

走进 课改实验区

KEXUE

XINKECHENGJIAOXUESHEJIYU

TESEANLIPINGXI

科学新课程教学设计与 与特色案例评析

傅圣瑾 主编

首都师范大学出版社

走进课改实验区

科学新课程教学设计与特色案例评析

G622.3/22

傅圣瑾 主编

首都师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

走进课改实验区:科学新课程教学设计与特色案例评析/傅圣瑾主编.

—北京:首都师范大学出版社,2003.6

ISBN 7-81064-462-9/G·318

I. 走… II. 傅… III. ①课堂教学—课程设计—初中②课堂教学—案例—初中 IV. G622

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 108245 号

走进课改实验区

科学新课程教学设计与特色案例评析

傅圣瑾 主编

责任编辑 侯 亮

首都师范大学出版社出版发行

地址 北京西三环北路 105 号

邮编 100037

电传 68418523(总编室) 68982468(发行部)

网址 www.cnup.cnu.edu.cn

E-mail cnup@mail.cnu.edu.cn

北京世图印刷厂 印刷

全国新华书店发行

版次 2003 年 6 月第 1 版

印次 2003 年 6 月第 1 次印刷

书号 ISBN 7-81064-462-9/G·318

开本 787×1092 毫米 1/16

印张 10.5

字数 160 千字

印数 0 001—20 000 册

定价 16.50 元

版权所有 违者必究

前 言

按照国家教育部的统一部署,我国的基础教育课程改革工作正在逐步深入。这次基础教育课程改革大体分三个阶段进行。从1999年到2001年8月,是酝酿准备阶段。在这一阶段,颁布了《面向21世纪教育振兴行动计划》;召开了第三次全国教育工作会议和全国基础教育工作会议;研究制定了《基础教育课程改革纲要(试行)》、义务教育阶段18种课程标准的实验稿;编写审定了20个学科的49种课程标准实验教科书。同时,关于课程管理政策、评价制度、综合实践活动的研究,均已取得阶段性成果。从2001年9月到2004年7月,是试点实验阶段。2001年9月,义务教育阶段课程标准实验教材在42个国家级实验区进行实验,2002年9月,将有500多个县作为省级实验区进入实验,省级实验区将逐年扩大。试点实验工作大约三年时间,2004年中结束。高中新课程也将于2004年秋季开始实验。2004年秋季义务教育阶段将全面推行新课程,进入全面推广阶段。

新一轮基础教育课程改革是一个意义重大、影响深远、任务艰巨复杂的系统工程,它既是新世纪我国政府积极推行的一项社会事业,也成为由广大教师和基层教育工作者自下而上投入极大热情的一项群众性教育改革运动。整个改革涉及到培养目标的变化、课程结构的改革、课程管理制度的改革、课程实施与教学改革、教材改革、课程资源的开发、评价体系的建立、师资培训以及保障支持系统的建立等,需要全社会的支持和通力协作,特别是需要广大教师、教研人员、教育管理人员在观念与行为上的转变和实践。

新课程改革,给教师带来了严峻的挑战,同时也为教师提供了发展的机遇,将使我国的中小学教师队伍发生一次历史性的变化。每一位教师都将在这场改革中重新认识、定位自己的角色。

新课程强调教师是学生学习的合作者、引导者和参与者,教学过程是师生交流、共同发展的互动过程。这意味着师生平等对话,教师将由居高临下的权威角色转向“平等中的首席”,教师与学生将互教互学,彼此形成一个真正的“学习共同体”。教学过程不只是忠实地执行课程(方案)的过程,而且是师生共同开发课程的过程,课程将变成一种动态的、发展的、真正成为师生富有个性化的创造过程。

新课程提倡课程综合化,培养学生的综合能力。这就要求教师必须发挥集体的智慧,改变彼此之间孤立与封闭的现象,学会与他人合作,与不同学科的教师打交道,学习其他学科的知识、思想和方法。例如,在研究性学习中,学生将打破班级界限,根据课程的需要和兴趣组成研究小组,所研究的课题往往涉及到多种学科,需要几位教师同时参与指导。在此过程中,教师集体的协调一致、教师之间的团结协作、密切配合显得尤为重要。

