



21世纪教师教育必修教材



新课程 教师读本

物理

物理

主编 王较过

陕西师范大学出版社



21 世纪教师教育必修教材

图书代号:JC6N0393



新课程 教师读本

物理

新课程教师读本·物理

主编 王较过

责任编辑 郭建刚

封面设计 徐明

出版发行 陕西师范大学出版社

地址 西安市长安南路173号 邮编 710062

主 编 王较过

副主编 白秀英

编 者 梁 放 吴 晶 秦春华

刘晓燕 白秀英 王较过

开 本 787×960

印 张 11.75

字 数 190 千

版 次 2006 年 10 月第 1 版

印 次 2006 年 10 月第 1 次

印 数 3~5000

定 价 12.90 元

如有图书、书店等质量问题,请与本社营销中心联系、调换。

营销中心:029-85302423(总机) 85307836

陕西师范大学出版社

图书代号:JC6N0393

图书在版编目(CIP)数据

新课程教师读本·物理/王较过主编. —西安:陕西师范大学出版社, 2006. 8
ISBN 7-5613-3529-6

I. 新… II. 王… III. 物理课—高中—教学参考资料 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 087039 号

新课程教师读本·物理

主编 王较过

责 任 人	郭建刚
装帧设计	徐 明
出版发行	陕西师范大学出版社
社 址	西安市陕西师大 120 信箱(邮政编码:710062)
网 址	http://www.snuph.com
经 销	新华书店
印 制	空军西安印刷厂
开 本	787×960 1/16
印 张	11.75
字 数	190 千
版 次	2006 年 10 月第 1 版
印 次	2006 年 10 月第 1 次
印 数	1-5000
定 价	17.00 元

读者购书、书店添货或发现印装问题,请与本社营销中心联系、调换。

电 话:(029)85303622(传真) 85307826

理解·感悟·把握

——《新课程教师读本》读后

义务教育新课程已经在小学和初中初始年级全面实施,高中课程改革的推进力度也在进一步加大。本次课程改革由于在课程目标、知识内容和体系、教育教学理念和方法等方面的调整变动力度堪称史无前例,社会各界对它的关注也可能是前所未有的。在对课程改革的各种议论中,一个热点问题就是:课改准备工作不充分,尤其是教师培训不到位,教师教育体系改革与课程改革不配套、不同步。

虽然笔者并不完全赞同上述观点,但课程改革的实践却实实在在地告诉我们,教师的专业水平是新课程实施最重要的基础,学校没有成熟的教师专业发展机制,教师没有一定的专业准备,教师综合素养没有在实践中持续提升,要实现新课程改革的目标是不可想像的。

张迎春等同志编写的《新课程教师读本》,面向新课程实施背景下的教师专业发展需要,结合几年来义务教育新课程实施的实践,深入剖析了本次课程改革的时代背景,较为系统地介绍了课程改革的基本目标、新课程的理念体系和结构体系,从理论和实践的结合上梳理、总结了各地的经验,对如何认识和处理新课程实施中的若干重大问

题,进行了较为深入的研究、讨论和分析。读《新课程教师读本》,感到这套书的最大特点就是直面新课程实施的困难、矛盾和问题,大胆地贴近教学、贴近实践、贴近教师,使人产生耳目一新的感觉。现以张迎春同志主编的《新课程教师读本·通识》一书为例,结合个人的经验,具体谈一下自己读后的一些感受。

首先是贴近教学。新课程实施,教师面临的任务千头万绪,而其中最主要的恐怕就是要通过自己的学习和实践,努力实现教育思想和教育理念及教学方式的转变,并指导学生实现学习方式的转变。从几年来的实践看,前两个转变的进展和效果总体上是明显的,学生学习方式虽然在很大程度上也受到前两个转变的影响,发生了或多或少的变化,但毋庸讳言,在相当多的地方,这种转变还是举步维艰。原因当然是多方面的。我们的文化和教育传统、应试教育的压力和氛围等诸多因素,都仍在支撑着以单一的接受式学习为主要特点的传统学习方式。合作学习、探究式学习、研究性学习等,新课程所倡导的这些学习方式虽然面上已经起步,点上也有经验,但对不少学校,还是形式多于内容;对相当多的教师来说,还是困惑多于喜悦。《新课程教师读本·通识》在“新课程倡导新的教学方式”一章中,集中探讨了学习方式转变的理论依据、实践中的误区以及应对各种困惑和矛盾的措施。这个着眼点、着力点的选择是完全正确的,它实际上是抓住了新课程实施中教学这个核心环节,以及教学环节中学习方式转变这个主要矛盾方面。这方面的内容对于在岗教师和即将走上教学岗位的新教师,都是很有借鉴价值的。

