

学前儿童

科学教育新体系

周京峰 编著



山东人民出版社

全国百佳图书出版单位 国家一级出版社

学前儿童 科学教育新体系

周京峰 编著



山东人民出版社

全国百佳图书出版单位 国家一级出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

学前儿童科学教育新体系 / 周京峰编著. -- 济南:
山东人民出版社, 2012. 7
ISBN 978-7-209-06628-0

I. ①学… II. ①周… III. ①学前儿童—科学教育学
IV. ①G61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 175974 号

责任编辑: 常纪栋
封面设计: 张 晋

学前儿童科学教育新体系

周京峰 编著

山东出版集团
山东人民出版社出版发行

社 址: 济南市经九路胜利大街 39 号 邮 编: 250001

网 址: <http://www.sd-book.com.cn>

发行部: (0531) 82098027 82098028

新华书店经销

肥城新华印刷有限公司印装

规 格 16 开 (169mm × 239mm)

印 张 16

字 数 290 千字

版 次 2012 年 7 月第 1 版

印 次 2012 年 7 月第 1 次

ISBN 978-7-209-06628-0

定 价 28.00 元

如有质量问题, 请与印刷厂调换。电话: (0538) 3463349

前言

本书是在山东省教育科学规划课题“山东省幼儿科学教育模式的实证研究”基础上的进一步研究成果,因此,我们有必要将课题的相关情况做些简单介绍。

一、课题的提出背景

美国等发达国家认为,科学素养是从人的幼年开始形成并逐渐培养起来的,因此,科学教育要植根于幼儿教育阶段。我国也有此共识,早在1990年,原国家教委就颁布了《幼儿园工作规程(试行)》,将“爱科学”作为学前儿童教育的目标之一正式提出,此举曾引起了学前儿童教育界的广泛关注。2001年,教育部颁布了《幼儿园教育指导纲要(试行)》,明确提出了幼儿园五大教育内容,其中之一就是学前儿童科学教育。该《纲要》首次对学前儿童科学教育进行了比较清楚地描述,对幼儿园科学教育的主要内容及要求都做出了明确的指示。但通过对文献资料的粗略查阅和对淄博市及其他地市部分幼儿园的初步调查,我们了解到,当前学前儿童科学教育无论在教学、师资培养,还是资源利用等各个方面都存在着一系列的问题。

(一)教学方面的不足

1. 教学目标不明确

这主要表现为两种情况:一是重视兴趣的培养而忽视知识的获得;二是重视知识的获得而忽视兴趣的培养。

2. 教材的选取不得当

据调查,我们目前还没有发现一套适合学前儿童科学教育的教材。即使是有些以科学教育为特色的幼儿园,其编制的教材也存在内容简单、实验流程不科学、缺乏趣味性等方方面面的不足。

3. 教学内容存在缺陷

即使比较好的幼儿园,其科学教育不是混同在其他教学活动中,就是内容比较简单,有的甚至是空白。

4. 教学方法不恰当

教学缺乏趣味性、启发性,还是以讲授式的教法为主,师生互动、孩子动手参

与的环节比较少。

(二) 师资上的缺陷

1. 师资来源

学前教育专业学生多是文科生出身,受文理分科的教育大环境影响,文科生没有系统学习理科知识,科学素养基础相对薄弱。

2. 师资培养

学校缺乏有针对性的科学课程的设置,即使有这样的课程也与幼儿园的实际教学脱节。

(三) 资源利用方面

《纲要》提出,幼儿良好的成长环境需要幼儿园、社会、家庭三方面密切配合,但就幼儿科学教育来看,三者不仅各有各的问题,而且还处于分离状态。这主要表现在以下方面:

1. 幼儿园方面

幼儿园难以从生活中找到合适的资源来进行科学教育,而教具的购买又过于昂贵。

2. 社会方面

社会现有的与科学有关的公共设施,例如科技馆数量有限,又没能有效利用。

3. 家庭方面

家庭还没有参与到幼儿科学教育中来。

4. 三者的整合方面

幼儿园、社会、家庭三方面的资源还没有很好地整合。

总之,无论是从教学、师资还是从资源利用等方面来看,幼儿科学教育还没有一套成形而有效的模式。没有合理有效的模式,幼儿科学教育就无法形成系统,也难以提升幼儿科学教育的质量和水平。我们的研究就是基于这样的现实,在对山东省幼儿科学教育实证研究的基础上展开的。