新课程提倡自主学习、合作学习、探究性学习、研究性学习、体验性学习和实践性学习,实现了学习方式的多样化。学生学习方式的改变对教师提出了新的要求。比如研究性学习,学生要进行有效的研究,就要求作为“参与者与指导者”的教师首先应该是研究者,具有研究的经历和体验。

新课程倡导一种课程共建的文化,需要教师重新认识自己的角色。教师不仅是课程的实施者,而且是课程的研究者、建设者、开发者,是与专家、学生及其家长、社会人士等一起共同建构新课程的合作者,是具有现代教育观念和课程意识、掌握课程开发技术、善于合作的探究者。

教师要有效地实践新课程,一方面需要解决课程理念层面的问题,另一方面需要解决课程操作层面的问题。在此过程中,除了教师自己的探索研究、创新实践外,还需要给教师提供有效的培训,特别是提供学科教学方面的指导和帮助。

为了帮助教师顺利走进新课程,有效地实施新课程,编者从最近出版的文献资料和实验区所提供的新课程教学案例中,精选了一些富有特色的教学案例汇编成本书,内容包括优秀教学设计、特色案例描述、典型案例评析、教学反思等,涉及语文、数学、英语、科学、艺术、体育、综合实践活动等学科。本书旨在为教师将新课程的理念转化为教学行为,创造性地设计教学以促进学生主动、高效、个性化地学习提供范例。书中选编的教学案例,内容具

体详实、形式丰富多样,指导性、实用性、可读性强,对新课程实验区的教师和即将进行新课程实验的教师都有指导和帮助作用。

新课程主张不惟教科书,这一理念同样适用于本书。本书只是对新课程教学设计的阐释和新课程教学实践的描述,书中提供的教学设计案例只是范例,不应作为教学设计的惟一依据,也不能作为解决教学设计问题的“灵丹妙药”。教师应在教学中,充分发挥自己的能动性、创造性,设计出适合学生情况的富有个性化的教学活动。

本书引用和摘编了一些教育研究人员和中小学教师的研究成果,编者在此向被引用文献的作者、出版者表示衷心的感谢。本书在编写过程中得到侯亮先生的大力支持和帮助,编者在此一并表示衷心感谢。

编 者

2003 年 5 月

目 录

第一部分 新课程实施带来的变化	(1)
新课程实施带来的变化.....	(1)
新课程实施引起教育教学管理的变化.....	(7)
科学教育的政策与改革思路.....	(16)
第二部分 新课程教学设计	(26)
简易太阳能热水器.....	(26)
热水变凉、吸热和散热	(33)
被压缩的空气.....	(40)
认识固体.....	(44)
食物的消化.....	(50)
我的手.....	(57)
把液体倒进水里去.....	(61)
观察水.....	(68)
观察水生生物.....	(75)
地球的自转.....	(79)
蝗虫.....	(85)
第三部分 新课程特色案例	(90)
纸飞翼.....	(90)
失败带来的启示与收获.....	(97)
煮绿叶的“风波”.....	(102)
湿水棍是导体吗?	(106)

进入定量研究之后·····	(112)
老师,调整你的节奏跟着学生走·····	(119)
风灭火的原理·····	(127)
探究红磷在玻璃钟罩内燃烧后水面上升的原因·····	(132)
第四部分 教学反思 ·····	(135)
新课程实施中研究性学习的实践与思考·····	(135)
新课程实验中的学生两极分化问题探讨·····	(142)
课堂中合作学习实效性的探究·····	(146)
从一堂《科学》课看新课程的实施·····	(152)
如何理解和实施科学课中“科学探究”目标·····	(156)

第一部分

新课程实施带来的变化

新课程实施带来的变化

本文根据 2001 年 5 月新课程实施前的基线调研、2001 年 11 月新课程实施情况调研、2002 年 5 月新课程实施效果调研等三次调研结果，分析新课程实施后学校教育发生的变化。

一、教师的知识观、学生观、教学观正在发生变化

教师对知识的理解发生了变化。教师普遍认同建构主义的知识观，即知识不是静态的结果，而是一种主动建构的过程。课堂观摩中看到，新课程实验班教师在教学中普遍采用探究、讨论、实验、游戏等多种活动形式，使学生与学习对象相互作用，使其主动认知、主动建构，获得充分发展。