其次是贴近实践。《新课程教师读本·通识》系统介绍和讨论了新课程实施中的综合课程和综合实践活动课

程,以及新课程与评价改革问题。在很大程度上,这也是抓住了几年来课程改革实践中一直处于热点、难点、关键点地位的几个问题。综合课程和综合实践课程一直被称为新课程的亮点。但几年的实践却显示,两个亮点还远没有如人们所期望的那样,在各地闪闪发光,给人们以更多的鼓舞和期待。调整整合力度较大的艺术、科学、社会与历史等综合课程,在少数地方作了局部实验之后,一些进行实验的地方与学校已经踏上了回头路;综合实践活动课程在教育行政部门的强力推动下,正在各地实践、试验,但不少地方进展不理想,人们的困惑还很多。对考试与评价的改革,人们的关注度最高,也用心最多,但同时,人们对推动力度最不满意的也仍然是这一改革。到底如何认识综合课程与综合实践活动课程的地位和作用,如何认识考试与评价制度改革,如何回答人们实践中的相关困惑,如何走出已经形成的若干误区,《新课程教师读本·通识》旁征博引,进行了多层面、多角度的分析和讨论,给人们继续思考和深入研究这些问题以多方面的启示与引领。

再次是贴近教师。大面积促进教师专业发展,作为本次课改的主要成效,教育系统对此认同度较高。鉴于教师在新课程实施中所处的角色位置,经济社会发展对教育、教师提出的多方面要求,教师的专业发展任何时候都是教育事业发展的头等大事。面对新课程实施繁重而极具挑战性的任务,绝大多数教师对专业发展有着强烈的需求和持续的积极性。《新课程教师读本·通识》从这样的背景出发,介绍了关于教师专业化问题的国内外理论和实践的演进与发展,介绍了作为教师专业发展必由之路的校本教研、行动研究的理论基础、实践进展、实施策略和先进经验,对推动教师专业发展的相关工作,必会产生多方面的

指导意义。

《新课程教师读本·通识》还有一个鲜明特点,就是在编写的指导思想上融入了新课程的有关理念,如每章安排参与式培训活动,精选、编入针对性较强的阅读资料,采撷、选编大量极具典型性的案例等等,改变了一般培训教材板着面孔传授知识的形象,给人以强烈的时代感、平等感、亲切感,容易引人阅读,容易形成读者思想上的互动与共鸣。

《新课程教师读本》其他几本书也从各自专业的特点出发,结合教学实践,系统地阐述了新课程改革过程中所面临的具体问题,并从专业角度给出了解决途径。务实,不空谈理论,是本套丛书极为值得肯定的一点。当然,新课程实施的时间还不长,人们对很多问题的认识都还处在逐步深化之中。《新课程教师读本》对新课程的一些理论与实践问题的分析和讨论,自然还有许多值得商榷之处。但能引起大家的讨论和进一步思考,对相关教师的专业发展,本身就是一种促进。希望本书能够有更多的读者,希望读者与编者能够有多种形式的交流与互动,这对我们的新课程实施是极有意义的,这也一定是编者的初衷。

陕西省教育厅副厅长吕明凯

二〇〇六年四月

序

几天前,张迎春教授告诉我,由陕西师范大学出版社策划,教育部陕西师范大学基础教育课程研究中心牵头组织,陕西省有关师范院校教师共同编写的《新课程教师读本》系列丛书就要出版了,张教授系统介绍了丛书编写的基本想法和主要内容,并提出让我为本丛书写份序言。作为关注基础教育课程改革,关注教师教育发展的一位教师,我深知此丛书的出版对于在岗中小学教师的职业发展、对将要进入教师行列的新人的意义,因此,欣然应允。

