

陈立华

主编

脑科学·思维·教育丛书

温寒江 主编



突破传统教学体制

北京市朝阳区实验小学数字化教学实验与学生思维发展十年探索

「学习与思维」课题25年研究成果选集

小学卷



教育科学出版社

ESPH Educational Science Publishing House

脑科学·思维·教育丛书

突破传统教学体制

——北京市朝阳区实验小学数字化教学实验与学生思维发展十年探索

陈立华
◎ 主编

教育科学出版社
· 北 京 ·

出版人 所广一
项目统筹 郑莉
责任编辑 何薇 欧阳国焰
版式设计 刘莹 沈晓萌
责任校对 贾静芳
责任印制 叶小峰

图书在版编目 (CIP) 数据

突破传统教学体制：北京市朝阳区实验小学数字化
教学实验与学生思维发展十年探索/陈立华主编. —北
京：教育科学出版社，2016.4
(脑科学·思维·教育丛书)
ISBN 978-7-5191-0323-1

I. ①突… II. ①陈… III. ①小学-教学研究 IV.
①G622.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 016717 号

脑科学·思维·教育丛书

突破传统教学体制——北京市朝阳区实验小学数字化教学实验与学生思维发展
十年探索

TUPO CHUANTONG JIAOXUE TIZHI——BEIJING SHI CHAOYANG QU SHIYAN XIAO
XUE SHUZHUIHUA JIAOXUE SHIYAN YU XUESHENG SIWEI FAZHAN SHI NIAN TANSUO

出版发行 教育科学出版社

社址 北京·朝阳区安慧北里安园甲9号

邮编 100101

传真 010-64891796

市场部电话 010-64989009

编辑部电话 010-64989179

网 址 <http://www.esph.com.cn>

经 销 各地新华书店

制 作 北京金奥都图文制作中心

印 刷 保定市中华美凯印刷有限公司

开 本 165 毫米×239 毫米 16 开

印 张 23.5

字 数 289 千

版 次 2016 年 4 月第 1 版

印 次 2016 年 4 月第 1 次印刷

定 价 50.00 元

如有印装质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

一项有战略意义的研究

全面实施素质教育是为了适应现代社会对人的素质的需要，也是为了适应现代社会中人的自身发展的需要。提出提高人的全面素质，当然是针对原有教育模式中存在的全面的地方，这些全面的地方主要是指对培养人的创新精神和实践能力重视不够。因此，改革人才培养模式，加强对人的创新精神和实践能力的培养就成为实现全面素质教育的重要课题。

培养创新精神的关键是培养人的创新思维，而这一过程实际是开发人的潜能，特别是开发人的大脑潜能的过程。现代脑科学的研究已越来越被各国政府和科学家所重视，因为从某种意义上说，一个国家的综合国力取决于经济实力，经济实力取决于科技实力，科技实力取决于创新实力，创新实力取决于人才实力，而人才实力则取决于人脑功能的开发水平。因此，加强脑科学的研究以服务于人脑潜能的全面开发

就成为综合国力竞争的有战略意义的重点。

我国著名教育家温寒江同志，多年以来，以其深厚的教育理论素养和丰富的教育实践经验，根据脑科学研究成果指导了形象思维的研究与教育改革实验，并取得了重大进展。近几年，又将脑科学应用于基础教育中培养创新精神的理论与实践的研究，取得了可喜成果，这部丛书就是这一成果的展示。本丛书凝聚着许多优秀教育工作者进行的理论与实践探索的心血与智慧，无论对全面教育改革，还是学科教学论的发展，都会产生重要的影响。

我衷心希望，培养创新精神的研究会有助于教育的创新，会有助于从更深的层面上理解和实践全面素质教育的深刻内涵。

陶西平

2010年3月

一、教育的困惑

新中国成立 60 多年来，我国教育事业有了很大的发展，取得了巨大的成绩。但是，我们也看到，当前中小学课堂教学相当普遍地存在枯燥乏味、抽象难懂、死记硬背、高分低能的现象。教育还不能适应经济社会发展的形势，还不能适应国家对人才培养的要求。问题的症结在哪里？教育理论是否存在缺失？教学改革路在何方？对此，我们常常感到困惑。