教师把学生看作是自主的学习者。座谈中教师谈到：学生来到学校，坐在教室，不应是被动地接受知识，而是主动地进行知识的建构。通过自主的知识建构活动，学生的创造力、潜力等得以发挥，情感、态度、价值观得以陶冶，个性得以发展。

教师普遍认为：教学是对话与知识的建构活动，没有与学生沟通的教学是不可想像的。课堂观摩中看到，新课程教学中教师与学生是平等的关系，他们互相尊重、真诚交往，共同探求知识，交流获得知识的体验。

教师不再仅仅把教会学生知识作为惟一的教学目标,而是在教学目标中融入“让学生掌握学习方法”、“激起学生学习兴趣”、“在探索发现中掌握知识”、“学习的情感、态度与价值观与知识同样重要”等更加符合新课程理念的内容。

教研活动中,教师谈论的话题是教学如何从学生的经验和体验出发,密切知识与生活之间的联系;如何引导学生不断地观察和体验社会生活;如何在实际活动中体验、发现并运用所学知识去解决问题。

二、教师的教学方式正在发生变化

新课程实施后,教师的教学行为和学生的学习方式正在逐步变化。对学生的调查表明:45.7%学生认为教师采用“讲授与探究相结合”的教学方式;22.5%的学生认为以“学生探究为主”;28.9%的学生认为“以学生合作学习为主”。在课堂观摩中,我们看到,教师和学生之间不再是被动的、服从的关系,而是和谐、互动的师生关系。新课程实施前,教师往往把自己活动范围限定在讲台上,讲台就是教师的活动空间。受制于此,教师自身也就不由自主地把自己置于“独尊”的位置上,教师在课堂中的主动性和积极性的发挥都是以此为基础展开,70%的教师教学方式是“讲授”为主,向学生“灌”知识,致使“教与学”、“学与做”相分离。

(一) 课程倡导探究式教学

对使用新课程的学生的调查表明:58.25%、39.24%的学生认为教师“很注重”或“注重探究过程”;58.2%、41.8%的学生认为教师在教学中对学生学习兴趣、积极性、进取心“非常关注”或“关注”。通过调研,我们看到,教师在教学中能激发学生学习积极性,向学生提供从事探究活动的机会,帮助学生自主探索和合作交流。教师经常使用“你有不同意见,请讲”这类语言,教师正在逐步成为学生学习的组织者、引导者与合作者。“探索——自主建构”、“交流与合作”的学习方式,极大地调动了学生的学习积极性,一些学生探究出教师意想不到的结果。初一学生在对7年级数学知识的探索中,发现了原教科书中初二、初三的有些知识,如:学生由 $2^2 \times 5^2 = 4 \times 25 = 100$ 总结指出 $(2 \times 5)^2 = 10^2 = 100$,由 $8^3 \div 16^3 = 512 \div 4096 = 1/8$ 归纳出 $8^3 \div 16^3 = (8 \div 16)^3 = (1/2)^3 = 1/8$ 等。

(二) 在探究式的学习过程中, 学生的基础知识与能力有了相应拓展, 视野不断开阔, 综合素养逐步提高

在“认识秋天”的一节艺术课中, 学生们通过听秋天的歌曲, 看秋天的景色, 采集各种落叶, 完成了以表现秋天景色为主题的树叶剪贴画, 表现出孩子们细致的观察力、较高的动手能力、审美能力与艺术表现能力。在一节语文诗歌课上, 学生们以“我爱我班”为主题, 写出了语言优美的诗作: 我是一条鱼, 你是那滔滔流淌的小溪; /我是一棵小草, 你是那吹绿遍野的春风; /我是一朵白云, 你是那撒满银光的星河……表现出孩子们丰富的想像力和较强的语言表达能力。

(三) 学生与教师、学生与学生交流发生了明显的变化

通过跟踪调查可以看出, 师生关系的明显改善及学生与教师、学生与学生之间的相互沟通显著增加, 师生关系更加融洽。教师则突出培养学生沟通、交流方面的能力。

(四) 教师更倾向于自主选择教学方法

新课程强调, 重视学生的学习过程, 强调学生通过自己的思考去获取知识, 而不是直接地把结论告诉学生, 教学要联系学生的生活实际, 发挥学生的主体性。课堂观摩中看到, 教师组织三人相声“谁为大”介绍线段、射线、直线的性质, 课堂气氛活跃、有序。

