A Theoretical Study on and Empirical Analysis of the Implementation of the New Science Curriculum of Junior Middle School

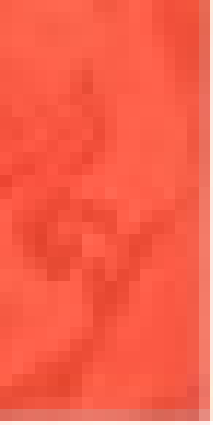
初中科学新课程实施的理论研究与实证分析

蒋永贵◎著

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

初中科学新课程实施的理论研究与实证分析

[redacted]



A Theoretical Study on and Empirical Analysis of the Implementation of the New Science Curriculum of Junior Middle School

初中科学新课程实施的理论研究与实证分析

蒋永贵◎著

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中科学新课程实施的理论研究与实证分析 / 蒋永贵著. —杭州:浙江大学出版社,2014.8
ISBN 978-7-308-13403-3

Ⅰ.①初… Ⅱ.①蒋… Ⅲ.①科学知识—教学研究—初中 Ⅳ.①G633.722

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 138296 号

初中科学新课程实施的理论研究与实证分析

蒋永贵 著

责任编辑 吴伟伟 weiweiwu@zju.edu.cn
文字编辑 刘姗姗
封面设计 春天书装
出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)
(网址:http://www.zjupress.com)
排 版 浙江时代出版服务有限公司
印 刷 杭州日报报业集团盛元印务有限公司
开 本 710mm×1000mm 1/16
印 张 18.5
字 数 290 千
版 印 次 2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-13403-3
定 价 49.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换
浙江大学出版社发行部联系方式 (0571)88925591;http://zjdxcbs.tmall.com

★ ★ ★

本书受到以下研究项目资助

浙江省哲学社会科学规划项目（编号：07CGJY021YBX）：
问题与出路——综合理科课程实施研究

教育部人文社会科学项目（编号：11YJC880040）：
探究式科学教学的实效性、问题及改进策略的实证研究

浙江省教育科学规划重点项目（编号：SB98）：
探究式科学教学的实效性研究

★ ★ ★

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

序

21世纪初，我国基础教育新一轮课程改革方案提出“在初中设置综合的科学课程替代原先的物理、化学、生物等分科课程”[①]。甫一公布，立即获得一片赞美之声。可是曾几何时，当时踊跃开设科学课程的一些省、市学校先后“画上句号，回归分科教学”，犹如一块石头扔进水中激起一片水花，片刻之后就复归平静。现在，除了在此之前已经开设综合性科学课程的浙江、上海等地之外，已经很少有学校，特别是成行政区域继续在初中开设综合性科学课程了。开设科学课程似乎是大家都拥护的，为什么落得这个结果？笔者认为，除了在课程设计和设置方面有其不足之外[②]，在课程实施方面也存在很大的问题。可惜，一些人只是空叹条件不好，没有抓住主要的原因，于事无大补益。

与上述情况不同，蒋永贵博士所著《初中科学新课程实施的理论研究与实证分析》一书深入地研究了科学课程的实施问题，对进一步搞好科学课程乃至其他课程的实施很有助益，颇有能使读者眼前一亮之感。

亮点之一，比较系统地阐述了课程实施的理论。

课程实施是课程改革中的一个重要环节，但人们对它的复杂性往往

---

① 《教育部关于印发〈义务教育课程设置实验方案〉的通知》（教基〔2001〕28号）。

② 吴俊明等：《关于科学课程的内容、体系及设计》，《化学教学》2012年第6期，第3—6页。

估计不足，认为“只要课程计划完善就可以自然地达到预期结果”，导致形成自由主义倾向。至于课程实施理论，就更少有问津了。作者在书中就课程实施的内涵、基本取向、影响因素、实施程度及其测量以及教师适应等问题做了比较系统的概括，介绍了国内外学者对这些问题的主要的代表性观点，这无疑是有益的。书中特别提出了教师实施初中科学新课程程度的分析量表，将教师实施初中科学新课程从低到高地分为未实施、仅知道、有倾向、偶尔会、表演性、常规化、求精致、思创新 8 个不同的程度，提取了相应的教师行为特征，使之具有较强的可操作性；还依据影响程度把初中科学新课程实施的因素分为强影响因素、一般影响因素和弱影响因素 3 类，以便于实际掌控，丰富和强化了课程实施理论对实践的指导作用。