二、脑科学的启示

20 世纪 70 年代末至 80 年代，是思想解放的年代。在对教育问题的思索中，有几件事情对我们的影响是深刻的。首先，《毛主席给陈毅同志谈诗的一封信》发表后，在毛主席肯定形象思维的鼓舞下，文艺界展开了新中国成立以来第三次关于形象思维的大讨论，

对形象思维在文艺中的作用，文艺界取得了比较一致的共识。其次，我国著名科学家钱学森，大力提倡形象思维，把形象思维作为人类思维的基本方式之一，并建议把形象思维作为思维科学研究的突破口。最后，美国心理学家 R.W. 斯佩里对裂脑人的实验研究，揭示了大脑两半球功能的不对称性和右半球的许多高级功能，获得了 1981 年诺贝尔生理学或医学奖。

裂脑人的实验结果表明，人们可以用语言（概念）来思维，也可以用非语言的表象来思维。从而打破了行为主义心理学研究行为而不研究意识（思维）的禁区，也打破了“只有唯心主义者……才能谈到没有语言的思维”（斯大林语）的神话，大大解放了人们的思想。

斯佩里的裂脑人实验和钱学森的倡导，使我们对教学改革思索，聚焦到脑科学、思维、教育这三者的结合上来，以脑科学的新成果为依据，探索一条教学改革的新路。

脑科学和教育科学是两个不同领域的学科，脑科学成果在教育中的应用，要找到结合点或切入点。我们选择的切入点是“思维”。因为思维既是脑科学的重点研究内容，又是学习科学的核心。思维是这两个学科最大的共同点。这样，我们的课题就直接把脑科学关于思维、表象、记忆、语言学习等重要研究成果同中小学的各科教学、同人的全面发展联系起来了。

我们的课题是北京市哲学社会科学“八五”、“九五”、“十五”、“十一五”规划重点课题。“八五”课题名称为“开发右脑，发展形象思维的教学实验与研究”，“九五”、“十五”为“发展形象思维的理论研究与教学实验”，“十一五”为“学习中思维的全面、协

调和可持续发展研究”，总称为“学习与思维”。1998年春，我们有幸向李岚清副总理汇报课题研究的进展和阶段成果，李岚清副总理对课题研究的充分肯定和重视，使课题组全体成员受到莫大的鼓舞。

三、时代·问题·目标

(一)问题

马克思说：问题就是公开的、无畏的、左右一切个人的时代声音。

我们正处在建设富强民主、文明和谐的社会主义现代化国家，实现中华民族伟大复兴的时代。我们又处在人的思维方式、社会媒体深刻变革的时代。

处在这样一个伟大的时代，我们怎样把握教育的问题？当前教育存在的问题是什么？在课题开始时，我们并不十分清楚。其原因正如古诗所说，“不识庐山真面目，只缘身在此山中”。随着研究的深入，特别是“十一五”期间，在科学发展观的指导下，我们开展学习过程中思维全面、协调、可持续发展的研究，对当前教育存在的主要问题感到清晰了。概括起来，可以从教学实践和学习理论两个方面来说。

在实践上，课堂教学相当普遍地存在四种现象：枯燥乏味，抽象难懂，死记硬背，高分低能。

在理论上，可以从以下四个方面进行阐述：

(1) 从学习与发展的内涵来说，人的全面发展（德、智、体、美）内在联系的机制是什么？为什么说科学与艺术是相通的？

(2) 从学习与发展的顺序来说，学习从已知到未

知,新旧知识(技能)内在联系的机制是什么?(目前国外有多种学习迁移理论,但没有统一的学习迁移理论)

(3)从学习与发展的层次来说,技能、能力、创新能力内在联系的机制是什么?能否培养中小学生的创新能力?

(4)从学习与媒体的关系来说,当代信息技术迅速发展,信息技术(网络、多媒体)如何同学科教学整合?

