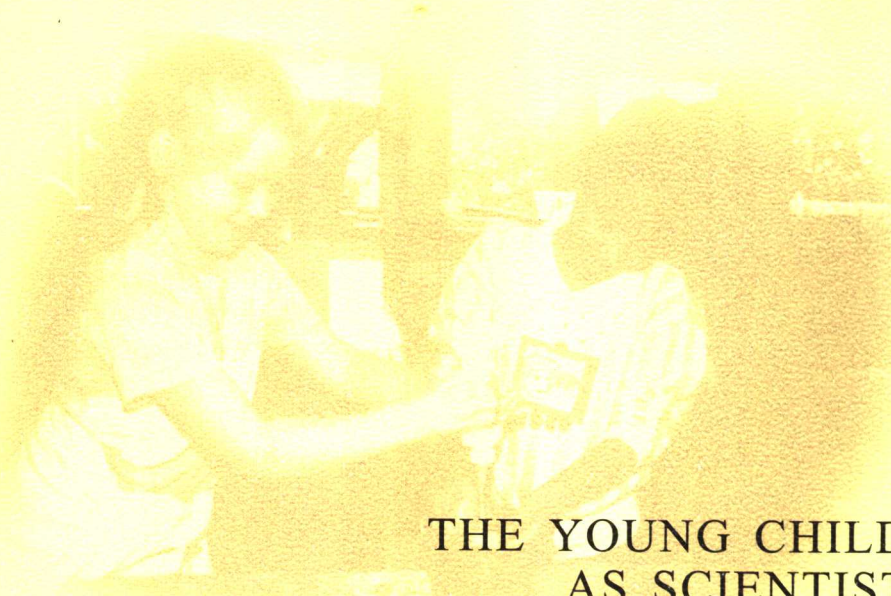




国际科学教育新视野译丛

主编/庞丽娟



THE YOUNG CHILD
AS SCIENTIST

儿童像 科学家一样

—— 儿童科学教育的建构主义方法

[美] 克里斯汀·夏洛 劳拉·布里坦 著
高潇怡 梁玉华 孙 瑾 译



北京师范大学出版社
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

北师院

J 国际科学教育新视野译丛

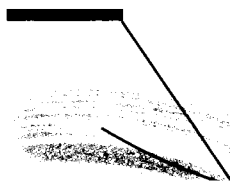
主 编/庞丽娟

副主编/高潇怡

THE YOUNG CHILD
AS SCIENTIST

儿童像 科学家一样

——儿童科学教育的建构主义方法



[美] *Christine Chaillé* 著
Lory Britain

高潇怡 梁玉华 孙 瑾 译



北京师范大学出版社
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

版权声明

本书中文简体版由培生教育出版集团授权北京师范大学出版社在中国境内出版发行。封底贴有激光防伪标签,无标签者不得销售。版权所有,翻印必究!

本书英文版由培生教育出版集团 Allyn & Bacon 2003 年出版。

Chinese simplified language edition published by Beijing Normal University Press, Copyright © 2006, Beijing Normal University Press.

Authorized translation from the English language edition, entitled THE YOUNG CHILD AS SCIENTIST: A CONSTRUCTIVIST APPROACH TO EARLY CHILDHOOD SCIENCE EDUCATION, 3th edition by CHRISTINE CHAILLÉ, LORY BRITAIN, published by Pearson Education, Inc., publishing as Allyn & Bacon, copyright © 2003, 1997 Pearson Education, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

图书在版编目(CIP)数据

儿童像科学家一样:儿童科学教育的建构主义方法/
(美)夏洛(Chaille, C.), (美)布里坦(Britain, L.) 著.
高潇怡, 梁玉华, 孙瑾 译. - 北京:北京师范大学出版社, 2006. 2

(国际科学教育新视野译丛/庞丽娟 主编)

ISBN 7-303-07883-5

I. 儿… II. ①夏… ②高… ③梁… ④孙…
III. 儿童教育: 早期教育 - 研究 IV. G61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 007847 号
北京市版权局著作权合同登记图字: 01-2005-4357 号

北京师范大学出版社出版发行
(北京新街口外大街 19 号 邮政编码: 100875)

