

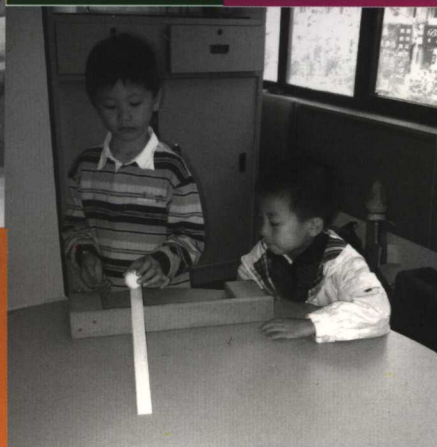
科学发现——幼儿的探究活动之一

[美] 罗伯特·E·洛克威尔 伊丽莎白·A·舍伍德 著
罗伯特·A·威廉姆斯 戴维·A·温尼特

廖 贻 彭霞光 曾盼盼 译



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



科学发现 —— 幼儿的探索活动之一

科学发现 —— 幼儿的探索活动之一

科学发现 —— 幼儿的探索活动之一

科学发现 —— 幼儿的探索活动之一



科学发现 幼儿的探究活动

之一

[美]

罗伯特·E·洛克威尔
伊丽莎白·A·舍伍德 著
罗伯特·A·威廉姆斯
戴维·A·温尼特

廖 贻 彭霞光 曾盼盼 译



版权声明

Authorized translation from the English language edition, entitled "Discovery Science: Explorations for the Early Years", Copyright © 1998 by Pearson Education, Inc., publishing as Dale Seymour Publications, an imprint of Pearson Learning Group.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced 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.

China edition published by Pearson Education Asia Ltd. and Beijing Normal University Press, Copyright © 2005 by Pearson Education, Inc.

This edition is authorized for sale and distribution in the People's Republic of China exclusively (except Taiwan, Hong Kong SAR and Macau SAR).

本书中文翻译版由 Pearson 授权给北京师范大学出版社在中国境内（不包括台湾、香港特别行政区和澳门特别行政区）出版发行。

图书在版编目(CIP)数据

科学发现——幼儿的探究活动之一 / (美) 洛克威尔等著; 廖贻, 彭霞光, 曾盼盼译. —北京: 北京师范大学出版社, 2005. 9

ISBN 7-303-07716-2

I. 科… II. ①洛… ②廖… ③彭… ④曾…
III. 活动课程 - 学前教育 - 教学参考资料 IV. G613

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 094823 号

北京市版权局著作权合同登记图字: 01-2005-4281 号

本书中文版权经美国 Pearson Education Asia Ltd.

授权, 准许北京师范大学出版社出版发行。

版权所有, 翻印必究!

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

唐山市润丰印务有限公司印装 全国新华书店经销

开本: 203mm×260mm 印张: 14.75 字数: 363 千字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1~6 000 册 定价: 26.00 元

译者序

刘占兰

2004年初,我拿到了名为《Discovery Science: Explorations For the Early Years》(《科学发现——幼儿的探究活动》)的英文版丛书,共两册。由于近些年对幼儿科学教育颇为关注且抱有浓厚的研究兴趣,我放下手边的许多事务,立即投入了阅读的过程中。很快,我就被书中的内容所吸引:它们不仅有独特的结构和风格,而且回答了多年来一直令我困惑的一些问题。新奇、赞赏、惊叹之情使我急于把它们与同行和老师们分享,于是,很快组织起翻译队伍,展开了翻译工作。

为了方便同行们了解书中的精华,我想就自己印象比较深刻的几点谈一谈。

一、幼儿的活动以独特的方式相互衔接

在本套丛书中,幼儿都以主动探究和发现的方式围绕着一一定的主题来开展科学探究活动。但在第一册书中,幼儿的探究活动是以各个活动区域(语言和阅读区、艺术区、积木区、表演区、沙水区、科学发现区、户外场所等)为背景和依托而展开的;在第二册书中,幼儿的探究活动则是以学科单元的形式而展开的。两册书中幼儿的探究既相互衔接,又各具特色;既符合不同学段幼儿的年龄特点,又能与小学学段的学习相互衔接。