亮点之二，比较深入地研究了浙江省科学课程的实施情况，有利于提高浙江省初中科学课程实施水平。

没有教师的积极参与和合作，就没有课程改革的成功。在该书中，教师是课程实施的核心主体。教师不再被视为国家课程变革方案的忠实执行者，而是逐渐成为制定国家课程计划的参与者、课程开发者和课程计划的创造性实施者。该书聚焦于初中科学课程的实施主体——教师，重点研究实践场中浙江省初中科学教师与规划课程之间交互作用的心智过程，从教学内容的处理、教学策略的运用、教学目标的凸显、教师对教学过程的反思等方面着手，弄清规划课程与课程实施之间的现实关系，最终弄清教师实施初中科学课程的真实情况，不单有利于进一步搞好浙江省初中科学课程的实施，也为优化初中科学课程实施的环境以及讨论课程实施理论奠定基础。

亮点之三，该书的思想方法能给人启示。

该书注重从复杂性系统的角度思考课程改革、课程实施等问题。值得称道的是，书中讨论课程环境时并没有就事论事，而是站在更高的高度，关注课程的制度文化环境、哥本哈根环境和科学教师专业化环境，为科学课程的实施构建可靠的基础。其中隐含的思想方法，为该书增色不少。

总之，该书是一本颇有特色、值得一读的书。

这一轮基础教育课程改革已经历时十多年了，需要回顾、反思、总

结、坚持和适当调整，同时还需要努力探索新问题、改革、创新，使我们的基础教育课程有新的提高和发展。为达到这个目的，希望有更多的这类新书问世。

吴俊明

2014 年 2 月

目　录

第一章　引　论 …… (1)
第一节　研究的背景 …… (1)
第二节　问题的提出 …… (7)
第三节　研究的意义 …… (9)
第二章　文献述评 …… (12)
第一节　课程实施的基本理论 …… (12)
第二节　初中科学课程的实施 …… (39)
第三章　研究的设计和过程 …… (49)
第一节　问题的聚焦及阐述 …… (49)
第二节　研究的分析框架 …… (52)
第三节　研究方法的选择与确定 …… (56)
第四节　研究对象的选择与确定 …… (66)
第五节　数据的收集、整理与分析 …… (69)
第六节　研究的信度与效度 …… (75)
第四章　初中科学新课程实施中关于教学内容的处理 …… (78)
第一节　问卷调查的结果与分析 …… (80)
第二节　实地观察的结果与分析 …… (85)
第三节　访谈的结果与分析 …… (90)

第四节 小结 …… (97)
第五章 初中科学新课程实施中关于教学策略的运用 …… (99)
第一节 问卷调查的结果与分析 …… (100)
第二节 实地观察的结果与分析 …… (105)
第三节 访谈的结果与分析 …… (115)
第四节 小结 …… (120)
第六章 初中科学新课程实施中关于教学目标的凸显 …… (123)
第一节 从教学内容的处理看教学目标的凸显 …… (125)
第二节 从教学策略的运用看教学目标的凸显 …… (128)
第三节 从对教学目标表述看教学目标的凸显 …… (130)
第四节 小结 …… (133)
第七章 初中科学新课程实施中关于教学过程的反思 …… (135)
第一节 教师对教学过程的反思方式 …… (135)
第二节 教师对教学过程的反思内容 …… (138)
第三节 教师对教学过程的反思水平 …… (147)
第四节 小结 …… (150)
第八章 初中科学新课程实施的程度 …… (153)
第一节 分析量表的构建 …… (154)
第二节 课程实施的程度 …… (157)
第三节 小结 …… (161)
第九章 初中科学新课程实施的影响因素及其影响程度 …… (163)
第一节 问卷调查的结果与分析 …… (164)
第二节 访谈的结果与分析 …… (170)
第三节 影响因素及其影响程度的确定 …… (176)
第四节 小结 …… (177)
第十章 初中科学新课程实施的强影响因素 …… (179)
第一节 教师的知识及其影响 …… (179)
第二节 教师的信念及其影响 …… (186)
第三节 教师的心理及其影响 …… (199)