二、国内外的研究现状与趋势分析及本课题的价值

(一) 国内外的研究现状与趋势分析

国外方面,一些教育发达国家科学教育已进入到“理解科学”教育阶段。这个阶段重在“科学、技术、社会”的综合性教育,以教会学生理解科学、善待科学、保持人与自然和谐共处为主要目的。从本质上说,它不仅是一种认识活动,而且也是一种意向活动,是一种重在培养科学态度和价值观的活动。

在幼儿科学教育研究方面比较有影响的有以下几种理论:(1)美国迈克尔·

谢尔曼的“科学游戏论”。他认为:“科学是一个供人了解这个世界的游戏。玩的时候,必须遵守一套称为科学方法的游戏规则。”因此,他把科学变成好玩的游戏。为此,他进行了大量的实践研究,对于科学教育提出了独到而具体的实践策略。美国儿童教育协会公布的《幼儿科学教育标准》强调使用术语“sciencing”,以此来表达幼儿科学活动是个动手动脑的过程这样一种理念。(2)英国的幼儿科学教育大纲体现出重视幼儿的科学调查和探索活动,重视幼儿创新意识和创新能力的培养,强调技术与科学的密切关系并使幼儿了解和学会运用技术这样一些教育特征及发展趋势。(3)法国科学院开展了“动手做”科学教育,教师引导孩子,让他们亲历科学发现的过程,使他们既动手又动脑。(4)意大利的“瑞吉欧教学法”在学前儿童科学教育领域也得到应用。它的特点是强调孩子自主性的学习,选择主题时不是以教师为主导,而是充分重视儿童的兴趣,教师再加以引导。专家、家长和教师多方合作,帮助孩子发展主题活动的内容,开展各种活动。(5)日本的幼儿科学教育大纲体现出以幼儿为本,以情感和态度的培养为重心的教育思想,反对抹杀个性的、成人化的教学。

国内方面,我国从20世纪70年代末开始的学前儿童科学教育研究,经过三十多年的发展已经进入到“科学素养和整体素质培养相结合的学前儿童科学教育”的发展阶段,并初步形成了学前儿童科学教育的理论框架。

其特点是:(1)重视科学教育的探究,关注儿童的主体性,强调操作活动。2001年,教育部和中国科协共同倡导和推动了“做中学”科学教育实验项目,将法国的成功经验介绍到我国,在幼儿园和小学进行以“动手做”为基础的探究式科学教育,并围绕此进行了一系列的研究工作。(2)重视科学教育生活化的研究。将课程设计的基点转向了幼儿的实际生活,打破了过去科学教育的封闭知识体系,让幼儿在生活中学科学、用科学,真正体会到科学是有趣的、好玩的、有用的、会做的。(3)重视学前儿童科学教育与其他学科的渗透与融合。

在国内比较有影响的研究成果有:(1)中央教科所刘占兰教授的《学前儿童科学教育》一书,对于学前儿童科学教育的基本问题、价值取向、目标构成、教师在学前儿童科学活动中的作用、环境与材料的支持等方面进行了阐述。(2)沈阳师范大学秦旭芳教授为“i科学实验室”所做的课程编写与实验材料开发等方面的研究工作。(3)洛阳理工学院赵惠玲副教授主持了“儿童科学教育模式研究”这一课题,编写了幼儿版的《玩中学科学》系列实验教材,并创建了一部分示范园。

尽管在学前儿童科学教育方面国外已有较为深入的研究,但是对于国外的这些研究成果如何与国内的实际相结合,尤其是如何应对我省学前儿童科学教育的现状及存在的问题,尚无系统的研究;此外,国内也有学者在做学前儿童科学教育方面的实证研究,取得了一定的成果,但这些成果还远远不能满足当前学前儿童

