



路是走出来的

——来自深圳荔香中学科学课程实践者的心声

深圳荔香中学 编

路是走出来的

—— 来自深圳荔香中学科学课程实践者的心声

深圳荔香中学 编

主 编 赵成美

作 者 罗星凯 刘晓明 魏 冰 陈 坚
赵成美 黄忠伟 罗占军 邓继明
张立伦 练 戈 张鹿萍 黄淑芬
周秋霞 罗颖星 易红山 魏珊红
贾笑纯

 GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS
广西师范大学出版社

·桂林·

图书在版编目(CIP)数据

路是走出来的——来自深圳荔香中学科学课程实践者的心声 / 深圳荔香中学编. —桂林: 广西师范大学出版社, 2007.7

ISBN 978-7-5633-6638-5

I. 路… II. 深… III. 科学知识—教学研究—中学—文集 IV. G633.72-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 105741 号

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市中华路 22 号 邮政编码: 541001
网址: <http://www.bbtpress.com>)

出版人: 肖启明

全国新华书店经销

桂林漓江印刷厂印刷

(广西桂林市西清路 9 号 邮政编码: 541001)

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印张: 17.5 字数: 300 千字

2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

印数: 0 001~1 100 册 定价: 30.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

代 序

让科学教育成为真正“目中有人”的教育*

在初中阶段实施《科学》课程,其价值究竟何在?这恐怕是作为这门新课程实施者的科学教师们想得最多、问得也最多的一个问题。为了向他们解释清楚这个问题,你完全可以列出一堆自认为道理充分的解释。但是,不少人对有关综合课程价值的经典解释并不以为然,往往能逐条提出反驳的观点,且让人觉得不无道理。比如,“让非《科学》专业的教师去教《科学》,就是课程再好也不会有好结果”,就是这类质疑之中听起来最具说服力的一种。没有深入的调查和分析,要说服自己都很难,更不用说去说服别人。

说实话,本人最初也是初中综合科学课程实验的怀疑者,至少不是积极主动的支持者。因为我曾是一个很有成就感的高中物理老师,到了大学,最拿手的也是物理教育方面的工作。2003年接受教育部基础司委托主持初中科学课程专业支持项目组工作,个人动机很简单,也许说出来别人不一定相信,但对我来说确实是一个直接感受到的事实极大地引发了我的好奇心:教过了近两年科学课程的教师,即使仍然感到困难不少,但却多数不愿改回分科^①。这么困难的课程实验竟然还有这样的魅力?科学课程作用于学生、作用于教师的究竟是什么样的一种力量,导致了什么样的改变?在专业支持工作的过程中,这始终是萦绕在我们心中的问题。在与众多师生的直接接触中,在各种声音的撞击下,我和团队其他成员逐渐有了清晰的答案。试想,在一个应试教育的现实环境里,什么是最好的学校?什么是最权威的老师?那就是能把大家都追求的那个东西做到极至的!你的重点率今年是62.5%,我明年就能做到62.8%;你教的班物理平均分75.6,我教的是75.9,反比你高!有了这样的“硬”指标,各种