第四节　学校文化及其影响 …… (204)
第五节　科学教材及其影响 …… (210)
第六节　科学教育评价及其影响 …… (214)
第七节　小结 …… (215)
第十一章　初中科学新课程实施的其他影响因素 …… (222)
第一节　科学课程资源及其影响 …… (222)
第二节　学生的因素及其影响 …… (226)
第三节　学生家长及其影响 …… (230)
第四节　社会教科研活动及其影响 …… (231)
第五节　科学教辅材料及其影响 …… (236)
第六节　小结 …… (238)
第十二章　初中科学新课程实施的环境 …… (242)
第一节　制度文化环境 …… (243)
第二节　哥本哈根环境 …… (247)
第三节　科学教师专业化环境 …… (252)
第四节　小结 …… (256)
第十三章　对策与建议 …… (258)
第一节　自我提升的专业成长是前提 …… (258)
第二节　基于课程标准的教学是关键 …… (259)
第三节　刚柔并济的课程政策是后盾 …… (262)
附　录 …… (264)
附录 1　教师问卷调查表 …… (264)
附录 2　课内实地观察记录表 …… (270)
附录 3　访谈提纲 …… (271)
附录 4　教学方法的时间分配分析表 …… (273)
主要参考文献 …… (274)
索　引 …… (283)
后　记 …… (285)

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第一章 引 论

本章主要由三节内容组成：第一节交代研究的背景；第二节初步提出研究的问题域；第三节阐述研究的意义。

第一节 研究的背景

一、初中阶段设置科学课程[①]的必要性

基础教育课程改革的一项具体目标是，“改变课程结构过于强调学科本位、科目过多和缺乏整合的现状，整体设置九年一贯的课程门类和课时比例，设置综合课程，以适应不同地区的学生发展的需求，体现课程结构的均衡性、综合性和选择性。”[②]为此，课程“综合化”是在调整课程结构方面的一个重要突破，成为本次课程改革的一个重要目标。初中阶段建议设置科学课程，正是这次课程改革的一项重要实践。究其原因，已有不少专家、学者进行过理论探讨和论证，结果表明这是由多种因素综

① 为避免词义理解混乱，文中（引文除外）如果没有专门说明，“科学课程”特指“合科科学课程”，如果表达分科含义，将用“理科课程”；引文中出现的“科学课程”“理科课程”等是指“分科”还是“合科”，将视情境进行理解或作一注明。

② 刘明远：《21世纪，谁来教综合课》，北京大学出版社2002年版，第1页。

合决定的。概括地说，主要有如下几方面。

（一）科学技术发展与教学的矛盾

20世纪以来，科学技术进入了有史以来发展最快的历史时期。一方面，在以相对论、量子论、DNA双螺旋结构和板块学说的提出为标志的科学革命的推动下，科学理论无论在深度和广度上均得到迅猛发展。信息技术、现代生物技术、新材料技术、新能源技术、航天技术等迅速地改变着世界的面貌，推动着社会的进步。另一方面，在科学技术与社会发展的同时，也产生了生态环境恶化、资源枯竭等一系列负面的问题，严重阻碍了社会的可持续发展。这些都对教育提出了严峻挑战。[①] 教育要面向科技新发展，要面对各种社会问题，“但是学生在校学习的时间是个常数，它是短暂而有限的。如何处理有限与无限的矛盾？如何既减轻学生的负担，又提高教育的质量，这是一个永恒的矛盾。”[②]

解决这个矛盾的最重要且可行的途径之一，就是加强课程的综合化设置，重新整合理科课程，即“淡化不同学科之间的人为界限，要注重它们之间的融通和有机联系，要注重用跨学科的统一的科学概念去融合与联结物理学、化学、生命科学、地球、宇宙与空间科学等多门学科的基本概念原理和方法，帮助学生从各学科相互渗透和影响、科学综合知识网络和科学方法的角度去认识自然界普遍联系、相互作用的现象与规律，认识不同运动形式中的特殊现象与规律，理解和把握各单科知识点和综合知识网的关系，进而逐步建立起正确的、比较完整的科学知识体系。”[③]