科学教育的需求,我们还需要更丰富的研究成果。

(二) 本课题的特点

本课题的研究是基于对山东省学前儿童科学教育现状的细致、深入调查,吸收国内外研究的成果,结合本省的教育、经济发展现状及未来学前儿童科学教育的发展趋势,以解决实际问题为目的,因此,本课题非为理论发展需要所做的研究,而是实证研究。课题的最终目的是构建出一整套具有一定可行性,有一定适用价值的学前儿童科学教育模式。本课题中的主要研究人员大多来自师范院校学前教育专业,因此,学前儿童科学教育模式的构建将围绕学前儿童科学教育师资的培养,以课程模式和教学模式的建构为核心,统领学前儿童科学教育其他方面。

(三) 所要解决的主要问题

1. 厘清概念

明确的概念是研究工作的逻辑起点。本研究要明晰以下概念:什么是科学教育;学前儿童科学教育的内涵与外延,与科学教育相比,学前儿童科学教育的独特性有哪些等。

2. 现状调查

课题是实证研究,因此,对现状的深入细致的调查是研究的基础。本研究将以实证研究的方法,在全省范围内,抽取部分幼儿园,调查学前儿童科学教育在师资状况、教材选取、教学方法、资源利用等方面的现状;同时,将对省内部分高校学前教育专业的幼儿科学师资培养等方面进行实地调查。

3. 模式构建

本课题的最终目的是构建出一整套具有一定可行性,有一定适用价值的学前儿童科学教育模式。根据《幼儿园教育指导纲要(试行)》对学前儿童科学教育的要求,基于对山东省现状的调查,我们将围绕学前儿童科学教育师资培养、培训,以课程模式和教学模式的建构为核心,对学前儿童科学教育的基本模式,如目标模式、内容模式、方法模式、途径模式、资源开发利用模式、评价模式等进行整体建构。

(四) 本课题研究的实践意义与理论价值

1. 实践意义

(1) 山东省学前儿童科学教育数据库的建立

在全省范围内,抽取部分幼儿园,调查学前儿童科学教育在师资状况、教材选取、教学方法、资源利用等方面的现状;同时,将调查省内部分高校学前教育专业学前儿童科学教育师资培养等各方面的的问题。

(2) 学前儿童科学教育模式的构建

根据《幼儿园教育指导纲要(试行)》对学前儿童科学教育的要求,基于对山东省现状的调查,我们将围绕学前儿童科学教育师资培养、培训,以课程模式和教学模式的建构为核心,构建出一整套具有一定可行性、有一定适用价值的学前儿童科学教育模式,从而有利于地方幼教事业的发展。

(3) 基于山东省的研究成果,为其他省市学前儿童科学教育的实践提供参考

2. 理论价值

(1) 概念的厘清

重新界定学前儿童科学教育。我们认为幼儿园科学教育不同于学前儿童科学教育,如果将两者等同,将不利于学前儿童科学教育的发展。在此,我们将提出新的、完整的学前儿童科学教育的概念;重新认识什么是学前儿童科学教育,厘清这个概念与科学教育的区别。对学前儿童科学教育的重新解释是我们研究的基础。

(2) 充分体现国家全面推进素质教育的需要

从1990年的《幼儿园工作规程(试行)》到2001年的《幼儿园教育指导纲要(试行)》,国家对学前儿童科学教育的重视程度不断加大。学前儿童科学教育的目的是激发和呵护孩子与生俱来的好奇心,培养他们对科学的兴趣和求知欲,帮助他们体验科学活动的过程和方法,这正是素质教育的要求。

目 录 | CONTENTS

前 言	1
-----------	---

基本理论篇

第一章 学前儿童科学教育基本理论	3
一、科学	4
二、学前儿童科学	5
三、科学教育	14
四、学前儿童科学教育	16
第二章 学前儿童科学教育的发展历史及未来趋势	21
一、国外学前儿童科学教育的发展历史	21
二、我国学前儿童科学教育的发展历史	23
三、世界学前儿童科学教育的发展趋势	31

