论。”^① 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。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。这种反映客观事实之间联系的准确判断就是规律，这种规律是知识，也是科学。以上所说的联系或规律也称法则，是事物之间内在的、本质的、必然的联系。它们是客观存在的，我们只能发现它，但是不能创造它。科学发展到今天，已经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。20世纪初，人们开始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。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。从整体看，科学包括自然科学、社会科学和思维科学等。^② 但从科学教育的角度看，科学教育中的科学是指知识体系中的自然科学部分。

第二，科学是人们探索世界、获取知识的过程。如同上述，科学是反映自然、社会和思维的知识体系，但是这都只是从静态的角度去分析的，如果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的本质。所以科学知识的获得离不开科学的过程，任何科学知识都是科学认识过程的产物。任何科学知识的获得，都要经历人们的科学探索过程。科学研究是从问题开始的，经过一系列的研究而做出结论，新的结论又引出新的问题，由此循环往复，步步深入，以至无穷。因此，所谓的科学，不仅在于其认识结果的科学性，即科学知识符合客观实际，更在于它的认识过程的科学性，即认识过程是建立在观察到的、客观事实基础上的合乎逻辑

^① 转引自宋健主编：《现代科学技术基础知识》，2页，北京，科学出版社、中共中央党校出版社，1994。

^② 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。