师生互动多, 学生表述机会多。教师尊重学生的主体地位, 注重启发学生自己思考、自己发现问题、自己解决问题。在课堂观摩统计中, 我们发现一节课中, 教师的发言少, 学生与教师讨论多, 学生质疑共计 30 次~40 次。这与实验前的调查结果——69% 的学生学习主要通过“听讲、记笔记、做习题”已不可同日而语。课堂中教师安排小组讨论, 注重培养学生的团结协作精神, 让学生养成与他人沟通、倾听他人意见的习惯。

(五) 教师与学生、学生与学生之间的交流得到改善

实验前调查表明: 41.8% 的学生与教师“经常交流”或“交流”, 40.2% 的学生与教师“从不交流”。新课程实施后的调查表明: 78.7% 的学生与教师“经常交流”或“交流”, 与教师“从不交流”的占 21.3%; 生生之间的交流不仅局限于解答习题, 更多的是交流各自解决问题的想法、学习的体验、学习的兴趣等。

三、教师尊重学生个体差异，注重培养学生的自信心

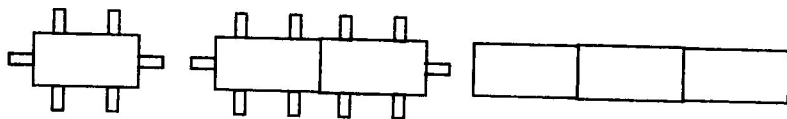
教学中教师尊重学生个体差异，让学生感到自己与他人不同。教师尊重学生的个体差异的理念激励着学生学习的信心，也反映出教师课程理念的转变。调研中，我们看到教师在学生讨论时，走下讲台，对学生进行个别指导；课堂教学中，让学生进行开放式提问。在解答问题过程中，教师让学生参与，“谁来回答他（她）的问题？”“还有其他的答案吗？”让学生各抒己见、积极讨论，在讨论中思考，在合作中交流，培养学生的兴趣。观摩中我们看到，教师为学困生留有更多的思考时间，并使用“你再想想”、“让我们都来帮助他（她）”等鼓励性的语言。

四、学生的主体性、创造性得以发挥

学生积极参与、主动探索，敢于在课堂中提出自己的想法。如：有理数运算一节，对3-6中“-”有学生提出是“负号”，还是“减号”的问题引起学生热烈的讨论。

学生在问题解决上表现出较强的探索、创新意识。学生能综合运用已有的数学知识，探索性地组合信息，创造性地解决问题。如：

按下图方式摆放餐桌和椅子



问：①四张桌子，可放多少椅子；

② n 张桌子可放多少椅子？

学生回答：学生1： $4n + 2$

学生2： $2^2n + 2$

学生3： $2n + 2n + 2$

学生4： $(6 - 2)n + 2$

这反映出学生在思考问题的过程上，即解决问题思路的不同。学生用

多种策略解决问题，而且考虑周全，表达清楚明了。这也充分说明，新课程在培养学生探索精神、创新意识方面的突出作用。

学生对问题的解答能主动与生活实际联系，并主动研究充满数学问题的实际情景，并用数学语言表述现实中的问题。如：教室中的平行线、生活中的射线，“ $3x + 5y$ 表述生活中的问题”，学生回答：“家有三只鸡，五只鸭，鸡每天吃 x 粒麦粒，鸭每天吃 y 粒麦粒，一天共吃多少麦粒？”在这个过程中学生学会了用数学的方式理解、思考问题，从而获得解决问题的成就感，认识到数学在现实生活中的意义，进而促使学生进一步思考、探索。

五、教师评价方式多元化

（一）教师评价观方面有较大的转变

座谈中教师谈到，评价的目的应是促进教师不断改进教学，促进学生的发展。因此，评价的主体应是多样化（包括教师、学生、校领导、家长），评价学生的方式也应是多元化。问卷调查表明：91.5%的教师在评价学生学习时，注重学习过程；95.5%的学生也认为教师对其学习兴趣、积极性、主动性和进取心等非常关注或关注。这与实验前调查结果（77%的教师评价学生以“考试成绩”为主，注重单一的学习结果评价）形成鲜明对比。令人可喜的是，所有教师都认为自己在教学中，非常关注或关注学生在学习活动中表现出来的情感、态度和价值观。