国际经验篇

第三章 美国的学前儿童科学教育	37
一、美国学前儿童科学教育的发展历程	37
二、美国的《幼儿科学教育标准》	38
三、美国的学前儿童科学教育课程	41
四、启示	44

第四章 英国的学前儿童科学教育	49
一、英国学前儿童科学教育的发展历程	49
二、英国的《国家科学教育课程标准》	50
三、英国学前儿童科学教育的课程	52
四、启示	53
第五章 法国的学前儿童科学教育	54
一、“动手做”项目	54
二、启示	57

体系构建篇

第六章 我国学前儿童科学教育的现状	63
一、学前儿童科学教育现状	63
二、学前儿童科学教育师资现状	67
第七章 学前儿童科学教育课程体系构建	73
一、目标体系构建	73
二、内容体系构建	98
三、教法体系构建	122
四、评价体系构建	144
第八章 学前儿童科学教育师资体系构建	157
一、师资职前培养体系构建	157
二、师资职后培训体系构建	171

第九章 学前儿童科学教育资源开发体系构建	179
一、学前儿童科学教育资源概述	179
二、家庭教育资源	181
三、幼儿园教育资源	188
四、社会教育资源	193
五、家庭、幼儿园、社会资源的整合	199

典型案例篇

典型教案	205
一、小班教学案例	205
二、中班教学案例	208
三、大学教学案例	213
四、学前班教学案例	224
典型社会教育机构	231
参考文献	235
附 录	237
幼儿教师关于幼儿科学教育相关问题认识调查问卷	237
幼儿园关于幼儿科学教育相关问题的调查问卷	241
后 记	243



基本理论篇



第一章 学前儿童科学教育基本理论

联合国教科文组织在 2000 年的巴黎会议上指出:“从小就为和平学习科学知识是所有人受教育的权利的一部分,科学教育对于人的发展,培养自身的科学能力和造就富有进取心的和有知识的公民都是至关重要的。”通过对这段话的解读,我们可以看出,科学教育不仅仅是全体受教育者的权利,而且从小就要开始学习。科学教育的目的是培养受教育者的科学素养。而据有关调查显示,我国公民科学素质与发达国家相比差距甚大;公民科学素质的城乡差距十分明显,劳动适龄人口科学素质不高;大多数公民对于基本科学知识了解程度较低,在科学精神、科学思想和科学方法等方面更为欠缺,一些不科学的观念和行为普遍存在,愚昧迷信在某些地区较为盛行;因长期受应试教育影响,未成年人科学素质结构存在明显缺陷。公民科学素质水平低下,已成为制约我国经济发展和社会进步的瓶颈之一。

学前儿童科学教育是对过去幼儿园自然常识教育的改革和发展。20 世纪 70 年代末到 80 年代中期,幼儿园常识教育仍沿用 50 年代的教材教法,无论是在内容上还是方法上都已显得有些陈旧,无法满足学前儿童身心的发展需求和兴趣爱好以及社会发展的步伐。因此,全国许多幼儿园都开始了常识教育内容和方法的改革实验,经过 10 多年的实践,“科学”逐渐取代了“常识”。1990 年,原国家教委颁布的《幼儿园工作规程(试行)》中将爱科学作为学前儿童教育的目标之一正式提出,一度引起了学前教育界的广泛关注。2001 年,在教育部颁布的《幼儿园教育指导纲要(试行)》中,“科学”第一次正式列入幼儿园教育内容之中。《幼儿园教育指导纲要(试行)》首次对幼儿科学教育进行了比较清楚地描述:幼儿科学教育是指幼儿在教师的指导下(包括直接指导和间接影响),通过自身活动,对周围物质世界进行感知、操作、发现问题、寻求答案的探索过程;是幼儿获取广泛的科学技术经验和具体事实,主动建构表象水平上的初级科学概念、学习科学方法和技能、发展智力的过程;是发展幼儿好奇心,使幼儿感受到自己的能力并得到愉快的心理体验,产生学习科学的兴趣以及对自然界关注和爱护的过程。

