

中小学
创新教育研究
丛书

《科学》课程 活动教学

宋星罗 陈晓玲 主编

湖南大学出版社

中小学创新教育研究丛书

《科学》课程活动教学

主编 宋罗星 陈晓玲

湖南大学出版社

2003年·长沙

图书在版编目 (CIP) 数据

《科学》课程活动教学/宋罗星, 陈晓玲主编.

—长沙: 湖南大学出版社, 2003. 2

ISBN 7-81053-607-9

I. 科… II. ①宋… ②陈… III. 科学知识

—教学研究—小学 IV. G623.62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 011803 号

《科学》课程活动教学

Kexue Kecheng Huodong Jiaoxue

主编 宋罗星 陈晓玲

☐ 责任编辑 李 由

☐ 特邀编辑 高 艳

☐ 装帧设计 吴国辉

☐ 出版发行 湖南大学出版社

社址 长沙市岳麓山 邮编 410082

电话 0731-8821691 0731-8821593

☐ 经 销 湖南省新华书店

☐ 印 装 湖南大学印刷厂

☐ 开本 850×1168 32 开 ☐ 印张 8 ☐ 字数 200 千

☐ 版次 2003 年 2 月第 1 版 ☐ 2003 年 2 月第 1 次印刷

☐ 印数 1—4 000 册

☐ 书号 ISBN 7-81053-607-9/G·168

☐ 定价 18.00 元

(湖南大学版图书凡有印装差错, 请向承印厂调换)

中小学创新教育研究丛书

编 委 会

主任编委	周振铎	肖云龙	
副主任编委	刘先择	陈民众	谭迪熬
编委	王土光	符世平	宋罗星
	卢新春	李迪军	申春晖
	曾顺美	刘林生	何 蓁
	周赞梅		
主 编	周振铎	刘先择	

总 序

创新教育的春风正吹向中国教育的每一个角落。不管你以什么态度对待她，你都无法回避她的到来。创新教育是一种新的教育理念，是一种新的教育哲学，更是一种广泛的教育改革实践。无论是大学还是中小学，乃至幼儿园，创新都是教育永恒的话题。在教育领域的任何地方，我们都能寻到创新的足迹。坚持创新是科教兴国战略的重要指导思想，我们选择了创新，创新伴我们开创未来。

全面推进素质教育，推进全面的素质教育，是我国教育发展不可动摇的战略决策。素质教育的重点是培养学生的创新精神和实践能力，研究创新教育，实施创新教育，是教育工作者的历史重任。

“中小学创新教育研究丛书”在新世纪的第一年问世了，这是课题组在“九五”课题“实施创新教育，提高学生素质的研究”的基础上，深化对创新教育的研究，在应用理论和实践方面获得的新研究成果。计划丛书由八本分册组成，在一至两年内将陆续出版。丛书内容涵盖创新教育基本理念、信息化教学、学科创造性教学、《科学》课程活动教学、中小学生学习方法、创新思维方法与发明技法、创新教学技能与技巧、创新教育案例等。

创新，我们矢志不渝的目标。

湖南省“中小学创新教育研究”总课题组

2003年2月于长沙

前 言

时代的脚步迈进 20 世纪 90 年代以后，在我国基础教育学科教学改革中，一种新的学科教育思想，新的学科教学方式悄然萌动，并获得快速发展，这就是“活动教学”。它伴随着活动课程研究的兴起与发展，顺应素质教育的价值取向，坚持以“人本主义”理论为指导，坚持在“活动中体验”和“以活动促发展”的教育理念，注重培养学生的创新精神和实践能力，提高学生的整体素质。

活动教学实验研究是一种立足课堂教学改革，面向未来人才培养的新的探索和实践。它根据新世纪教育改革的总体要求，特别是由应试教育向素质教育转变的需要，在合理借鉴中外历史上活动教学思想成果的基础上，通过对现行课堂教学存在的诸多弊端的改造，探索一条适合于学生主动、和谐发展及有利于学生创新精神，实践能力培养的路子，寻找一条有利于学校教育课堂教学中切实落实素质教育目标的有效途径。

我们在活动教学思想的影响下，汲取活动教学研究理论的成果，结合《科学》课程的特点和本地教学实际，于 1999 年提出了“科学（自然）课程活动教学与培养学生创新精神研究”课题。历时三年，逐步归纳了科学（自然）活动教学的基本理论，构建了《科学》课程活动教学模式，探索出一条改革科学（自然）课程教学、培养学生创新精神和实践能力的新路。《〈科学〉课程活动教学》一书，是活动教学的发展，是课题研究的成果，是课题组成员心血的结晶。