二、少而精的主题单元

与强调幼儿阶段要获得广泛的科学概念的提法不同,两册书中的科学探究都只有四个主题。

在第一册书中,幼儿的四个探究主题单元分别是:物体的相同与不同、物体的运动、物体的变化、物体的制作与使用。实际上,这四个主题单元只有一个探究对象——物体。令人惊叹的是,在本册书中,幼儿竟能以各个区域为依托,围绕这四个主题开展130多个丰富而细腻的科学探究活动。

在第二册书中,幼儿的四个探究主题单元分别是:磁铁、岩石和土壤、动物、植物。而每个主题单元都约有25~30个探究活动。可以说,围绕每一个主题都进行了多角度的、丰富而层层递进的活动。

对于“这套课程为什么只有四个单元”,作者们强调,通常,教材中包含许许多多要求幼儿在短暂的学校生活中要吸收的科学概念和术语,对于绝大多数年幼的学习者来说,这些要求在如此短的时间内是远远不能实现的。对科学如此匆忙和简约的提示,不可能为幼儿提供机会,使他们获得更富有逻辑性的、连贯的、反映思维过程的丰富的科学概念。这套课程仅呈现四个单元的内容,更能使幼儿全身心地沉浸在他们所能掌握的科学过程之中。

三、明确而清晰的核心概念

在我们目前的科学活动中,教师们常感到困惑和困难的是确定科学探究活动的核心概念。而在该丛书中,每一个活动都有明确而清晰的核心概念,一系列的活动都围绕着这些核心概念而展开。

第一册书中的主题单元的核心概念举例

物体的运动：当力作用于一个物体时，运动就会发生；改变作用力的量和方向，会导致运动的变化；在日常世界中，我们观察到的每一个运动着的物体最终都会停止运动。

物体的变化：有些变化是可逆的，有些变化是不可逆的；有些变化快，有些变化慢；我们的感官可以区分变化；有些变化是自然发生的，有些变化是人为因素造成的；世界上的有些事物并不是每天都会发生变化。

第二册书中的主题单元的核心概念举例

磁铁：磁铁能吸引金属制成的物体，但不是所有的金属；磁力能穿透各种材料；磁力是可变的；磁铁有两极，同极相斥，异极相吸。

动物：动物表现出身体特征和行为特征的多样性；动物是活的有机体，它们有呼吸、可以行动、能够生长并且需要营养；动物和它们周围的环境能相互影响；在动物的整个生命周期中，它们是不停生长和变化的。

书中为我们呈现的主题与关键概念，为我们开展适合不同年龄幼儿的高质量的科学教育活动，提供了有益的参考和借鉴。

四、科学与语言、数学的自然融合

在幼儿的每一个科学发现活动中，不仅呈现出了该活动的关键概念，而且呈现出了与该活动相关的语言和数学领域的经验，相关语言和数学的学习自然、有机地融入到幼儿的科学探究活动之中。

为了促进幼儿语言的发展，每一个活动都列出了幼儿所要学习的科学词汇，为教师抓住有利的教育时机提供了依据。

科学发现活动为幼儿语言的学习和发展提供了许多机会。语言是概念形成和发展的重要手段。在科学发现活动中，主要发展幼儿的三类语言：接受性语言、表达性语言和语义性语言。接受性语言指理解听到的词语。表达性语言指用词语进行交流。语义性语言意味着一个人不仅理解了一个词的意义，而且能恰当地使用这个词。幼儿在经历了科学发现之后，要使用语言和符号彼此交流想法、观察结果和发现，运用和发展着各种各样的语言技能。