（二）教师评价学生的方式呈多元化态势

如：有的班级设计“苦心人天不负”、“有志者事竟成”和“我是优”的学生评价表，采用在学生姓名下画上小红旗的方式，对学生在各门学科中取得点滴成绩，在课堂中、质疑探究中取得的成绩作记录，获得 20 面小红旗就可以获得一朵小红花；班里有“学生多元化评价栏”和“优胜者榜”，班内选出了学习优胜者、劳动模范、克服病痛强者。这种多元化的评价方式极大地调动了学生的积极性、主动性，有助于学生个性的发展。

调研结果显示，65.4%的教师认为，口头表达、活动报告、成长记录等形式的评价，与书面考试并重；57.7%的教师认为，报告学生成绩以“分数或等级 + 评语”的形式更合适。84.6%的教师认为，对学生学习进

行评价，最主要的目的是促进学生发展。考试是课程改革最敏感的话题，70%的教师认为：口试、活动报告、成长记录等评价形式应与书面考试并重；大多数教师提出，评价学生主要依据是学习数学的积极性、主动性、独立性和与人交流的能力。这与实验前调查“考试是评价中最为重要的方式”形成鲜明的对比。

六、新课程实施促进了教师专业化成长

长期以来，教师多把自己的职业角色努力定位在无所不知、无所不晓的“百科全书式”的理想模型上，总是期望自己成为博学者。随着时代的发展，知识信息的飞速增长，若教师还以无所不知、无所不晓作为职业目标的话，他（她）将无法适应多变的时代和满足学生多方面的需要。新课程实施后，教师作为研究者的理念正在逐步得以实现，座谈中我们感到教师不仅考虑教什么和怎样教的问题，而且要思考为什么教的问题。教师感到新课程的教学压力比以前大了。这种压力并不是知识本身的，是涉及到教师专业能力方面的，要求教师从观念、策略到具体的方式、方法都要发生变化。现在的压力则更多的是发源于教师内在的专业成长需要，更多体现在教师本人已经意识到自身的职业角色正发生变化，正由“教”转向“导”。在访谈中，有教师说，新课程更强调教师去指导学生探索发现知识，但由于以往的定势，有时觉得无所适从，但我也在努力地去做。这表明教师的观念正在发生转变，正在朝着课程标准要求的方向变化。

新课程实施引起教育教学管理的变化

作为课程实施的重要方面,教育教学管理成为基础教育课程改革的主要内容之一,它在整个课程改革中占据着举足轻重的地位。

新课程实施前的调查结果表明,一些学校在教育教学管理方面仍存在着许多问题,既不利于在教学中开展自主、合作、探究的学习方式,也不利于培养学生的创造性思维和良好的个性。这与新课程所倡导的“以学生发展为本”的理念是背道而驰的。新课程实施启动以来,各实验区在教育教学管理各方面都发生了不同的变化。同时,有许多非实验区学校也积极地参与到新课程改革的实验中,与实验学校同步进入新课程。本文根据2001年4月至6月新课程实施前的基线调研、2001年11月新课程实施情况调研、2002年5月新课程实施效果调研等三次调研结果,分析新课程实施引起的教育教学管理的变化。

一、课程管理方面的变化

课程管理是指国家教育管理的整个体系及其相关的政策法规。课程管理体系在各个层面上协调、优化和整合各类课程,保证各类课程的有效实施和运作。随着新课程改革实验的推进,实验区课程管理方面已出现了较大的变化。

《基础教育课程改革纲要(试行)》中明确提出,基础教育课程改革的具体目标之一,是“改变课程管理过于集中的状况,实行国家、地方、学校三级课程管理,增强地方、学校及学生的适应性”。这表明我国的基础教育课程管理体制将由原先过于集中的国家课程管理走向国家、地方、学校三级课程管理,地方和学校将拥有一定程度的课程自主权,共同参与课程决策并承担相应的责任。