《〈科学〉课程活动教学》全书分为两个部分：一是理论篇，

主要阐述活动教学提出的时代背景、内涵、特征及基本原理；二是实践篇，主要介绍自然科学活动教学的操作方式、方法，并附编大量的教学案例。

本书编者：

理论篇：第一章，黄伟；第二章，巫嘉和；第三章，付希望、余进勇；第四章，陈晓玲；第五章，袁辉。

操作篇：第一章，张菊英、何良秀；第二章，孙江波；第三章，陈平；第四章，邹向阳、郭理。

全书由周振铎审稿、统稿。

在编撰过程中，编者倾注了大量心血，力求使本书尽量多反映科学（自然）课程活动教学改革研究和实践成果，力求使本书在前瞻性、科学性与针对性、实效性方面尽量统一，但限于水平和能力，加上时间仓促，书中定有不当之处，我们衷心希望各位同仁赐教，以便使该书在今后不断完善。

本书参考了国内、省内有关资料，也得到了许多专家、教授的指导和帮助，在此，谨表诚挚的谢意。

编 者

2002年12月5日

目 录

理 论 篇

第一章 《科学》课程活动教学的含义

- 一、活动教学提出的时代背景 /2
- 二、《科学》课程活动教学的概念 /6
- 三、活动教学的发生机制 /7
- 四、活动教学的指导思想 /10

第二章 《科学》课程活动教学的特征

- 一、探究是《科学》课程活动教学的核心 /12
- 二、主动性是《科学》课程活动教学的基本特性 /16
- 三、面向全体是《科学》课程活动教学的基本要求 /20
- 四、合作与交流是活动教学的重要途径 /24
- 五、创新是《科学》课程活动教学的本质 /27

第三章 《科学》课程活动教学的基本理念

- 一、让学生自觉主动参与活动 /30
- 二、活动教学应具有开放性 /31
- 三、让学生在实践活动中探究 /34
- 四、强化“过程”意识，淡化“结果”意识 /37

- 五、在活动中充分协作、互相促进 /38
- 六、在活动中让学生的综合素质和谐发展 /39

第四章 《科学》课程活动教学的组织形式

- 一、班级活动 /42
- 二、小组活动 /45
- 三、个人活动 /50

第五章 《科学》课程活动教学的目标

- 一、科学探究目标 /56
- 二、情感、态度与价值观目标 /61
- 三、科学知识目标 /64
- 四、落实教学目标的具体活动方式的案例分析 /72

操 作 篇

第一章 交往性活动教学的操作与应用

- 一、交往性活动教学的类型 /76
- 二、交往性活动教学的操作程序 /87
- 三、交往性活动教学案例 /90

第二章 探究性活动教学的操作与应用

- 一、探究性活动教学类型 /108
- 二、探究性活动教学操作程序 /114
- 三、探究性活动教学案例 /117

第三章 实践性活动教学的操作与应用

- 一、实践性活动教学的类型 /168

二、实践性活动教学的操作程序 /172

三、实践性活动教学案例 /175

第四章 创造性活动教学的操作与应用

一、创造性活动教学的类型 /208

二、创造性活动教学的操作程序 /223

三、创造性活动教学案例 /227

理 论 篇

随着新世纪我国基础教育课程改革的实施，原来小学的《自然》课程改名为《科学》课程。新的《科学》课程更具科学性、探究性、实践性和创新性。活动教学是一种融趣味性、实践性、创造性于一体的教学思想和方法，在科学课中实施活动教学能有效地达到《科学》课程的教学目标，培养学生的科学素养、创新精神和实践能力。本篇从《科学》课程活动教学的含义、特征、基本理念、组织形式、教学目标等几个方面进行了阐述。

第一章 《科学》课程 活动教学的含义

一、活动教学提出的时代背景

20 世纪 90 年代以来,在我国基础教育领域里,伴随着活动课程研究的兴起与发展进程,在活动课程教育思路、教育理念的影响下,在学科教学改革中,一种新的学科教育思想、新的学科教学方式悄然萌动,并获得了快速发展,这一类学科教学改革称之为“活动教学”。

活动教学既是一种具体的教育教学形式,更是一种教育教学主张和思想。要理解活动教学所潜藏的价值与意义,必须将其放在当前我国教育教学改革和发展的现状中予以分析。

我国活动教学实验是由中央教科所教育实验研究中心与国内几所中小学校联合开展的一项研究课题,是教育部“九五”重点研究项目。此课题的提出有着深刻的背景,概括起来,主要集中在以下五个方面。