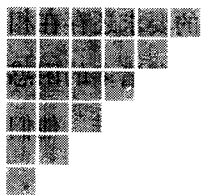
<http://www.bnup.com.cn>

出版人: 赖德胜

北京东方圣雅印刷有限公司印刷 全国新华书店经销
开本: 170mm × 230mm 印张: 13.75 字数: 141 千字

2006 年 2 月第 2 版 2006 年 2 月第 1 次印刷

印数: 1~5 000 册 定价: 21.00 元



译丛总序

当前,科学技术蓬勃发展,国际竞争日趋激烈,世界在此之中急速发展。科学技术的日新月异以及其对人类和社会发展日益巨大、深刻的影响作用,使得提升国民的科学文化素养和创新能力凸显出更为重要和迫切的现实意义。在此背景下,科学教育的重要性日益彰显,科学教育的改革与发展受到了前所未有的关注与重视。而儿童期是培养年轻一代科学素养的重要时期,儿童科学教育作为科学教育的基础组成部分,其重要意义不言而喻。正因如此,儿童科学教育在我国整体教育改革中占有越来越重要的地位,人们日益意识到儿童科学教育对青少年儿童发展和社会发展所具有的独特价值和意义。当前,在我国儿童科学教育问题已成为教育领域中一个备受关注的核心话题。

但是,客观地说,就目前现状而言,我国儿童科学教育无论是在研究领域还是在实践领域都还是一个相对薄弱的环节。尽管许多研究者日益关注儿童科学教育问题,但是由于我国的科学教育研究起步相对较晚,对科学教育中的许多重要、核心问题的探讨尚处于初始阶段,对儿童科学学习与探究的规律、特点、过程、机制和影响因素等问题还缺乏深入的研究,尚缺乏实证性的系统、深入的研究结论,因此能够为广大科学教育实践工作者提供的研究成果也相对有限,一定程度上难以更为有效地为实践工作者提供更为直接而具体的指导和帮助。而从当前儿童科学教育的实践现状来看,由于我国科学教育直接脱胎于传统的科学知识教育,科学教育改革尚处于探索阶段,距离

时代和社会对教育改革的要求、对儿童青少年科学素养培养的要求还存在相当的距离。在科学教育的实践中,广大科学教育工作者也面临着诸多的困惑与问题,许多在教学第一线的老师对科学教育存有不少的迷惑与困难,他们常常在科学教育的新理念和教育实践之间感到不知所措,心有余而力不足,期待帮助。

从国际视野看,科学教育改革与发展作为教育改革的最重要的组成部分之一,研究者们展开了大量的研究工作,这些科学教育研究的最新成果为科学教育的发展提供了新的理论和科学基础,使科学教育发展进入了一个新的阶段;不仅如此,许多教育工作者通过探索和实践在尝试将科学教育的新理论、新成果与实践相联系和融合方面积累了很多经验,也形成了很多行之有效的科学教育方法和策略。

正是基于这样的背景和基础,为了满足我国基础科学教育改革中理论研究和实践发展的迫切需要,开阔科学教育理论研究者与实践工作者的视野,借鉴国外先进的教育研究成果和实践经验,我们决定翻译出版“国际科学教育新视野译丛”。本套丛书以前沿性、新颖性,理论研究、实证研究和实践指导密切结合,儿童发展研究和教育研究紧密结合为主要原则,选取当前国际科学教育领域中有影响、有价值的研究成果进行翻译,较为系统地介绍国际科学教育发展中的最新研究成果、科学教育新理论以及实践的新进展,力图为广大科学教育研究和实践工作者构建了解、把握国际科学教育研究和实践新信息的平台,为推进我国科学教育研究、促进实践的改革和发展提供有益的借鉴和启发。

具体地说,本套译丛还具有以下几个突出特点:

第一,注重提供对科学和科学本质的诠释。关于科学和科学本质的教育是科学教育中既非常重要又是基础性的内容。科学到底是什么?科学的过程究竟是怎样的?在科学教育的过程中如何真正体现科学的本质?教师如何真正开展体现科学本质的探究式科学教育活动?……事实上,我们现今科学教

育中的诸多问题归根结底常常是由于对科学和科学本质缺乏认识或错误的认识所造成的，教师对科学性质的认识程度比其拥有的科学知识更影响教育效果。因此，本套译丛非常关注国外研究者、教育者对科学、科学本质的阐述和对科学过程的诠释，力图帮助教师们进一步理解科学的内涵，在科学教育的实践中更好地把握科学的本质，以改善科学教育实践，促进科学教育的发展。