对于实验区的各个学校来说,充分享受课程管理的自由主要是通过校

本课程的开发和参与地方课程管理与实验来获得的。实验区根据各校课程计划,结合学校实际,在全面开设各类活动的基础上,着重进行校本课程的开发探究工作,努力挖掘多样化的课程资源,提高学校课程对促进学生全面发展的适应性。

调研结果显示,实验区及其他部分学校、各级领导和广大教师对三级课程管理已有了初步的理解,同时也制定了相应的政策和方案。但在取得一定成绩的同时,也存在以下问题:

1. 各实验区尚有部分单位和个人对三级课程管理体系的理解不透彻,对于课程权力的下放不习惯,这影响和制约着地方课程和校本课程的健康发展。

2. 部分学校校本课程开发上存在着盲目性,未能充分估价学校自身教育教学资源以及师资水平,针对性不强,质量不高。各实验区普遍将地方课程与校本课程的开发简单理解为课程资源的开发,而课程的其他几个重要因素(如课程的性质、目标、结构、功能、内容、实施、评价等)并没有纳入到地方课程与校本课程的开发与实施当中。

从以上问题可以看出,目前最重要的就是做好教师的培训工作。对将要参与新课程的老师进行全方位的培训,坚持培训先行,提高教师的综合素质,使教师在观念、行为等多方面做好参与和实施新课程的准备。

二、教材管理的变化

教材管理是指有关部门,学校或教师对教材的选择、取舍,评定与监督过程。

以前,全国使用统一的教材,地方和学校没有选择教材的权利,随着《基础教育课程改革纲要(试行)》的实施,过去在我国长期占主导地位的“一纲一本”的局面被彻底打破,教材多样化的时代已经来临。面对多样化的教材,如何作出适合本地区、本学校学生特点的选择,是教材管理方面面临的新问题。教育部长陈至立曾说,要把教材的选择决定权下放到县、学校一级。管理上如何放开权力,让学校和老师依据自己的实际情况作出决定和选择,这是实验区乃至全国中小学面临的问题。

新课程改革一年来的推广实施,对打破教材管理一元化的格局功不可

没。各实验区在教材管理方面的变化是巨大的。现在各学校拥有了对教材的选择权。比如，西北各实验区使用的语文教材就已经体现出多样性，有江苏教育出版社的，有北京师范大学出版社的，有人民教育出版社的。宁夏灵武实验区为了选择符合当地实际的教科书，把从国家课程中心带来的所有通过审议的教材，分发给学校的任课教师，让教师比较后，说出哪些教科书最适合当地学生，然后采取投票方式确定教材。这就充分体现了教材选择权的真正下放，从而使校长和广大教师成了新课程改革的主人。

教材管理无疑已走上了良性循环的道路，但也存在着一些问题。在调研中我们发现，部分省市教育行政部门为了自己的既得利益，仍然统一订教材，而没有考虑到基层地方和学校的实际情况。这反映出教科书选用过程中严重的利益取向、出版社不正当的商业竞争行为以及地方保护主义倾向。这种与新课程改革理念背道而驰的做法是必须依法制止的。

现在，教材除了教科书之外，还包括各种高科技音像制品、电脑多媒体、电影等教材，教科书的作用正被淡化，这是教材管理方面的新课题。

三、课堂管理的变化

课堂管理是指教师为达成教育目标对课堂进行的设计、实施和评价过程。

新课程改革开始后，课堂管理方面最显著的变化是学生主体地位的提升和确定，以及“参与式”学习活动的广泛采用。调研中我们发现，课堂开始出现师生互动、平等参与的生动局面。许多教师反映，在这种课堂氛围下，他们“经常发现学生的闪光点”、“经常被难住”、“经常有惊喜”。有的教师甚至说自己在课堂上是一个实话实说的“节目主持人”。课堂教学组织形式在一定程度上也发生了变化，许多老师尽可能组织学生运用合作、小组等学习方式，在培养学生合作与交流能力的同时，调动了每一个学生的参与意识和学习积极性，课堂面貌焕然一新。参与式活动的开展使学生体验到了平等、自由和民主，同时也受到了激励和鼓舞，从而形成了积极而丰富的人生态度与体验，改变了教师一味传授的权威地位，拉近了师生之间的关系，也拉近了学生与自然、与社会的距离。

在调研活动中，各实验区在课堂管理中都广泛运用参与式学习活动。