《科学发现——幼儿的探究活动》丛书强调：科学和数学在功能上一向是不可分割的。数学是科学语言的一个重要成分。科学发现活动为孩子们提供了许多学习和运用一系列数概念的机会；数学也为孩子们处理和交流他们的科学发现提供了有效的方法。孩子们正是在这种数量与实物、数量关系与真实情境的对应关系中，在探究和解决问题的过程中，学习数学，建立真正的数概念，理解数学的实际意义。这与我国新的《幼儿园教育指导纲要（试行）》（以下简称《纲要》）中科学领域的教育理念和策略原则非常一致，为我们真正实现科学与数学的有机融合提供了借鉴。

五、关注每一个幼儿的学习效果

通过阅读和学习《科学发现——幼儿的探究活动》丛书，我强烈地感受到作者们对幼儿学习效果的关注和重视。作者们指出：“作为教育者，为了确保我们在教育中所做的努力确实能够完成预定的目标，我们需要不断地监控幼儿的发展。”对幼儿发展的评价和促进是通过以下几个途径来实现的。

在每一个活动之后都有对幼儿发展的评价。每一个活动设计都由以下几个部分组成：活

动名称、科学概念、科学过程技能、科学词汇、活动材料、活动过程、相关经验（包括语言和数学两个部分）、活动评价。在每一个活动的“活动评价”部分，都需要对幼儿的学习效果、获得的发展进行评价，都有对评价途径和评价指标的提示。如通过幼儿的记录、幼儿在交流与讨论中的表达、幼儿提出的问题、在操作中的态度与行为表现来判断幼儿在科学概念、科学词汇以及相关数学与科学经验等方面的获得。

要点检验活动。在第二册书中，在每个单元不同类型的活动结束后，都有一个要点检验活动来考察幼儿的学习效果。如在磁铁单元中，有五个要点检验活动。在要点检验活动中，教师要仔细观察和详细记录幼儿在活动中的表现，并判断幼儿的学习和发展是否达到了预期的效果。

附加的激励性活动。一般在要点检验活动之后，都有一个附加的激励性活动，用来帮助那些在要点检验活动中遇到困难的幼儿。这些活动以一种新的方式展开信息，为幼儿提供另一种学习的机会。这些活动所具有的趣味性和挑战性，不仅可以吸引那些在其他活动中遇到困难的幼儿积极参与并从中获益，获得补偿性的学习效果，而且也足以吸引那些已经掌握了相关概念和技能的幼儿积极参与其中。

六、家庭的深度参与

一项研究表明，家长积极的态度和鼓励是促进学生对数学和科学感兴趣的重要因素。而且，这些学生童年期对科学的兴趣与其今后的科学学习成绩有密切的关系。基于这样的认识，书中的科学探究活动非常重视家长的参与。除了我们常用的家长会（请家长参与的幼儿科学报告会）、科学发现通讯、给家长的信、科学发现笔记、家长志愿者等形式外，每个单元都有（第一册书中的每个单元有两个，第二册书中的每个单元有四个）家园联系（亲子共同）活动。

这些家园联系（亲子共同）活动，是比较简单的、幼儿在家可以和家庭成员一起做的活动。这些亲子在家庭中进行的科学探究活动，一般不引入新概念，与幼儿在学校进行的单元活动相呼应、配套使用，强化幼儿在学校中正在学习的内容。每一个家园联系活动都有简明扼要的活动过程指导要点、材料提示清单。教师要把这些材料放入一个易于开封的塑料袋中，做成一个小巧的文具袋，让每个幼儿带回家。

总之，这是一套对于我们在科学领域的教育教学中贯彻、实施新的《纲要》非常有参考价值的丛书，不仅有利于教师的教育教学工作，而且有益于教师的自我提高。

最后，感谢北京师范大学实验幼儿园、北京市西城区棉花胡同幼儿园、盛宝纳教育中心为本书提供了部分照片。

致谢

《科学发现——幼儿的探究活动》丛书的作者衷心感谢科学发现项目的所有工作人员：安·斯凯特，协调人；丽拉·德托叶，语言顾问；沙伦·温尼特，语言和儿童早期教育专家。

我们也非常诚挚地感谢儿童早期教育专家戴比·凯勒、安尼·休伯、戴比·奥叶斯、安吉拉·卡宾和戴比·拉穆。同时也感谢我们的编辑，梅里·爱朴，感谢她对《科学发现——幼儿的探究活动》丛书的赞美之词和付出的辛勤劳动。