第二，注重关注儿童的科学学习过程与规律。儿童科学教育要以儿童为中心，基于对儿童如何学习科学的过程与规律的认识。当前的科学教育实践中之所以还存在不少问题，缺乏对儿童科学学习规律和特点的认识是最重要的原因之一。本套译丛以儿童认知发展理论、脑科学研究的最新成果为基础，集中体现了对儿童科学学习过程的关注：他们怎样认知世界，怎样体验世界，怎样提出问题，怎样生成概念，怎样在探究过程中建构知识，以及主体的情感、经验因素和外在客体因素对儿童科学学习和认知发展的重要作用，等等。集中体现儿童科学学习的最新研究成果、以儿童的科学学习过程为基础来阐述相关科学教育问题是本套译丛的一个重要特色。

第三，注重以儿童的科学概念和科学经验为基础，构建适宜儿童发展的科学活动。我国以往的科学教育，多是以活动为中心，儿童围绕教师预设的活动进行探究，由于教师缺乏了解儿童科学概念发展的特点，在设计活动时常常无法体现一个主题下各科学概念的层次和联系，缺乏对儿童已有科学概念与经验的关注。在本套丛书中，所提供的科学经验来源于儿童的日常生活，来源于儿童在生活中对事物的兴趣、疑问和关注而产生的问题；科学经验以适宜儿童发展的、有价值的基本科学概念为基础。在此基础上，提供多系列的适合不同年龄儿童特点的科学活动，这些科学活动均以儿童的科学概念和科学经验为基础，围绕多个主题展开；针对每一个主题往往又设计了一系列由易到难、从简到繁、层层深入的科学活动。这些科学活动适宜于儿童的发展特点与需要，从而能够逐步将儿童引领进有趣的科学

发现与探究之中。

第四，立足于科学教育的实践需求，将科学教育新理念与有效的教育实践紧密融合。我国科学教育工作者所面临的突出问题之一就是如何真正理解科学教育的新理念并将新理念转化为有效的教育实践，如何提升进行科学教育的能力和素养，这既是广大科学教育实践者最关心的问题，也是他们从事科学教育实践活动的难点与制约。而当前可供教师们参考的这方面的研究成果与资料相对较少。该套译丛着眼于我国教师的实践需求，从科学教育的实际需要出发，既详细阐释相关科学教育的理论、新的研究成果、新的科学教育思想和理念，同时又关注科学教育理论与成果在教育实践中的应用，详细探讨了科学教育的有效方式和方法，提供给教师许多帮助其指导儿童科学学习、在班级中改进科学教育实践的具体建议，并指出和分析了许多教师在科学教育实践中可能遇到的问题，提出了相应的解决方法与策略，集中体现了科学教育理论与有效教育实践的切实融合，对我国教师的科学教育实践具有重要的参考与借鉴意义。

004

本套译丛的首批译作主要有《儿童像科学家一样——儿童科学教育的建构主义方法》《建构儿童的科学——探究过程导向的科学教育》《儿童早期的科学经验——一种认知与情感整合的方式》《新小学科学教育》和《科学的探索者——小学与中学科学教育新取向》五本。这几本书都是当前国际儿童科学教育著作中较有代表性和影响较大的，集中反映了当前国际科学教育理论和实践的新进展。进一步的，我们还将陆续选择国际科学教育方面的最新著作进行翻译并出版。在本套译丛即将出版之际，我们首先要感谢译作原作者的思想和智慧，感谢参与本套丛书统整和校对的所有工作人员，感谢北京师范大学出版社的大力支持，特别是本套丛书的策划——国际合作部谢影主任的辛勤付出。

科学教育改革作为一项系统工程对我国基础教育整体改革具有不可估量的意义和作用。我们期望通过“国际科学教育新视野”这一译丛，为我国科

学教育的改革注入新的活力，为科学教育研究提供新的视角，为科学教育实践的发展提供有益的借鉴和启示。我们衷心希望本套译丛对于所有关注儿童科学教育的理论与研究工作者，对于所有对科学教育实践感兴趣的教师，以及所有对儿童怎样学习和探究世界感到好奇与关注的人，都将具有重要的启发和指导意义。

科学是美丽的，愿我国的科学教育研究与实践迎来更加迷人的春天！

虎丽娟

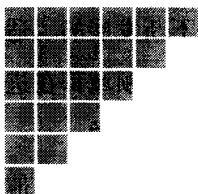
2005年9月于北师大

005

序

言





前言

过去十年里，建构主义已紧密融入到有关早期幼儿的专业基础知识以及科学教育的专业基础知识之中。教师们发现，在与儿童相处时，建构主义的基本宗旨和原则总是能解释和分析他们的所见所闻（Brooks & Brooks, 2000; Edwards, Gandini, & Forman, 1998; Zemelman, Daniels, & Hyde, 1998）。建构主义理论为合理的课程实践提供了理论基础与依据，而这很大程度是因为此理论并不具有下列特点：它既不是一套方法，也不是一种教学风格。建构主义是关于儿童以及儿童怎样学习的一组假设和观点，它对于我们教育工作者具有重要的指导意义，将指引着我们付诸行动以促进儿童的学习。