（二）儿童心理学研究的启示

教育的主要目的之一是要促进学生的发展，因此，教育工作者应对学生的发展以及学习过程的本质有所了解。不顾学生的身心发展特点

---

① 中华人民共和国教育部：《全日制义务教育科学（7—9年级）课程标准（实验稿）》，北京师范大学出版社2001年版，第1页。

② 吕达、张廷凯：《试论我国基础教育课程改革的趋势》，《课程·教材·教法》2000年第2期。

③ 中华人民共和国教育部：《全日制义务教育科学（7—9年级）课程标准（实验稿）解读》，湖北教育出版社2002年版，第7页。

而设计的课程，其效果自然不会理想。[①] 20世纪儿童心理学的迅速发展，为科学教育工作者探讨科学教育改革提供了一种非常有意义的途径。其成果告诉我们，初中阶段是学生从童年走向青年的过渡时期，是人生发展的重要阶段。这一时期，他们在心理发展上有一系列新的特点：(1)按照认识发展理论，初中学生的思维正处在形式运演阶段，他们可以在头脑中把形式与内容分开，形成了解决问题的形式逻辑思维，由大小前提得出结论，不管有无具体事物，都可以了解形式中相互关系与内涵的意义。(2)在此阶段，初中学生的辩证逻辑思维也得到迅速的发展，虽然它落后于形式逻辑思维。他们对自然现象之间的联系如因果关系的认识能力正在迅速地发展。假设—演绎思维、系统思维的能力也开始发展。[②] 儿童的这些心理认知特点，为促使初中学生从综合角度去探索和理解自然现象提供了心理学基础。

此外，建构主义理论对课程改革有着重要启示。建构主义对科学教育的本质影响在于，它使科学教育的知识观发生了根本性改变，即科学知识不再是纯粹客观性的，它可以看成是假说和模型构成的系统，该系统是描述世界“可能是”而不是“是”什么样的。由此看来，学生自主地“探究式学习”较被动地“接受式学习”，对儿童发展更为有效。

(三)国际科学课程改革的主要趋势

20世纪70、80年代，综合科学课程在西方发达国家出现后，在世界上得到迅速发展和扩散。1984年，联合国教科文组织向当时的161个成员发出一份问卷，调查各国(或地区)科学和技术课程的设置情况，以及科学和技术课程在普通教育学校中的地位。此项调查共回收了97份问卷，1986年联合国教科文组织在题为《科学技术教育在学校课程中的地位：一项全球调查》的报告中，公布了调查结果。调查显示，绝大多数国家和地区都在中学阶段设置了综合科学课程，在亚洲寄回问卷的国家和

---

① 陈菊：《初中科学课程理念与实施》，广西师范大学2003年版，第5页。

② 中华人民共和国教育部：《全日制义务教育科学(7—9年级)课程标准(实验稿)解读》，湖北教育出版社2002年版，第7页。

地区中，仅有中国和老挝只设置传统的物理、化学、生物课程。[①] 由此可见，课程综合化是国际科学课程改革的主要特征。

具体来说，国际科学课程的发展主要表现为，20 世纪后半叶开始的西方国家三次改革浪潮。澳大利亚学者华莱士和劳顿概括了这三次改革的本质特征。将第一次改革称为“作为学科知识的科学”时期，目标是培养科学家，在学校为新的科学发现奠定基础；课程改革的焦点是学科知识的现代化、结构化。第二次改革称为“作为相关知识的科学”时期，目的是将科学作为改善个人和社会生活的工具；课程改革的焦点是理解科学与社会之间的关系。第三次改革称为“作为不完善知识的科学”时期，目的是缩小计划课程与实际实施课程之间的差距，其焦点是个人、社会和文化对科学知识形成产生的影响。[②]

显然，第一次浪潮主要强调学术性分科课程，第二次浪潮表现为科学课程的迅速发展，第三次浪潮是对科学课程的综合性发展的深入。结果是，建立了在相关性转变为统一性基础上的科学课程，至今仍在进行过程中。

（四）初中理科课程存在的问题急需解决

基础教育的传统课程设置中，初中理科课程主要由四门学科课程组成，分别是物理、化学、生物和自然地理。针对初中理科四门课程的教材和教学情况，于 1988 年 6 月至 1989 年 11 月，浙江省教委组织有关人员对当时的情况进行了调查研究，结果表明存在三个急需解决的问题：

一是理科课程门类多，教材内容要求过高，学生负担过重。理科课程过深过难是造成初中学生严重流失现象的原因之一。二是理科各科知识都以本学科为体系，各科教学之间缺乏有机联系。又由于强调各自知识体系的完整性，造成知识重复。三是学生毕业参加工农业生产后，感到实用知识和技能掌握得少，所学课本知识与实际生产生活联系不

---

① 中华人民共和国教育部：《全日制义务教育科学（7—9 年级）课程标准（实验稿）解读》，湖北教育出版社 2002 年版，第 29 页。

② 同上，第 15—16 页。

上，综合应用自然科学的能力更差。[①]

初中理科课程存在的现实问题，促使关心科学教育的教师不得不思考更好地解决问题的途径。解决问题的思路很多，变革也是其中一个途径和选项。由此，为初中科学课程改革提供了一个难得机遇。