这四个问题是教育理论的基础性问题。这几个问题解决了,学习的其他一些重要问题,如认识活动与身心发展、知识的理解、学习的效率、学习可持续发展等问题,也就比较容易解决了。

我们的研究表明,上述当前教育存在的问题,其根源在于忽视思维或思维的片面性。

(二)目标

课题研究有以下三个目标:

- (1)全面发展思维;
- (2)教会每一个学生,使学习可持续发展;
- (3)培养能力、创新能力,让青少年智力得到最佳发展。

四、教学必须深入改革

20多年来,课题研究以马克思主义认识论和科学发展观为指导,以脑科学的新成果为依据,全面发展思维,深入教学改革,探索一条教学改革的新路——教学改革的回归与创新。

所谓“回归”,我们认为,当前教学的改革,应从

各种忽视思维、脱离思维的学习理论及其影响中，回到学习的基本命题即学习与思维上来。正如温家宝同志所指出的：“教学改革还要回到学、思、知、行这四个方面的结合，就是学思要联系，知行要统一。”所谓“创新”，就是学习落实科学发展观，以思维的全面、协调、可持续发展为核心，走学习可持续发展、最佳发展的创新之路。

五、改革的思路、方法与成果

我们研究的思路是：在学习过程中，开发大脑潜能（开发右脑）—发展形象思维—思维的全面发展—思维的全面协调可持续发展—学习的可持续发展。通过发展思维，把教育与脑科学有机地结合起来。

我们研究的基本方法是：理论结合实践，我们采取边研究边总结的方法，把理论研究和教改实验结合起来。理论研究的成果为教学实验提供依据，学校改革实践又检验与丰富了理论研究的成果。

20多年的研究与实验取得了丰硕的成果。

（1）我们在理论结合实践下，用中国的学术话语，解决并回答了当前教育存在的上述问题，完成了课题研究的目标。

（2）编辑出版了40多本理论研究与教学实验的成果，其中有总课题出版的专著、论文集31本，实验学校出版的专著、校本教材12种。

《脑科学·思维·教育丛书》是从上述课题成果中精选出来的研究成果。

课题的研究工作得到了中央和北京市教育部门的

领导，得到了北京市社科联、北京市哲学社会科学规划办公室、北京教育学院、北京市教育学会的关心和大力支持。清华大学美术学院教授、博士生导师史习平先生听闻“学习与思维”课题 25 年研究成果选集出版在即，特为此治印祝贺。在此，谨对本课题的研究、实验、出版给予关心、支持和帮助的领导、专家、学者和有关工作人员致以衷心的感谢！

本丛书由北京市社会科学理论著作出版基金资助出版。

温寒江

2014 年 12 月

北京市朝阳区实验小学数字化教学十年的改革经验，破解了两个教育难题，取得了很好的成果。

现代信息技术应用于教育，要解决的第一个问题是：信息技术如何同学科教学进行整合，其结合点是什么？

人类认识世界、改造世界的活动，分为生产实践活动和社会认识活动两大领域。与生产领域不同，在认识领域，信息技术是以媒体的方式介入的。媒体是人们传递信息、交流思想和经验的工具。思维有两种，即抽象思维和形象思维，一切思想、经验都是思维的产物。传统媒体对于表达形象思维有很大的局限性，而现代信息技术（网络、多媒体）能全面迅速地传递、表达两种思维，是发展两种思维的好载体。朝阳区实验小学重视发展两种思维，在数字化教学实验中，较好地实现了学科教学与现代信息技术的深度结合。

学校教育信息化要解决的第二个问题是：如何突破传统教学体制的局限？

我们现在实行的班级教学（班级授课制）是存在缺点和不足的，它严重地制约着教育质量的提高和创新人才的培养。一百多年来，教育家们进行过这样那样的改革，都未能建立一个比较完善的新的教学体制。而现代信息技术为我们进行教育体制改革提供了良好的条件。朝阳区实验小学的教师们，经过十年创造性的改革实验，一个开放性的、集体教学与个别教学相结合的、既重视教师的主导作用又突出学生主体地位的新的教学体制正在形成，从而破解了第二个教育难题。

学习是一种认识过程，是人们获得、理解知识和表达、运用知识的过程，思维是这个过程的中心。朝阳区实验小学抓住这个中心，一方面根据学科特点，全面发展两种思维；另一方面以网络、多媒体作为发展思维的载体，实现了现代信息技术与学科教学的有机结合。十年来，他们以教育的“三个面向”和科学发展观为指导，以全面发展思维和教育信息化为核心理念，努力推进学校教育的现代化。