虽然本书重点关注建构主义在科学教育中的应用，但它在应用中更强调儿童在每一方面、每一个领域都像科学家一样。“儿童像科学家”的比喻的含义是：与科学家联系在一起的许多特质——实验、好奇心、创造性、理论建构与合作等同样也是儿童所具备的特点。

让我们来看看这个比喻对于教师的指导意义。建构主义者关于儿童像科学家的说法，为教师探索自身作为儿童理论建构的促进者开辟了新的领域。由于建构主义关注儿童自身对于周围世界的观点，关注儿童在社会情境中与物理世界的自我主导性的互动行为，因此它对于优秀教师来讲是一个熟悉的领域。而对于新手教师来讲，它是一个需要探索的领域。

我们通过三种传统的科学内容——化学、物理、生物，阐述如何创设支

持儿童理论建构的学习环境来探索这个领域，并将其转化为不断发展的、适宜的建构主义教育性实践。但是由于儿童在任何时间、在每一个领域都在进行知识建构，因此我们所探讨的建构主义已经远远超越了传统的科学。

本书所基于的建构主义是皮亚杰的建构主义，也就是皮亚杰和许多其他建构主义者用来描述儿童如何学习的理论（DeVries & Kohlberg, 1978; Fosnot, 1996）。关于建构主义在实施幼儿科学教育中的意义，我们希望本书能提供一种便于采用的个人化观点。我们预想本书用于大学课堂，也有可能作为丰富的幼儿课程或中小学科学教育教材的补充。本书也是为那些对建构主义和（或）科学教育中其他方式感兴趣的实践教师而写的。我们的读者是所有对儿童怎样学习感到好奇的人，是所有希望在实践中更像建构主义者的人，是所有希望知道建构主义会是什么样的人。

Eleanor Duckworth (1996) 曾谈及儿童“具有奇妙的思想”，并阐述了建构主义教育如何创设情境使儿童能够在这样的情境中按照他们自己的思想而行动。在第三版的修订中，我们也努力强调儿童具有奇妙的观点和想法，儿童除通过自身的探索形成这种奇妙观点外，还通过同伴之间的合作而形成。这种对社会建构主义的强调，是将维果斯基的观点与其他关注社会和文化情境（理论建构发生其中）的学者的观点整合了起来。第三版的修订也反映出人们对于瑞吉欧·艾米丽娅（Reggio Emilia）项目的越来越多的兴趣和了解。在对于实践的指导意义和对于儿童的基本假设上，本书的观点与瑞吉欧·艾米丽娅（Reggio Emilia）项目中有诸多相似之处。本次修订也同样吸纳了使用过以前版本的教师、学生的不断积累的经验，这些经验使我们知晓哪些内容需要澄清和改变。最后，当前对于责任、评价、标准的日益增加的重视与关注，导致一些早期幼儿教育工作者错误地认为他们不得不放弃以前那些符合发展适宜性课程的习惯做法，此次修订也关注这种错误认识。

许多人为本书贡献了自己的观点并交流了相互的想法。刚开始，我们在奥尔良大学的同事，尤其是 Pamela Perfumo, Christine Pappas, Barbara

Littman 和 Jance Jipson, 在课程思想的形成与发展中发挥了重要作用。在这里, Christine Chaille 要感谢 1991 年以来与她一起在 Portland State 大学工作的同事、教师和学生: Sandra Wilde, Emily de la Cruz, Donna Shrier 和 Sara McCormick Davis; 特别感谢 Helen Gordon 儿童发展中心的 Will Parnell, Ellie Nolan, 以及 Greative 儿童中心的 Lucy Chaille。也要感谢在阿拉斯加一起工作过的许多教师, 尤其感谢阿拉斯加东南大学的同事 Marjory Fields 和 Don Greenberg。Christine 和 Lory 都要感谢 Jonghee Kim 和 Sun Young Kim, 他们的努力使建构主义对于朝鲜早期幼儿教育工作者具有可操作性, 包括把配有精美绘画的本书翻译为朝鲜文, 同时这些精美绘画已添加到本次版本中。