二、举步维艰的我国初中科学课程改革

在我国近代教育史上，受杜威教育思想的影响，早在20世纪20年代，就已经有了现代意义上的科学课程。按照1922年颁布的“壬戌学制”，规定初中理科课程采用混合制，教材编写采用两种方法：(1)物理、化学、生物三门理科课程分别编写；(2)物理、化学、生物三门科目混合编写成一门理科。并且，当时出版了多本科学教材：《实用自然科学》(郑贞文，1923)、《自然科学教科书》(杜亚泉等，1923)、《实用自然科学教科书》(高锴，1924)、《初级中学混合理科教科书》(徐镜江，1924)、《新中学初级混合理科教科书》(钟恒臧，1924)等。后来，随着教育思潮的更迭和科学教育的发展，科学课程逐渐被理科分科课程取代。

直到20世纪80年代，我国理科教育界的一些有识之士才开始探索理科教育的新途径，如STS教育和科学课程实验。1985年10月，中央教科所受联合国教科文组织委托，在苏州召开中国理科教师能力问题研讨会，正式提出了“科学、技术与社会”教育在中国的实施问题。此后，STS课程在我国不少中学以“第二课堂”的形式得到开设。1986年4月，《中华人民共和国义务教育法》颁布，在义务教育课程改革中，东北师范大学附中以及上海和浙江开始进行初中科学课程改革实验。此后，北京市于1998年颁布了科学课程标准，并在小范围内开展了初中科学课程实验。这些实验给我国初中科学课程改革带来了活力，为新一轮课程改革提供了颇有价值的实践素材。

随着基础教育新课改的全面铺开，自2001年秋起，全国课改实验区陆续开设了初中科学课。然而在实践中却在全国范围内遭遇了未曾想到的重重障碍，陷于难以为继的困境，许多学校纷纷退出。[②] 北京市海淀

---

① 邵宗杰：《浙江省义务教育课程教材改革调查报告》，见浙江省义务教育办公室编：《浙江省义务教育课程教材改革资料汇编》，浙江教育出版社1991年版，第227—228页。

② 戴劲松、卢娟：《初中科学“开”还是“停”》，新华网，2005-03-24。

区是首批国家级课程改革实验区之一。起初，有9所学校开设了科学课，后来只剩下了3所。而且，这3所中学中的2所，已把科学课由必修课改为选修课，课时大幅减少至每周一节。即便全国唯一在全省范围内成功开设科学课的浙江省也非风平浪静。据浙江省物理、化学、生物、地理四个学科的学会最近调查的结果，多数教师不赞同开设此课程。据此，浙江省科学协会曾提议恢复分科课程。

可就是在有这些“前车之鉴”的背景下，武汉市教育局于2004年9月仍然选择在全市初一年级试行科学课。参与实验的大部分学校感到措手不及：现有任课教师只经过暑期20天左右的培训就仓促上马；部分学校因缺师资，只好照搬以前的教学模式，甚至有的学校让体育老师代课。如武汉六中初中部主任张文亭说，科学课综合性强，教师需要同时具备物理、化学、生物和地理等各科的知识，而现在绝大部分教师都不可能在短时间内达到这一要求，能完全胜任的教师几乎没有。更大的压力还是来自学生家长。“如果中考、高考相应改革不跟上，还不如以前分科踏实！”“孩子现在学的是综合性课程，进入高中后则要分科学习，到了高考又是学科拼盘方式，这是不是有点不近情理？”

教育界争论不休，家长们疑虑重重。但在不少学生心中，科学课轻松、有趣。有同学就说“体育课是身体运动的训练，科学课则是思维运动的锻炼，教我们解决生活中各种复杂问题的方法。一提到上科学课，同学们都精神十足。”“每堂课都能自己设计实验，稀奇古怪的主意还能得到老师的表扬！”……武汉市科学课实验教学有关负责人陈系林通过抽样分析全市210名考生的试卷后说，学生科学的兴趣及相关能力有明显提高，学习方法和态度有了改进，特别是探究的热情被激发出来了。他说：“刚开始，学生大都在等老师告诉他们该怎么做，结果是什么。慢慢地，学生改变了这种被动等答案的习惯，常常主动参与，有时还主动设计简单小实验来寻找答案。”

综上所述，我国的初中科学课程改革存在着两大矛盾：宏观上，时代对初中设置科学课程的呼唤与现实推进过程中的重重困难的矛盾；微观上，教师难以胜任科学教师与学生非常喜欢科学课的矛盾。两大矛盾的突显，促使我们不得不进一步思考和研究初中科学课程改革的相关的问题。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com