所以，朝阳区实验小学数字化教学改革的十年，是实现教育现代化的十年。

温寒江

2016年1月

第一章	绪 论	···001
第一节	一项有时代意义的实验	···001
第二节	找准信息技术与学科教学的结合点	···009
第三节	突破传统教学体制的局限	···012
第四节	十年实验的主要经验与体会	···017
第二章	语文学科数字化教学改革	···023
第一节	语文数字化教学实验概述	···023
第二节	识字教学数字化改革	···028
第三节	阅读教学数字化改革	···046
第四节	作文教学数字化改革	···052
第五节	实施开放性语文教学	···071
第六节	充分发挥学生的主体性	···078
第三章	数学学科数字化教学改革	···087
第一节	数字化促进两种思维协调发展	···087
第二节	数字化促进对知识、技能的理解	···100
第三节	及时进行教学反馈,促进知识、技能的迁移	···104
第四节	数学数字化教学实验成果	···107

第四章	英语学科数字化教学改革	…130
第一节	运用网络资源营造丰富的语言情境	…130
第二节	数字化教学过程	…136
第三节	对不同学生因材施教	…145
第四节	利用校园网络进行有效阅读教学的实验	…150
第五节	实验的成果	…157
第五章	音乐学科数字化教学改革	…161
第一节	小学音乐教学与数字化改革的优势	…161
第二节	数字化与音乐思维基本要素的训练	…165
第三节	数字化与音乐思维综合要素的训练	…175
第四节	数字化发展音乐记忆力、想象力和创造力	…185
第五节	数字化对音乐教学过程的优化	…201
第六章	美术学科数字化教学改革	…224
第一节	小学美术教学的任务和儿童心理特点	…224
第二节	根据不同类型美术课的特点,发挥数字化 教学的优势	…227
第三节	美术课数字化教学改革的突破	…242
第七章	科学学科数字化教学改革	…257
第一节	数字化教学实验,优化科学课教学过程	…257
第二节	利用数字化条件,提高学生课外探究 活动的质量	…263
第八章	数字化教学实验综述	…281
第一节	数字化教学实验是对传统教学体制的 深刻变革	…281
第二节	数字化教学促进了教学方法的改革	…283

第三节	数字化教学实验的成果	…290
第四节	数字化教学有关问题的研究与对策	…297
第九章	校园网与学校教科研的管理	…307
第一节	校园网的功能	…307
第二节	网络条件下校本教科研的任务	…310
第三节	网络条件下校本教科研的内容与方式	…314
第十章	网络与学校德育	…327
第一节	网络环境促进学校德育工作	…327
第二节	网络与全校性教育活动	…330
第三节	网络环境下的班主任工作	…338
第四节	搭建家校联系的彩虹桥	…349
后 记		…358

第一节

一项有时代意义的实验

一、起程

在世界信息化大潮中，一些发达国家已开始把信息技术应用于课堂教学中，如美国、瑞典、新加坡、韩国、乌拉圭等。1998年，瑞典国会通过政府提交的《学习的工具——全国中小学信息交流技术计划》的报告中明确提出，每个学生在基础教育领域应该学习掌握使用信息通信技术的技能。^{〔1〕}2011年，韩国政府宣布，在未来几年内将投资20亿美元，让所有的中小学生都能免费上网，将用多媒体数字内容取代所有纸质教科书，计划在2015年扩大到所有中小学生中。^{〔2〕}

在我国，信息技术已走进工厂、机关、医院、学校等各个领域，提供丰富的信息资源，提供更高质量的产品和社会服务，极大地促进了各领域的现代化进程。工业企业根据信息技术工具性、基

〔1〕 邵燕楠. 瑞典《学习的工具——全国中小学信息交流技术计划》管见[J]. 外国教育研究, 2002(6): 19.

〔2〕 马菲. 韩国IT巨头紧盯智能教育 计划投资超过20亿美元[EB/OL]. (2013-09-07) [2014-11-12]. <http://finance.huanqiu.com/world/2013-09/4332918.html>.