我们也要诚挚地感谢为我们创建这个课程提供帮助和指导的许多早期教育机构中的学生、教师、管理者和家长：伊利诺斯州柯林斯威尔，柯林斯威尔 10 单元的柯林斯威尔前幼儿园；伊利诺斯州黑斯伯诺地区联合第 3 学区的黑斯伯诺前幼儿园项目；德克萨斯州卡罗顿地区的布瑞特地平线艺术学校；FSVNA - 马德逊县“提前开端”项目；伊利诺斯州埃尔顿、贵尼特城、蓬桐·彼赤、威尼斯、爱德华威尔和柯林斯威尔等地区；伊利诺斯州爱德华威尔地区的南伊利诺斯大学早期教育中心；伊利诺斯州奥方伦地区的发现学校；伊利诺斯州布利威尔地区的小树屋学前教育学校和幼儿看护中心。

谨以此书献给

我的母亲杰奎琳和我的父亲大卫·R。你们以父母特有的爱和温柔的情感开启了我的生命。我深深地祝福你们，并以此书回报你们 45 年的努力与辛勤工作！

戴维·A. 温尼特

我的母亲艾玛·李，感谢她使所有的一切成为可能。我的妻子唐娜，感谢她在开展整个项目的过程中给予我的爱和自始至终的支持。我的女儿詹尼特和苏珊，感谢她们的理解和不断的鼓励。我的孙儿们，特瑞、罗伯特、阿曼达、迈克尔和凯瑟琳，感谢他们对老祖父的实验充满好奇并主动去尝试。我爱你们。

罗伯特·E. 洛克威尔

我的朋友——科林斯威利先学前教养机构的全体员工，你们给了我支持、鼓励和激励。你们成为了我的家人：凯瑟和琳达，劳尔和珊迪，凯西和葛罗丽亚，麦吉和迈克尔，玛丽·贝斯和珍娜，潘和简，马戈，邓尼斯，还有葛丽娜。我的孩子们——我主要的动力——詹妮弗和威尔。

伊丽莎白·A. 舍伍德

地球：感谢她给在这些活动中积累了科学技能并将其付诸运用的所有孩子带来了健康，并提供了安全的家园。我的母亲凯蒂：你是与众不同的。

罗伯特·A. 威廉姆斯

目 录

导 论 1

- 什么是科学发现? /1
- 幼儿科学教育的焦点是什么? /1
- 为什么授权如此重要? /2
- 为什么这套课程只有四个单元的科学主题? /2
- 科学发现怎样发展幼儿的语言能力? /3
- 如何在科学发现活动中融入数学? /5
- 如何将科学发现活动拓展到更大的范围? /6
- 什么是自由发现? /6
- 教师如何帮助幼儿进行集中观察活动? /8
- 幼儿如何在观察的基础上进行分类活动? /8
- 如何帮助幼儿组织和交流观察结果? /9
- 如何让家庭参与科学发现活动? /9

课堂区角 11

- 建立课堂区角: 物品存放和管理 /11
- 语言和阅读区 /12
- 艺术区 /13
- 积木区 /14
- 表演区 /14
- 沙水区 /15
- 科学发现区 /16
- 小组活动 /17
- 户外活动: 自然区 /17