(一) 课堂教学呼唤生命活力

我国的课堂教学以班级传授式为主。班级传授课自 17 世纪捷克教育家夸美纽斯提出,后经德国教育家赫尔巴特完善而基本定型,一直成为世界范围内学校教学的主导形式,这是因为它有着个别教学和其他集体教学所不可替代的优势。然而,多年实践

证明该模式教学也存在其固有的缺陷，极大程度地影响着教育整体质量的提高。人们普遍认为班级传授式教学的局限性集中在五个方面：

(1) 教学活动多由教师做主，学生学习的主动性和独立性受到一定限制；

(2) 学生的学习主要是接受性的，不利于培养学生的探索精神、创造能力和实际操作能力；

(3) 教学时间、内容和进程都程序化、固定化，难以在教学活动中容纳更多的内容和方法；

(4) 由于以“课”为活动单元，而“课”又有时间限制，因而往往将某些完整的教材内容人为地割裂以适应“课”的要求；

(5) 教学面向全体学生，步调统一，难以照顾学生的个别差异，不利于因材施教。

班级传授式教学所固有的局限本身就在一定程度上影响到课堂教学的整体质量，加上我国教育实践长久以来深受“应试教育”的影响，在理论上受“特殊认识论”导向调控，不仅班级教学自身优势得不到应有的发挥，而且其固有局限也被“放大”或“延伸”，其负面影响雪上加霜：重间接经验的学习，轻直接经验的获得；重书本知识传授，轻实践能力培养；重学习结果，轻学习过程；重教师的系统讲授，轻学生的探索发现；重视考试成绩，忽视整体素质提高等一系列问题大量存在。这些问题直接导致了学生学习兴趣下降，探索精神萎缩，师生负担过重，教师厌教，学生厌学等弊端，使课堂教学在很大程度上失却了生命活力。活动教学实验正是针对这些问题而提出的。

(二) 素质教育需要落到实处

以培养学生的创新精神和实践能力为重点全面实施素质教育，是当前基础教育改革的重点，也是新世纪教育创新的根本任务之一。21世纪所需要的人才，不仅应掌握扎实的基础知识和

技能，还必须具有较强的主体意识、参与意识、合作意识和竞争意识，具有较强的动手操作能力、自学能力和创造能力，具有良好的意志品质。联合国教科文组织在其发表的一份重要研究报告——《教育财富蕴藏其中》中提出，教育应为人的一生幸福做好准备，未来教育的四大支柱是通过教育使学生学会认知、学会做事、学会共同生活、学会生存。也就是说未来的教育决不能只满足于给学生知识和技能。它必须将学生置于一个有尊严、有个性、有巨大发展潜能的活的生命体的位置上，全面关注他们的发展需要，关注他们的精神生活，开发他们的创造潜能，激发他们的创新精神，不断提高他们的生命质量和生存价值。但是，我国现实教育仍然以升学为中心，以应试为目的，难以满足 21 世纪人才培养的要求。正是在此种背景下，“素质教育”才成为我国自上而下的改革浪潮。然而，素质教育如何落实？这必然涉及课程、教学、管理等一系列问题。单就教学而言，学生的思想道德、文化科学、劳动技能和身体心理素质，显然不能仅靠传递——接受的方式从一个人直接给予另一个人。人们用言传口授式灌输的方式给予别人的至多是关于素质的知识面不是素质本身。因此，活动教学应该是落实素质教育的最佳途径。

（三）有效实施活动课程的需要

长期以来，我国基础教育课程结构单一，学科课程一统天下，对培养学生全面素质有着重要价值的活动课程被束之高阁，或作“课外”视之，这显然不符合教育改革的时代潮流，不利于人才素质的提高，因此必须更新课程结构，在进一步深化学科课程改革的同时，确立活动课程在学校课程体系中的地位。在这种教育形式下，我国于 1992 年颁布了《九年制义务教育全日制小学、初级中学课程计划》（以下简称《课程计划》），其显著特征就是把“活动课程”视为学校课程结构的重要组成部分，改变了多年来单一的学科课程结构模式，这无疑是我国学校课程改革史

上的一个重大举措。

但是,《课程计划》本身并没有解决活动课程实施的一系列问题,活动课程实践步履蹒跚,无多大实质性进展,甚至有的实践者认为“唱一唱、跳一跳就是活动课程”。目前,广大课程实践工作者关心最多的也是究竟该如何实施活动课程。实际上,活动课程既是课程又是方法,谈课程,是由其本质特征决定的;谈方法,是因为它体现出一种教学思想,即活动教学。因此,研究活动教学必然有助于将活动课程实践向纵深层次推进,向相关学科发展。