* 作者罗星凯为广西师范大学教授、科学教育研究所所长,全国《科学(7~9年级)》课程专业支持项目组负责人。

① 这里说的是2003年在一个科学新课程实验区了解到的情况。2006年在深圳,北大南山附中一位老师对我说,即使退回分科,我也庆幸自己有过教科学的经历。



级别、各种类型的名和利,少得了我的吗?而科学课一来,我竟然要屈尊求教于自己原来根本就瞧不上的新手,还要一次次地面对回答不上学生问题的“难堪”。谁让我一下子从权威老师变成了不合格的老师?不是科学课是什么?想想看,这样的老师难道不正需要改变点什么吗?他们去教分科新课程态度又能好到哪里去呢?分科的理科新课程同样倡导在学科的教学开展有效的合作、探究学习,要求教师不仅关注学生知识和技能的学习结果,而且注重知识形成的过程以及积极情感、态度和正确价值观的培养。然而,这几年到处能听到的一个说法是新课程的理念教师不难接受,但很难转化为教学行为。原因何在?想想我们的教师自己所受的教育,就很容易理解了。因为“教师是按照他被教的方式去教的”!^①而面对科学课程在知识上的挑战,一些“权威”教师反应可能激烈一些,适应期也长一些,但随着时间的推移,越来越多的教师更可能自觉地反思并改进自己的教学方式,使原来课堂上常见的“教师中心”“学科中心”“知识中心”的状况得到改观。于是,这样的老师成为受到学生真心欢迎和喜爱的老师,他们自己也越来越有了专业发展的成就感。他们在教分科时有些可能优秀或“权威”,更多的可能既不优秀更不“权威”,教科学课起初则和大家一起成了“不合格”的教师,可是,几年下来,他们成了优秀教师,成了最受学生欢迎的教师!深圳南山区的调查表明,这样的教师和教师团队绝非个别。

很显然,使教师产生这样巨大变化的,主要的不是他们原有的知识水平,也不是原来有多“权威”,更多的是适应变化、应对挑战的能力,尤其是面对困难的态度。这与将一个常规的东西做到极至的能力比较起来,与那种故步自封、拒绝改变的态度比较起来,何优何劣?二十年前可能难分伯仲,可在如今这个变化的社会里,在强调创新的当代中国,我们将不难做出判断和选择。正是这种由于教师知识权威的消解带来的教师态度、观念和能力的积极变化以及给学生带来的正面影响,是我们最应该看重的科学课程的独特价值。

正是通过初中科学课程专业支持工作的过程,我们逐渐加深了对实验工作价值的认识。我们有理由相信这样的课程更能促进教师的教学活动从“教书”变为“育人”,教师的角色从“教书匠”提升为“教育者”,从而使科学教育成为真

① 我们通过大量听课发现一个很有意思的事实,那就是一些老师对原专业领域外的内容,由于不知道传统上是怎么教、怎么考的,教学中反而有可能更多地从如何激发学生的兴趣,如何联系实际,如何培养学生多方面的能力等方面去考虑,组织学生自主、合作、探究学习。课上下来,教师自己也感到很满意,更感到有收获、有提高。而教原专业领域的内容时,由于他们已熟知过去的考试会如何考,最有可能考到什么程度,所以,上课时拼命地讲,让学生拼命地练,生怕讲不透,练不够。不这样教,教师就觉得不放心。



正“目中有人”的教育。

在全国的《科学(7~9 年级)课程标准》实验区,自 2001 年至今,有相当一批初中科学教师已经逐渐适应新课程的教学,更难能可贵的是,在实验过程的困苦中更新了教育观念,增长了自己的知识和才干,开始尝到一个教育工作者挑战自我获得专业发展的甜头。我们项目组所熟悉的深圳市南山区荔香中学的科学老师们,正是这样一个群体的典型代表。这本《路是走出来的——来自深圳荔香中学科学课程实践者的心声》,就是他们几年来实施初中科学新课程心路历程的真实纪录。值该书出版之际,将我们项目组这几年观察和思考的心得整理成以上的文字,谨表示对所有辛勤工作在《科学(7~9 年级)课程标准》实验一线的老师们的支持和敬意。

罗星凯.

2007 年 6 月 20 日 于桂林

前言

综合课程是将具有内在逻辑或价值关联的课程内容统整在一起的一种课程模式,旨在消除知识间的人为界限,形成关于世界的整体认识,培养学生深刻理解并灵活运用知识解决现实问题的能力。近半个世纪以来,在全球范围内,有关设置综合课程的理论探讨和教学实践受到了空前的关注。不少学者认为综合课程在一些方面体现出独特的价值,如有利于培养学生多视角、多维度、全方位的思维能力,有利于打破学科界限,促进知识的应用,促进生活、体验与学科的统一等,这正是目前世界范围内义务教育阶段(9 年级以下)普遍采用综合课程的主要原因。