科学发现活动的评估 19

- 可信的评估 /19

本单元的构成和呈现/22

语言和阅读区/23

依托艺术区的探究活动/24

活动1 涂涂画画——大概的比例/24

活动2 当你感受这一艺术作品的时候/25

活动3 叶形涂画/26

活动4 不同色彩中的世界/28

活动5 蜡笔线/29

活动6 粘贴画/30

活动7 昆虫和蠕虫有什么不同/32

活动8 如果你能，就画一画/33

活动9 我的彩色图书/34

依托积木区的探究活动/36

活动1 积木“三明治”/36

活动2 填满空白/37

活动3 你可以做多少个长方形？/38

活动4 双子塔/39

依托表演区的探究活动/41

活动1 你的动作/41

活动2 影子配对/42

依托沙水区的探究活动/44

活动1 挖沙子/44

活动2 泡东西/45

依托科学发现区的探究活动/47

活动1 磁铁的吸引/47

活动2 怎样让它们在一起？/48

活动3 小动物配对/49

活动4 瓶盖配对/50

活动5 螺帽和螺钉/52

活动6 羽毛，羽毛/53

依托小组活动的探究/55

活动1 触摸实验/55

活动2 身体观察/56

活动3 哪些和我的是相同的/57

活动4 特征游戏/59

依托户外活动的探究/60

活动1 围绕街区散步清理垃圾/60

活动2 画云彩/61

活动3 狗会交谈吗？/62

- 活动 4 大树配对 /64
- 活动 5 给幼儿园院子里的石头分类 /65
- 活动 6 可再生废品 /66
- 活动 7 拔野草 /67
- 活动 8 动物大搜寻 /69
- 活动 9 垃圾图表 /70

第二单元 物体的运动

72

- 本单元的构成和呈现 /72
- 语言和阅读区 /73
- 依托艺术区的探究活动 /74
 - 活动 1 追踪弹球的滚动 /74
- 依托积木区的探究活动 /75
 - 活动 1 一个带动许多 /75
- 依托表演区的探究活动 /76
 - 活动 1 红色的小推拉车 /76
 - 活动 2 影子舞 /77
- 依托沙水区的探究活动 /78
 - 活动 1 赛船 /78
 - 活动 2 短桨船比赛 /79
 - 活动 3 浮和沉的材料 /80
- 依托科学发现区的探究活动 /82
 - 活动 1 气球钟摆 /82
 - 活动 2 滚动的大的充气气球 /83
 - 活动 3 四个正方格 /84
 - 活动 4 转动机 /85
 - 活动 5 旋转陀螺 /86
 - 活动 6 什么能滚动? /87
 - 活动 7 向右转, 向左转 /88
 - 活动 8 反弹的物体 /89
 - 活动 9 气球的力量 /90
 - 活动 10 细绳上的火箭 /91
 - 活动 11 荡高荡低 /92
- 依托小组活动的探究 /93
 - 活动 1 你能跳多远 /93
 - 活动 2 你能让我移动吗? /94
 - 活动 3 角落口袋里的 8 号黑球 /95
 - 活动 4 冰冻! /96
 - 活动 5 慢点, 慢点, 停! /97

- 活动 6 停球/98
- 依托户外活动的探究/99
- 活动 1 圆平衡木/99
- 活动 2 院子里鸟的调查/100

第三单元 物体的变化

101

- 本单元的构成和呈现/101
- 语言和阅读区/102
- 依托艺术区的探究活动/104
 - 活动 1 用手混合颜色/104
 - 活动 2 冰的颜色/105
 - 活动 3 失而复得的颜色/106
 - 活动 4 颜色快速融合/107
 - 活动 5 颜色蜡块/108
 - 活动 6 快速褪色/110
 - 活动 7 颜料碾刷图案/111
- 依托积木区的探究活动/112
 - 活动 1 越搭越高，越搭越大/112
- 依托表演区的探究活动/114
 - 活动 1 看起来很棒/114
 - 活动 2 你的影子不会消失/115
 - 活动 3 睡衣聚会/116
- 依托沙水区的探究活动/118
 - 活动 1 放到船板上/118
 - 活动 2 磁铁搜寻/119
- 依托科学发现区的探究活动/121
 - 活动 1 水变成冰，难道不有趣吗？/121
 - 活动 2 罐中的泡沫/122
 - 活动 3 种子带来的惊奇/123
 - 活动 4 各类种子的芽/125
 - 活动 5 不断生长/126
 - 活动 6 粗糙的油面/127
 - 活动 7 光探测器/128
 - 活动 8 重力测试器/130
 - 活动 9 用水搅拌/131
 - 活动 10 真的消失了吗？/132
- 依托小组活动的探究/134
 - 活动 1 星星屋/134
 - 活动 2 树叶的变化/135