(四) 发展教学论需要研究活动教学

教学论的本体问题就是教学本质问题。有研究学者对有关教学本质观进行了分类研究,概括了九种本质说:特殊认识说、认识发展说、传递说、学习说、实践说、交往说、关联说、认识实践说和层次类型说。其中,“特殊认识说”是影响最大、认同最多的一种教学本质观。这种“特殊认识说”指导下的教学实践,在教学方法上过分强调知识的传递与接受,不重视知识获得的过程,忽视知识获得与学生探究、体验之间的联系,进而导致教师满堂灌输、学生机械接受的现象。实质上,这是将活生生的教学与学生的学习生活简单地归结为认识。殊不知知识是在主客体的交互作用中建构而成的。知识不能以现成的形式呈现给学生,不能靠告诉的方式进行授受,而应由学生在探索、体验的过程中去获得。更何况教学目标除知识以外还有情感、意志、能力等,它们更不易采用告诉式教学来完成。尽管我们不能完全否定特殊认识说对教学实践的指导意义,但过于拘囿于此,教学的任务必定难以完成。所以应进一步发展教学理论,以更全面地反映教学的本质。研究活动教学,有助于科学地认识、总结各种活动在教学中的意义与作用,有利于探索各种活动对学生认知、情感和动作技能的影响,有利于建构新的教学理论、方式和模式,同时也会

带来教学论框架的一系列变革。所有这些，正是丰富和发展教学论要完成的工作。

（五）《科学》课程教学特点的要求

《科学》课程改革以培养小学生科学素养为宗旨，积极倡导让学生亲身经历以探究为主的学习活动，培养他们的好奇心和探究欲，发展他们对科学本质的理解，使他们学会探究解决问题的策略，为他们终身的学习和生活打好基础。

湖南省政府醴陵市教育局，在活动教学思想的指导下，汲取活动教学研究经验理论，结合《科学》课程的特点和本地教学实际，于2000年提出了《〈科学〉课程活动教学与学生创新精神培养研究》课题，并列为中国教育学会小学自然教学专业委员会“十五”研究课题。历时三年的研究，取得了阶段性成果，逐步建立了科学活动教学的基本理论，构建了科学活动课教学模式，探索出一条改革《科学》课程教学，培养学生创新精神的新路。

二、《科学》课程活动教学的概念

（一）活动的基本范畴

活动是指主体与客观世界相互作用的过程，是人有目的地影响客体以满足自身需要的过程。包括外部活动和内部活动。所谓外部活动，主要指实物性的操作活动和感情的实践活动。内部活动主要指内部心理与观念活动，主要包括知、情、意三个方面。教学过程正是学生主体外部活动与内部活动的双向转化过程，是一个由外而内、由内而外的实践活动和观念活动相互联系、相互作用、相互转化的过程。

活动教学意义上的活动既具有人类一般活动的特征，更具有自己丰富的内涵和规定性。首先，从表现形式来讲，内部活动有

别于那种凭记忆，主要是机械记忆和理解的活动，而更强调主动、积极的思维和想象，发现和创造的成分；外部活动也有别于那种不需要有意识的内部活动的参与，只是为掌握某种技能的重复强化训练或自动化的、熟练化了的外部操作活动，而是强调能引起主体内部活动，需要有意识的注意、思维的投入等。其次，从学生总体活动来分析，它不同于传统教学中学生的被动活动，以认知为主的片面、单一的活动，而是强调观念活动与实践活动相统一的完整的活动。因此，活动教学意义上的活动强调是学生主体主动的、有思维积极参与的、观念与行动相统一的、充满改造和创造精神的、能满足学生多方而发展需要的整体的、多样的活动。

（二）活动教学的概念

活动教学是指以在教学过程中建构具有教育性、创造性、实践性的学生主体活动为主要形式，以激励学生主动参与、主动实践、主动思考、主动探索、主动创造为基本特征，以促进学生创新精神及整体素质全面提高为目的的一种新型的教学观和教学形式。

因此，《科学》课程活动教学，就是在科学课堂教学过程中，通过对具有活动性的科学问题的解决，促进学生主动参与、主动探索、主动思考、主动实践。通过假想、观察、实验、制作、体验、交流、创造等一系列主体活动，使学生的科学能力得到全面发展的教学形式。

三、活动教学的发生机制

活动对人的发展影响程度取决于以下变量：活动主体因素和活动客体因素。具体说来，主体因素包括主体的身心发展水平、主体对活动的自主参与程度、主体的自我效能感等；活动客体因