设置综合课程是我国本次基础教育课程改革的重要特征,意在改变原有课程结构过于强调学科本位、科目过多和缺乏整合的现状,体现综合性。课程综合化趋势对于改变课程过于注重知识传授及课程结构强调学科本位的倾向,改变课程繁、难、窄、旧和偏重书本知识的现状,改变过于强调接受学习、死记硬背、机械训练的现象,具有积极作用。同时也有利于最大限度地拓展学习空间,使每一个学生都能“学会学习”,成为学习的主人。

2001 年 9 月南山区作为国家级实验区全面启动了基础教育课程改革,我们在全区范围内开设了所有的综合课程。科学(7~9 年级)课程是新课程体系中横跨学科最多(物理、化学、生物、自然地理)、实施难度最大的一门综合课程,自然成为本次基础教育课程改革中最受社会关注的焦点。科学课程在推进过程中确实遇到了重重困难,这些困难涉及多方面的因素,诸如社会认同、管理制度、考试评价、教师培训、专业支持、教研制度建设、实验室建设等。如今六年过去了,我区的科学教师们压力下迅速成长了,科学(7~9 年级)课程也取得了可喜的成绩:如课程价值得到普遍认同,赢得了大多数学生的欢迎,促进了教师的专业发展,推动了学校文化建设(如管理和教研制度等)。这些成绩中蕴含着全区科学教师们的辛勤与智慧。本书较系统地就一所初中学校——南山区荔香中学总结了该校的科学教师们五年来对科学课程的探索与实践。本书以实践者的话语体系来解读科学课程的教学实践,以独特的叙事方式阐释课程改革的理论与实践话题。虽只涉及一所中学,但书中所述的问题与困惑却是所有实



践综合课程的学校都将遇到的,将使人们得到诸多有益的启示:

其一,课程价值的认同。对课程价值的认同在很大程度上决定课程实施的执行力。本书向我们揭示,荔香中学的科学教师们对科学课程价值的认同至少基于三个方面的思考:社会价值、个人价值、学科价值。从社会价值方面看,科学课程有助于准确把握并有效解决现实问题,有助于增进学校与社会的联系,有助于促进学生的社会化程度,有助于加强教师之间的合作。从个人价值方面看,科学课程有助于提高学生系统看问题的能力,有助于激发学生的学习兴趣与探究动机,有助于减轻学生的课业负担,有助于促进教师的专业发展。从学科价值方面看,科学课程有助于学校课程整体结构的合理化,有利于应对知识的变化,有利于相邻学科的统一。

其二,教学观念的转变。教师的课程理念直接影响着课程功能的发挥,对新课程的肤浅理解,是导致课程功能衰减的主要原因。科学课程旨在培养学生的科学素养,所谓科学素养既包括科学知识,也包括获得科学知识的过程与方法,还包括在科学探索过程中的内心体验以及由此而生的对科学的情感和态度,不能将科学课程的三维目标割裂开来、对立起来。本书很好地向人们诠释:新课程真正追求的是学生自主发展、终身发展的能力。

其三,知识结构的更新。美国霍姆斯协会报告《明天的教师(1986)》论述道:“……从事某门学科的教学,必须通晓这门科目。但仅仅这一点还不够,他必须作为一个教师而不仅是作为学生来通晓这门科目。”新课程要求原来的理科教师成为名副其实的科学教师,由精通一个学科的专才变成精通物理、化学、生物、地理四个学科的通才(同时也是专才)。科学教师面临的知识更新的挑战是前所未有的。本书告诉人们,对学科知识的掌握并非简单地对有关知识点的熟悉,离开了对知识的整体把握、对知识在学科发展和学生发展方面价值的认识,是很难组织起有深度的教学活动的。知识的更新不但要注重量的增加,更应注重结构化程度的提高。

其四,教学能力的提升。新的教育理念不会自然而然地转化为教师的教学能力和行为。“称职教师”是一个与时俱进的概念,如果不注意随时提升自己,增加自身内涵,曾经称职的教师随着时间的推移和课程的变化也可能变得不称职。新课程能否获得预期效果,很大程度上取决于教师的课程执行力。提高教师的课程执行力是推进课程改革向纵深发展的关键,也是实验教师急盼解决的难题。本书表明,“实践知识理论化”和“理论知识实践化”是提升教学能力的有效方法。