“科学”被除去了神秘的外衣,并成为学前儿童学习的内容,是一个进步。具体比较“科学教育”与“常识教育”,我们发现在教育目标、内容和方法上都有了根

本性的变化,如:科学教育在目标上更注重发展儿童的好奇心和求知欲;在方法上强调学前儿童自己探索与发现;在内容上考虑到数学是科学的本质,是科学的工具,两者是有联系的,能够互相渗透的,因而将数学并入科学领域,统称为科学教育。下面我们对学前儿童科学教育的几个概念做些说明。

一、科学

科学教育研究的对象是关于科学的教育,那么,首先应该搞清科学教育中科学的概念。科学是什么?说远点,科学是物理、化学、生物学、天文学等学科知识,是科学家们进行的实验研究。说近些,科学就在我们身边:山川河流、日月星辰、风雨雷电、斗转星移,这些事物和现象无一不和科学联系在一起,无一不是科学探索的对象。总之科学已经成为我们生活中不可缺少的内容。那么,科学的含义呢?不同的人从不同的层面来理解,会得出不同的看法。虽然“科学”一词一般说是源于中世纪拉丁文“*sciatica*”,英文“*science*”、德文“*wissenschaft*”、法文“*science*”都是由此衍生而来,但由于各个国家的文化传统和科学本身发展的共同影响,科学一词的使用却非常混乱,其内涵与外延在不同的语句和论著中差别较大。

(一)科学的外延

科学的外延指哪些内容属于科学。科学的外延在各个国家有较大区别,如英美等国,“*science*”基本上指自然科学“*natural science*”,而“*natural science*”通常指的是数理科学,数理科学通常是以牛顿科学为典范,把数学也作为“*science*”的组成部分,我们可以发现许多英美文献中数学与科学都是连在一起的;另外,他们还把许多数学化不够的学科,如博物学打入另册。而德文“*wissenschaft*”含义较广,包括自然科学,也包括社会科学,还包括人文学科。德文“科学”一词其实跟拉丁文“*sciatica*”最接近,本义为“学问”、“知识”。而对于中国,“科学”是个引进的概念。科学最初被翻译为“格物致知”或“格致”,从“格致”的含义看,这时的“格致”基本指的是自然科学。后来,康有为在介绍日本的书目时首先使用了“科学”这个词,严复在翻译《天演论》时正式把“*science*”翻译为“科学”。随着与西方的交流,科学的外延开始宽泛起来,我们经常所说的“科学文化知识”、“科学理论”等词组中的科学已经类似于德文的“*wissenschaft*”。

(二)科学的内涵

科学的内涵即科学的本质属性。随着人们对科学越来越全面而清醒的认识,科学的内涵在不断扩展和深化。人们首先想到的是,科学是一种知识系统。但关于科学是什么样的知识系统,却有不同的看法。逻辑经验主义认为,科学是一种可确证的知识体系,而以波普尔为代表的理性主义者则认为科学是一种可证伪的知识体系。



科学历史主义学派认为,知识体系只是科学探究活动的结果,“科学本质上是一种解题活动”,“科学本身不是知识,而是产生知识的社会活动,是一种社会生产”。也就是说,科学本质是人类的探究活动,是一种社会建制。

把科学知识作为结果,科学探究作为过程,自然存在着科学方法问题,所以从这一角度说,科学本质上也可以认为是一套方法体系。还有的人认为,科学不仅仅有用处,能够为我们带来物质财富,带来高效率的生活,而且首先是一种精神。所以,著名英国科学家、科学学创始人之一贝尔纳认为,科学可以取作若干主要形象,每一形象都反映科学在某一方面所具有的本质,只有把它们全体综合起来才能抽取科学的完整的意义。

参考贝尔纳以及众多学者提出现代科学所取的对象,我们把科学的内涵简单总结为:一种知识系统、一种方法体系、一种探究活动、一种社会建制、一种生产力因素、一种精神文化来源。