- 活动 3 短腿、长腿/136
- 活动 4 雪球的融化/136
- 活动 5 让它们生锈/138
- 依托户外活动的探究/139**
 - 活动 1 垃圾处理园/139
 - 活动 2 植物需要阳光/140
 - 活动 3 沤肥箱/141

第四单元 物体的制作和使用

143

- 本单元的构成和呈现/143
- 语言和阅读区/144
- 依托艺术区的探究活动/146**
 - 活动 1 废纸印图/146
 - 活动 2 粘合工具/147
 - 活动 3 小小建筑师/148
 - 活动 4 建造一棵树/150
 - 活动 5 双盘天平中的粉笔/151
 - 活动 6 制造盛水的容器/152
 - 活动 7 压平油面/153
 - 活动 8 印章图画/154
- 依托积木区的探究活动/156**
 - 活动 1 平衡的感觉/156
 - 活动 2 T形结构在建筑中的使用/158
 - 活动 3 沿线滚动/159
 - 活动 4 斜坡/160
 - 活动 5 滚动-滑翔机/162
 - 活动 6 长度正合适/163
- 依托沙水区的探究活动/165**
 - 活动 1 漏勺和筛子/165
 - 活动 2 所谓的推沙机/166
 - 活动 3 运水器皿/167
 - 活动 4 让我们建造一个湖吧/168
 - 活动 5 学徒水管工/169
 - 活动 6 水压/170
 - 活动 7 帮我将它装满/171
 - 活动 8 装满/172
 - 活动 9 沙丘/173
- 依托科学发现区的探究活动/175**
 - 活动 1 滑轮/175

- 活动 2 杠杆平衡/176
- 活动 3 “有粘性”的肘腕/177
- 活动 4 帮助我将它们捡起来/178
- 依托小组活动的探究/179**
 - 活动 1 清洁溢出的液体/179
 - 活动 2 锤子、锤子，你能做些什么/180
 - 活动 3 将它打倒/181
- 依托户外活动的探究/182**
 - 活动 1 羽毛风向测量仪/182
 - 活动 2 鸟也喜欢食物/183
 - 活动 3 找到一头狮子——一株可爱的、黄色的蒲公英/184
 - 活动 4 声音围绕着我们/185
 - 活动 5 户外测量/187
 - 活动 6 地图：我们去过哪儿，我们将要去哪儿/188
 - 活动 7 观看动物/189
 - 活动 8 测量雨量/190

科学职业工具箱

192

家园联系

196

- 科学发现家长培训会议：第一次会议/197
- 提示快船/198
- 姓名标签和交流活动/199
- 科学发现交往工具目录表/200
- 第一次家庭之夜安排的日程范例/201
- 家长培训活动计划范例/202
- 科学发现是什么？/203
- 科学发现家长培训活动评价表/204
- 科学发现家长培训会议：第二次会议/205
- 提示快船/206
- 姓名标签和交流活动/207
- 第二次家庭之夜安排的日程范例/208
- 家长培训活动计划范例/209
- 第二次家长培训活动评价/210
- 给家长的信与家园联系活动/211
- 物体的相同和不同/212
- 物体的运动/214
- 物体的变化/216
- 物体的制作和使用/218

导 论

什么是科学发现？

科学发现（Discovery Science）不是仅仅教给幼儿科学技能和科学概念，它还能给幼儿提供探索、实验、创造和解决问题的机会。当幼儿谈论他们的所作所为或解释他们的发现时，会促使他们改善语言的运用。它使得幼儿在有意义的探索背景下应用不断增长的数学技能。科学发现给教师们提供了一个课程体系，以调动根植于孩子、青年、老人内心深处的对探索的兴奋之情。