众所周知,改革开放以来,我国基础教育取得了辉煌成就,基础教育课程建设也取得了显著成绩。但是,随着知识经济的发展、信息社会的来临、改革开放的日益深入,以及民族振兴、国家现代化建设所面临外部竞争的日益加剧,我国社会经济的持续发展越来越取决于国民的整体素质,取决于民族的创新能力。毫无疑问,国民整体素质的提升、民族创新能力的加强都有赖于教育。教育在社会进步、经济发展、民族振兴中的基础性地位越来越得到社会的认可。但面对新的形势,我们的教育观念、教育体制、教育结构、人才培养模式、教育内容和教学方法等都相对落后,难以适应高素质、创新性人才的培养,为此,早在1999年,中共中央、国务院就颁发了《关于深化教育改革全面推

进素质教育的决定》;2001年,国务院又作出了《关于基础教育改革与发展的决定》。为贯彻两个文件精神,教育部决定,大力推进基础教育课程改革,调整和改革基础教育的课程体系、结构、内容,构建符合素质教育要求的新的基础教育课程体系。为推动此项事关整个基础教育的改革工作,教育部在全国范围内,先后设立了16个基础教育课程研究中心,“陕西师范大学基础教育课程研究中心”就是其中的一个。该中心自成立以来,在学校原副校长杜鸿科教授等领导下,团结全校学科教学论、教育学等领域的专家学者,自觉把握教育改革动态,传播新的教育理念,深入中小学实际,努力推动基础教育课程改革,为促进陕西、西北乃至我国西部基础教育事业做出积极的贡献。

就我所知,本丛书的主要作者张迎春教授、王较过教授、杨承印教授、王茂金教授、李景阳副教授、李三平副教授等都是多年来一直工作在学科教学论第一线的学者,近年来专注于基础教育课程改革的研究与实践,他们了解我国基础教育现实,深知在岗教师和新教师适应基础教育课程改革的困难,他们最有资格著书立说,讨论如何适应新课程教学,建立教育新理念。陕西师范大学出版社策划出版此丛书无疑是一项服务基础教育、推进基础教育课程改革的创举。

我十分赞许基础教育课程改革所要建立的一系列教育新理念、新方法、新观点,这是因为:作为学生,我先后有过在不同体制的国度的求学经历;作为监护人,我也亲自目睹了我的女儿在不同文化背景下接受教育后的素质差异。我发自内心拥护、赞赏以人的全面发展为核心,以能力培养为目标的学校教育;我也十分认同教育的基本功能就是要让学生学会认知、学会做事、学会生活、学会发展。

作为教师,我先后教过小学、中学和大学,与不同成长阶段、不同肤色的学生均有过接触,我深知要做一个合格的、受学生尊重的教师,就必须热爱教育事业、尊重学生,就必须为人师表、乐于奉献,就必须学无止境、不断进取。我也始终认为教师职业是一个必须讲奉献的职业,面对学生,不应该有任何的杂念。

实际上,基础教育面临的问题也是我国高等教育面临的问题,高等教育改革的核心也就是要以新的人才观统筹高等教育教学改革,要在学校教育中,比以往任何时候更加重视学生能力的提高,身心的全面发展,因此,从这个意义上讲,本丛书对于高等学校教师、学生也有很重要的参考价值。

目前,在西方国家,类似的教育教学改革也在进行。最近,我的一位丹麦朋友,Roskilde 大学的 Erik W. Thulstrup 教授给我寄来一本由他编辑出版的一本高等教育发展战略研究论文集《Changing Strategies in Higher Education. July, 2002》。文集的序言讲到:“In the midst of all this new thinking and the changing sciences, technologies, and societies, one activity hardly developed at all, at many universities. Educational strategies have often remained the same, at a 19th century level. While students, following traditions, are allowed to do independent, creative work in connection with their thesis project; they are often otherwise led by teachers, who decide on the direction and velocity of their paths through the subjects. During most of their studies, students are still trained in how to memorize, copy, and follow, rather in how to think, design, and create!”(面对所有新思想的出现,科学、技术和社会的变化,在许多大学里,