其五,专业成长的方式。目前,教师专业发展理论存在三种取向:理智取

向、实践——反思取向、生态取向。“理智取向”认为教师专业发展的主要方式是向专家学习,强调专业引领;“实践——反思取向”认为影响教师专业活动的知识,不是通过从专家那里“获得”,而主要依赖于教师个人或合作的“发现”,带有更多主动探究成分,强调教师的自我反思;“生态取向”认为教师的专业发展并不全然依靠自己,更大程度上有赖于“教师文化”,倡导教师“社群”“合作”“文化”等,侧重于教师间的同伴互助。本书表明,只有将专业引领、自我反思、同伴互助几方面有机地结合起来,才能有效地促进教师的专业成长。更重要的是,它向我们表明:一切外在的帮助只有在教师们有强烈的“自我提升”的愿望时才能真正发挥作用。

令人欣慰的是,科学课已经成为南山区的孩子们最喜欢的学科,科学教师也已成为孩子们心目中最佩服的教师,这无疑给我们增添了进一步搞好科学课程的信心。同时,我们也清醒地认识到,科学课程在实施过程中仍然会面临新的问题与困难,但我们坚信,只要我们正视这些问题与困难,加强研究,不断探索,不断创新,就一定能使科学课程走得更好。

(刘晓明)



目 录

第一篇 印记与回望——进入科学课程之路

第1章 历程回望	3
1.1 科学课程实践的第一个年头 / 赵成美	3
1.2 科学课程教学头三年的成长日记——一位地理专业 背景科学教师的自述 / 黄淑芬	10
第2章 收获变化	28
2.1 从两个课例看课改前后课堂教学的变化 / 罗占军	28
2.2 “好课”观的变化 / 赵成美	37
2.3 在学习与实践中转变观念 / 周秋霞	47
2.4 与新课程同行,与学生共成长 / 魏珊红	57
第3章 真心感悟	62
3.1 科学教学实践的体会、反思与展望 / 罗占军	62
3.2 感受成长的快乐 / 易红山	71
3.3 在实践中体认:科学课程的优势与发展潜力 / 赵成美	78

第二篇 行动研究——造就研究型教师之路

第4章 关于科学学习动力与兴趣的研究	89
4.1 从“要我学”到“我要学”——科学课与学生学习 兴趣的变化 / 邓继明	89
4.2 结合科学课程的特点,激发学生学习的主动性 / 张立伦	95
第5章 关于《科学》教与学的方式的研究	103
5.1 如何落实《科学课标》要求——一位科学教师三年	

的实践和探索 / 练戈	103
5.2 科学教学需要怎样的科学探究 / 张鹿萍	111
5.3 合作学习初探 / 黄忠伟	126
5.4 培养科学探究能力的重要途径:专题学习 / 罗颖星	131
5.5 科学探究中的问题设置 / 赵成美	136
第6章 科学教师实践共同体的孕育与成长	
——在团结协作的教研氛围里解决科学课程实施中	
的问题 / 赵成美	142
第7章 科学教学测量与评价研究	160
7.1 对科学命题的思考 / 赵成美	160
7.2 浅谈科学课程实施中的作业设计 / 罗占军	163
7.3 综合试题的教学研究 / 赵成美	176
7.4 关于科学总复习的建议 / 赵成美	177
7.5 促进科学教师有效教学的评价体系 / 赵成美	179
第8章 我们的差距在哪里	
——加拿大科学教育见闻 / 黄忠伟	185

第三篇 教学设计与学生作品展

第9章 科学教学设计案例及评析	191
9.1 认识物质的导电性 / 黄淑芬	191
9.2 探索杠杆的平衡条件 / 罗占军	194
9.3 探讨 CO ₂ 的实验室制法 / 谭玉蓉	199
9.4 探索“空气”的存在与性质 / 张立伦 赵成美	205
9.5 人体呼吸系统的结构和气体交换 / 夏旻	208
9.6 探索宇宙 / 张鹿萍	212
第10章 学生作品及评析	221
10.1 科学课	221
10.2 铁生锈的奥秘	222
10.3 大沙河河水水质跟踪调查	224