二、学前儿童科学

(一) 学前儿童的认识特点

研究和探讨学前儿童科学教育,不仅要了解科学、科学教育、学前儿童科学教育的含义,首先要了解学前儿童的认识特点。

维果茨基和皮亚杰两位教育心理学家的研究为我们了解和认识幼儿的思维水平和发展阶段的特点提供了依据。他们认为,儿童在学龄前就开始了思维活动。维果茨基认为幼儿在学前阶段中思维活动是兼容并蓄的,而皮亚杰则认为是以自我为中心的。他们用了不同的名词,在发生的时间上是相似的。两位学者都认为充分发展概念思维只有在青春期才是完全可能的,而决不是在这时期之前。

根据皮亚杰的观点,幼儿期的思维处于两个阶段:自我中心阶段、直觉阶段。

1. 自我中心阶段

三四岁的孩子正处于自我中心阶段。在这个阶段,儿童还不能把自己和外部世界完全分开。他以为外部世界的事情是对着他来的,甚至就是为了他才发生的。孩子会以为月亮跟着他走他居然能使月亮移动!

自我中心阶段的另一表现是:儿童认为他对事物的认识是绝对的。如果他的知觉发生了变化,他会认为是因为事物起了变化,或者是已换了另外一事物。他从前门进屋看到的家跟他从后门进屋看到的家不一样,他会认为是因为屋子起了变化,甚至会认为是换了间屋子,而不认为他只是换了一个角度或方向来看同一间屋子。对同一现象从多方面去接触和感觉,把这些结果综合起来才产生了概念。可见,这样的概念在幼儿期是无法形成的。在今后很长一段时间里,儿童对同一件事物有了许许多多的感性经历之后,他才能明白那原来是同一件东西,只

是他观察的角度变了。在这个阶段,儿童的认识一次不能包括双重关系,南瓜决不能同时又是南瓜又是瓜果。

2. 直觉阶段

孩子在5~7岁处于直觉阶段。这个阶段仍有自我中心阶段的某些特征,儿童仍然一次只注意一个特征或一个变量。不同的是,直觉是与所感知的现象相联系的,而不是和个人的感觉相联系的。

但这个阶段的孩子还不能同时考虑高度和宽度、数量和空间位置,也不能很好地处理部分与整体的关系。

根据维果茨基的理论,幼儿的思维主要处于混合思维和复合思维阶段。

1. 混合思维阶段

混合思维是指通过同时性的感觉把偶然的事件联系起来。我们同时感受到两个或两个以上的事物,在思考中把它们联系起来,它们之间可能既没有逻辑上的联系,也没有功能上的关系,但它们在我们的感觉上有着同时出现的关系。

【案例】

一个孩子坐在汽车后排的座位上,他看见前面挡风玻璃上的刮水器在来回摆动,也看见父亲正握着方向盘。方向盘和刮水器。这个孩子会想:是什么使刮水器动的呢?是父亲握着方向盘使它动的。一会儿,刮水器停了,可是父亲的手仍然在方向盘上。这个孩子又会想:这时父亲肯定没有握住方向盘,所以刮水器不动了。

混合思维是思维的第一步,这是孩子们试图解释他们周围世界的那种反射式思维的主要方式。

2. 复合思维阶段

比混合思维高级的是复合思维。复合思维也是以感觉为基础的,但它是基于感知到的外在的相似之处的。事物因为大小、颜色或形状相同而被联系起来,可以根据一个或几个共同的特征把它们分在一个组里。在另一种形式的复合思维中,各种事物因为有类似的功能而被分在一个组里:刀、叉、勺为一组;自行车、小汽车、公共汽车、火车为另一组。

学前儿童科学教育与幼儿园其他教育活动有着密切的关系,并为幼儿园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。从以上皮亚杰与维果茨基思维发展阶段的比较看,两位学者关于儿童思维发展阶段的理论为我们了解幼儿认识事物的特点提供了基本的线索。通过对幼儿认识事物的过程实地研究和理论思考与分析,我们将幼儿的认识特点概括为以下几个方面:

1. 每一个孩子都是天生的科学家