有一项事业几乎没有发展,那就是教育战略,它仍保持着19世纪的水平。按照传统,学生在做他们的论文时,按要
求要独立并且有创造性地完成的同时,他们还受到控制着
学习进度和方向的老师的指导。在学生大多数的学习过
程中,教师仍在训练他们如何去记忆、抄写和遵循,并没有
教他们如何去思考、设计和创造!)我相信大家读后会有一
番感触,起码有助于坚强我们坚持基础教育新课程改革的
决心,强化在高等教育领域推进教育教学改革的紧迫
意识。

陕西师范大学是一所教育部直属、国家“211”工程重
点建设大学,教师教育是学校办学的主要特色,为基础教
育培养高水平骨干教师和管理工作者是学校办学的主要
任务,支撑和引领基础教育改革与发展是学校的社会责
任,因此,我很乐意看到旨在推进基础教育课程改革的丛
书由陕西师范大学出版社出版,也很乐意看到有这么多的
专家学者致力于基础教育课程改革和教师培训。同时,我
也期盼着有更多的服务于基础教育改革与发展,服务于教
师职业成长的高水平著作问世。

陕西师范大学校长 房喻

二〇〇六年四月



新课程教师读本
物 理

目 录

专题一 物理课程新理念

话题一 物理新课程的性质与基本理念	(1)
问题 1 物理新课程的性质与价值	(2)
问题 2 物理新课程的基本理念	(4)
话题二 物理新课程的教学目标	(8)
问题 1 物理课程总目标	(8)
问题 2 九年义务教育物理课程的具体目标	(11)
问题 3 普通高中物理课程的具体目标	(18)
话题三 物理新课程的教学要求	(21)
问题 1 九年义务教育物理新课程的教学要求	(21)
问题 2 普通高中物理新课程的教学要求	(25)

专题二 物理课程内容标准解读

话题一 九年义务教育物理课程内容标准解读	(28)
问题 1 科学探究解读	(29)
问题 2 科学内容解读	(32)
话题二 普通高中物理课程内容标准解读	(43)
问题 1 科学探究及物理实验能力解读	(43)
问题 2 共同必修模块解读	(44)
问题 3 选修 1 系列解读	(46)
问题 4 选修 2 系列解读	(48)
问题 5 选修 3 系列解读	(52)

专题三 物理课程资源的开发利用

话题一 教科书等文本课程资源的利用	(62)
问题 1 义务教育课程标准初中物理教材简介	(62)
问题 2 普通高中课程标准实验教材简介	(65)

问题3	其他文本资源的利用	(70)
话题二	多媒体和网络课程资源的开发利用	(71)
问题1	多媒体和网络课程资源库的建设	(71)
问题2	多媒体和网络资源的利用模式	(73)
话题三	学校硬件课程资源的开发利用	(74)
问题1	学校常规教学环境资源的开发利用	(74)
问题2	学校现代教育技术环境资源的开发利用	(76)
问题3	学校远程教学资源的开发利用	(77)
话题四	学校软件课程资源的开发利用	(79)
问题1	软件资源的特性及软件资源库的构成	(80)
问题2	教学软件资源库建设的有效途径	(81)
问题3	各种软件资源的利用	(82)
专题四 新课程下物理教学的理论与实践		
话题一	探究性学习在物理教学中的应用	(86)
问题1	探究性学习的内涵及特征	(86)
问题2	课堂教学中的探究性学习——探究式课堂教学	(86)
问题3	在物理教学中实施探究性学习的策略及应用案例	(88)
话题二	合作性学习在物理教学中的应用	(91)
问题1	合作性学习的内涵及特征	(91)
问题2	课堂教学中的合作性学习——合作式课堂教学	(93)
问题3	在物理教学中实施合作性学习的策略及应用案例	(94)
话题三	自主性学习在物理教学中的应用	(95)
问题1	自主性学习的内涵及特征	(96)
问题2	课堂教学中的自主性学习	(96)
问题3	在物理教学中实施自主性学习的策略及应用案例	(99)
专题五 物理新课程评价		
话题一	新课程的评价理念	(101)
问题1	物理新课程评价目标	(101)
问题2	物理新课程评价的要求	(102)
话题二	物理新课程倡导的评价方式	(104)
问题1	发展性课堂评价体系	(104)
问题2	发展性评价的基本理念	(105)
问题3	物理新课程的评价内容	(107)
问题4	多样化的评价方法	(109)
话题三	物理新课程评价实践探索	(112)