10.4 东经 $113^{\circ}47'$ ~ $113^{\circ}49'$, 北纬 $22^{\circ}24'$ ~ $22^{\circ}26'$ ——内伶仃岛的启示·····	230
10.5 天然之光·····	236
10.6 生活之中科学 DIY 大讨论·····	238

第四篇 来自其他视角的研究

第 11 章 推动我们稳步前进的相关研究与论述·····	243
11.1 科学课程实施中的教师发展——关于深圳市南山区 荔香中学的个案研究 / 魏冰·····	243
11.2 中学科学教师面临的挑战 / 陈坚·····	252
11.3 对初中科学课程若干问题的思考 / 陈坚·····	260
跋——实践中的研究与思考·····	267

第一篇 印记与回望

——进入科学课程之路

“进入”科学课程，意味着——
我们承担着变革的使命，我们自身将发生革命性的变化
否则一切新理念、新方法不过是时代的装饰品罢了
在科学课程实践的路上，我们真心付出
每一步前行，都借助于智慧与勇气的合力
每一次飞跃，都有赖于压力与信念的交融
每一次进步，都伴随着艰辛的痛与收获的喜
——这就是，我们进入科学新课程的深深印记

本篇记述了我们从“分科”课程走向综合性科学课程所经历的点点滴滴,分为“历程回望”、“收获变化”和“真心感悟”等三章,从中映射出我们在课程观、教学观、学生观、知识观、学习观和教师发展观等方面的转变。正是这些转变,使我们能够理直气壮地宣称:我们在实践中正在磨炼出科学教师所应具备的品质,我们有能力承载科学课程实验的历史使命,我们正在进入科学课程的殿堂。

第1章 历程回望

1.1 科学课程实践的第一个年头

一、叩响课改之门

1. 新课程——对于我们来说,不是有备而行,而是“突如其来”

2001年8月24日上午10点左右,从全国各地休完假的同事们陆陆续续地回到学校。校园里的花草被修剪得整整齐齐,两边的教学楼散发出淡淡的油漆味——因为刚刚被粉刷一新,地面上的马赛克也被洗得干干净净,太阳光一照,强烈的反射光使你睁不开眼睛。同事们见面都有说不完的话,一边谈笑,一边向综合教学楼走去。

学校办公室设在综合楼的二楼,在办公室门口的小黑板上有学校通知:刚带完初三的物理教师,化学教师和地理、生物教师于25日早上8点30分到学校集合,乘车到南山区委党校参加南山区教育局组织的工作会议,会议重要,不得缺席。依经验,大家自然认为是例行公事,没有谁在意,依然谈笑风生。

25日上午8点50分,走进党校会议厅的时候,剩下的座位已经不多,我们各自寻找座位,走在后面的教师只好把会议厅外准备好的小圆凳带进会议厅,坐在过道上。教育局领导全部到齐,只有局长在主席台上就座,其他局领导全部坐在台下的座位上。参加会议的还有各级行政官员和教育系统的各级领导。局长在这次会上宣布:从本学期开始,南山区初一年级全面实行课改,成为国家第一批课改实验区,初一开设综合课:“科学”和“历史与社会”。最后还说了祝贺与希望的话语,台下掌声响起,我也跟着鼓掌,但是,自己仍是不甚明白,

随大流似的跟着大家走出了会议厅。

当天下午,当地理、生物教师与理化教师坐在一起听专家解读新课标时,我才得知大家将教同一门学科——科学,理化教师表现出的是疑惑表情,有的人是试试看的态度,因为化学教师以初三的教学为重,物理教师主要以初二的教学为重。而地理和生物教师表现更多的却是赞成与激动,黄淑芬老师直接表达了自己的想法:我教了8年地理,还没有教过初三,毕业照都没有照过,作为小学科,评先进和优秀都没有份,心里难受极了。综合课的设置为我们提供了机会,我们一定会珍惜这次机会,展示自己的教学能力。

2. 教师培训第一课,印象非常深刻

我们学校使用的是浙江教育出版社出版的《科学》教材,教育局请来了教材的编者和有关的专家对教师进行培训。我校有12人参加学习,只有3本教材和两本《科学(7~9年级)课程标准》(以下简称《课标》)。专家讲的内容包含课改理念和课标解读两部分,重点讲了科学探究的原理。他引用的案例分析给我们留下了深刻的印象,我们也当了一回学生,感受了科学探究中启发思维的乐趣。

专家的案例是“哪一支蜡烛先熄灭?”他首先提出问题,即两支蜡烛,一高一低,点燃后,用一透明罩罩在蜡烛上,哪一支蜡烛先熄灭?