Christine Chaillé

Lory Britain

003

前

言

目 录

CONTENTS

第一部分 建构主义观点	/001
第一章 儿童是理论建构者	/003
儿童是理论建构者	/005
基本结论	/012
蕴意：重新思考我们的课堂行为	/016
我们对科学的界定	/017
建构主义与科学教育	/018
科学教育的其他方法	/019
第二章 科学的建构主义课程模式	/023
课程模式	/024
实验所引发的各种问题	/027
本课程模式的不同之处	/030
儿童提出的是何种类型的问题？	/033
第二部分 为成为一个建构主义者做准备	/035
第三章 建构主义学习环境的创设	/037
物理环境的创设	/038
社会情境的创设	/046
第四章 建构主义教师的角色	/057
教师作为呈现者	/059



CONTENTS

教师作为观察者	/062
教师作为提问者和设问者	/069
教师作为环境的组织者	/074
教师作为公关经理	/075
教师作为儿童学习的档案管理员	/076
教师作为课堂文化的贡献者	/077
教师作为理论建构者	/078

第三部分 建构主义科学 /079

第五章 我怎样使物体移动？

——建构主义物理学 /081

理论背景 /082

活动案例 /108

第六章 我怎样使物质发生变化？

——建构主义化学 /120

反映转变的早期儿童化学 /120

活动设计的来源 /133

跨课程拓展 /135

活动案例 /136

第七章 生物如何适应环境？我怎样对待生物？

——建构主义生物学和生态学 /151

将自然领域内容引入课堂的建构主义方法 /151

CONTENTS

生物学和生态学的分类 /156

第四部分 最后的思考 /173

第八章 教师是理论建构者 /175

教师将建构主义理论运用于实践时可能遇到的问题 /175

教师是理论建构者 /185

这是真正的科学吗? /194

附 录 建构主义课堂中的材料 /197

参考文献 /199

003

目

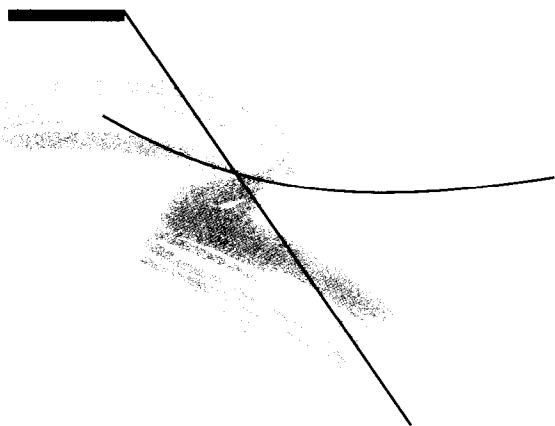
录

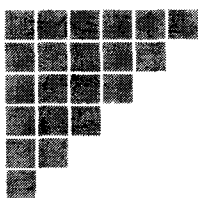




儿童像科学家一样

第一部分 / 建构主义观点





■ 第一章 儿童是理论建构者

本书关注的焦点是儿童：他们怎样体验世界，如何与他人交往，怎样提出问题，以及在这些过程中怎样建构知识。所有我们要表达的内容都反映了我们对儿童的这种关注：我们如何组织材料和活动的想法，我们作为促进者的角色，以及本书中我们所呈现的课程模式。当我们观察儿童并试图理解他们是如何思考和学习时，我们发现儿童与科学家之间存在令人惊讶的相似之处。这些相似点就是本书所呈现的建构主义观点的基础。

例如，让我们来看看4岁的Adrienne用晃动的绳摆所做的实验：

Adrienne慢慢地走近一条晃动的绳摆，这条绳摆上垂直系着四把涂满了油漆的刷子。当绳摆静止时，四把刷子正好触到位于地板上、置于绳摆下方的纸板的大部分面积。Adrienne停下来，盯着绳摆，她的眼睛从刷子移到绳子，以及拴绳子的挂钩上。这些刷子与纸板碰触就在纸板上留下了一点痕迹。检查了纸板上的痕迹后，Adrienne跑到另一边，从反方向推了一下刷子摆。这就在纸板上留下了一个跟前长度几乎相同的痕迹。Adrienne试着更用力地推绳摆，然后跳开，弯下腰再检查刷子留下的痕迹，而这些痕迹与前两次的痕迹长度一样。接着，她使劲把刷子摆抓在手里，试图在纸板上的其他地方画一笔。由于画不到纸板，Adrienne就一边晃动绳摆，一边试着以纸板一头为支点，把大部分纸板

003

第一部分 建构主义观点