幼儿科学教育的焦点是什么？

科学发现把幼儿视为学习者，他们能够主动地建构知识而不是被动地吸收信息。幼儿会在独自活动的过程中形成知识并内化为自己的东西。幼儿带着不同的背景和经验来到教育情境中。至关重要的是，作为整合课程的组成部分的科学、数学和语言技能，正是从丰富性和多样性中得以确认并形成的。

接下来的目标是为建立成功的幼儿科学学习体系打下基础——一个认为学习的主要责任在于学习者的认知体系；一个承认每个学习者的差异性和独特性的体系；一个能使孩子达成皮亚杰的教育目标的体系：“培育能尝试新事物而不是简单重复前代所为的人——创新者和发现者。”

幼儿科学教育的目标

1. 提供一个支持主动发现的环境。
2. 促进解决基本问题的技能的发展。
3. 发展优秀的科学问题解决者所具有的人格倾向。
4. 增强幼儿对科学、数学、技术经验的意识。
5. 通过有意识地排除对科学的偏见，来提高幼儿在科学探索过程中的愉悦水平和自信水平。
6. 为了使幼儿形成一个有关基本的科学原理和规律的知识基础，我们要给幼儿提供平台，使之能更清晰、更准确地理解世界。一个牢固的基础能减少获得错误概念的风险，不会阻碍他们在以后获得更复杂的科学概念。

为什么授权如此重要？

我们将授权（Empowerment）定义如下：允许一个人能够根据自己的意志作出决定并采取行动。科学发现的自己探究模式始于询问幼儿：你知道什么？接着是自由发现，即幼儿自己探索材料。接下来再问幼儿：你了解到了什么？幼儿提出问题并自己寻求答案，从而形成和建构经验。幼儿被授权成为科学家。

授权的意义是让幼儿本着与生俱来的好奇心去自由地提问、探索，并寻找信息和寻求答案。他们应该把科学作为探索世界的一种方式，并意识到科学就在身边。由于幼儿是天生的发明家、创造者，他们在思考、制作和操作中获得乐趣。当他们开始自由发现的时候，他们正朝着技术能力的发展迈出第一步。制作和操作要求他们提出问题，这将为今后的科学思考奠定结构性的基础。

为什么这套课程只有四个单元的科学主题？

通常，我们提供给幼儿的活动中包含各种我们要求他们在短暂的学校生活中要掌握的科学概念和科学术语。一次短暂的科学活动无法给幼儿提供机会来发展丰富的概念，因为获得大量的概念需要一种更加连贯、更富有逻辑性的途径。根据“2061 计划”的指导方针，科学发现在两年内仅发展三项基本的科学过程技能，这使得三四岁的幼儿能完全投入到科学过程中去，因为这些过程并未超越幼儿的发展潜能。当学习围绕少量的核心概念而展开时，学习者就有充足的时间去研究材料和概念，直至掌握它们。

让我们先来看看成年学习者的学习。福瑞德和玛丽亚参加了一个工艺班。第一阶段，他们用染了色的玻璃做东西，他们练习切割玻璃，把成片的玻璃粘合起来。进入第二阶段，他们原打算学到更多东西，但却被告知课程已经进入制陶术的学习阶段。他们听了一些讲座，只学了一点制陶术，他们很想创作一些新东西。进入第三阶段，他们原打算继续学习制陶术，但黏土不见了，摆在面前的是木刻工具。在这个工艺班里，福瑞德和玛丽亚没有掌握什么技能，倒是获得了不少挫折感。

很多时候，我们也这样对待幼儿。我们没有让幼儿在掌握新观念和技能时获得自信，而是领着他们从一个主题迅速地转向下一个主题，我们精心教导幼儿满足于不胜任感。而在有限的主题内，幼儿就有更多的机会去体验胜任感和控制感。

我们的观点是：与其给幼儿提供大量零碎的主题，不如帮助他们去真正理解少量的概念。选取的材料应该是幼儿所熟悉的，课程的开发方式应考虑到幼儿能返回或者重新体验前一段时间的