然后他停了一下,有意让我们思考。答案大多数集中在低的蜡烛先熄灭(化学教师大多数同意此观点),因为二氧化碳的密度比空气大;也有说高的蜡烛先熄灭(物理教师大多同意此观点),热气膨胀,密度减小;有两位教师说都有可能,但是,没有说出理由。教师们都像小学生一样,一双双渴求答案的眼睛盯着专家。

在大家经过了一番思考后,专家眼看时机成熟,于是在幻灯屏幕上示出:“可能……可能……可能……”以启发我们进行假设。

接着专家拿出一高一低两支蜡烛,点燃后固定在讲台上,用一个较小的透明罩罩住两支蜡烛,我们几十双好奇的眼睛同时注视着讲台。一会儿,较高的蜡烛开始变暗,然后,慢慢熄灭了。

面对实验结果,一部分老师感到惊讶,一部分老师洋洋得意,并主动交流起来,承担起了解释的任务。在讨论与交流的过程中,有人提出一个新问题:如果透明罩足够大呢?

但是接着没有再进行实验,专家已经给出答案。

这个案例给我留下非常深刻的印象,对科学探究及教学有了初步的认识和了解,大家都感觉到这是一种非常好的教学方式。

3. 初识科学课程,学校领导并不看好,但不得不执行

回到学校,当我们把第一次教材培训的内容向校长汇报的时候,他一边心平气和地和我们交流,一边翻开我们带回的《科学》教材。看着看着,他的脸色越来越严肃,说话的音调越来越高:“这样的课改从来没有见过,把各科的内容拼在一起,让地理、生物教师来教物理和化学,行得通吗?这样的课改改几天恐怕就得改回来。”但是,南山区是首批课改试验区,承担着非常重要的课改任务,学校不得不执行。

28日下午,学校对教师的岗位进行调配,与我之前的估计差不多:化学教师回到初三,物理教师专心初二的教学,担任初一科学课程的是两名生物教师和一名地理教师,按照专家的指导意见,周课时为4节,还少的一名教师,由电教员夏咏老师担任。

二、初涉科学课,教师有太多的困难和困惑

不管你愿意不愿意,科学课程还是开始了。

面对科学课程,据我了解,各学校的做法各不相同,有一些学校使用一种科学教材,而以分科教学的方式施教,多学科教师共同担任科学课程教学工作。有一些由一位教师独立完成课程教学工作,但采用末位淘汰制,教师很有危机感,而且教师之间很难合作;甚至有的学校把物理部分抽出来由专业教师来教,其余部分由另一名教师承担。真可谓对策百出。

我们学校安排科学课程的基本思路是:(1)物理和化学教师必须承担初二和初三的课程教学工作,初一的科学课程主要由生物和地理教师担任教学工作,可以安排的教师为4人。根据专家的建议,每班周课时为4节,一位教师上3个班的科学课。(2)从教师的配备情况和教学管理来看,每位教师必须承担科学课程中的全部教学内容。(3)为了解决教师知识不足的问题,学校要求科学组加强教师之间的交流和合作,共同克服困难,如果有必要,抽调专业教师进行教学上的指导。学校全力支持科学组的工作。

但是,面对新生事物,教师们的困惑还是太多、太多。

下面是黄淑芬老师的亲身体验。

当她怀着激动而又忐忑不安的心情开始教授科学课时,没有想到居然会产生那么多的困难和困惑。这些问题有的来自她自身,有的来自外界,主要分为以下四个方面:

第一,自己的知识非常不足。最熟悉的只有自己的专业知识,而其他三科