问题 1	纸笔测验评价	(112)
问题 2	作业评价	(116)
问题 3	口头评价	(117)
问题 4	表现性评价	(119)
问题 5	成长记录袋(档案袋)	(121)
问题 6	展览式评价	(123)
问题 7	学期和学年报告评价	(124)
专题六 新课程理念下的物理教师		
话题一	新课程理念下物理教师的角色转变	(128)
问题 1	物理教师角色转变的必要性	(128)
问题 2	对物理新课程理念的正确理解	(130)
问题 3	物理教师的角色定位	(132)
问题 4	物理教师如何在行动中促进角色转变	(134)
话题二	新课程理念下物理教师的知识和能力结构	(137)
问题 1	新课程理念下物理教师的知识结构	(137)
问题 2	新课程理念下物理教师的能力结构	(142)
话题三	物理教师的专业成长	(143)
问题 1	物理教师专业成长的内涵	(144)
问题 2	物理教师专业成长的阶段	(144)
问题 3	物理教师专业成长的内在机制	(146)
问题 4	物理教师专业成长的策略	(149)
附录 案例选编		
案例 1	《法拉第的发现》一课的创新设计	(155)
案例 2	《大气的压强》创新设计方案	(161)
案例 3	“牛顿第一定律的建立”教学实录	(166)



物理课程新理念

21 世纪是以知识的创新和应用为重要特征的知识经济时代,一个国家的发展越来越依赖高素质的劳动者和大量的创新人才,越来越依赖教育发展的水平和质量。如何培养适应社会发展需要的高素质国民是世界各国教育共同面临的严峻挑战。基础教育作为教育的基础和重要组成部分,对国民素质的培养具有奠基作用,加快基础教育课程改革是世界各国的共同选择和任务。

新中国成立 50 多年来,我国的基础教育事业取得了巨大成就,基础教育课程也在不断改革。为了适应社会发展的需要,切实贯彻党的教育方针,我国先后进行了七次课程教材改革,每次改革都取得了明显的成就。尤其是 1986 年《中华人民共和国义务教育法》颁布后,20 世纪 80 年代后期至 90 年代初期,经过几年的努力,形成了我国基础教育课程现行体系。

随着时代的发展和面对未来的挑战,审视现行基础物理教育课程及其实施,确实还存在一些不容忽视的严重问题,它们已经对我国的基础教育产生了不容忽视的消极影响,课程改革势在必行。

话题一 物理新课程的性质与基本理念

引言

课程的性质和基本理念是影响课程目标、课程内容及课程实施的重要



因素。要理解和适应物理新课程的教学就必须对物理新课程的性质和理念有比较深入的了解。下面将根据物理课程标准及现代教育理念,对物理新课程的性质和基本理念进行解读。

问题1 物理新课程的性质与价值

1. 义务教育物理新课程的性质与价值

物理学是研究物质结构、物质相互作用和运动规律的自然科学。物理学由实验和理论两部分组成。物理学实验是人类认识世界的一种重要实践活动,是进行科学研究的基础;物理学理论则是人类对自然界最基本、最普遍规律的认识概括。

义务教育阶段的物理课程要让学生学习初步的物理知识与技能,经历基本的科学探究过程,受到科学态度和科学精神的熏陶。它是以提高全体学生的科学素质、促进学生的全面发展为主要目标的自然科学基础课程。

作为学科课程,义务教育阶段物理课程的价值主要体现在以下几个方面:

(1) 通过从自然、生活到物理的认识过程,激发学生的求知欲,让学生领略自然现象中的美妙与和谐,培养学生终身探索的兴趣。

(2) 通过基本知识的学习与技能的训练,让学生初步了解自然界的基本规律,使学生能逐步客观地认识世界、理解世界。

(3) 通过科学探究,使学生经历基本的科学探究过程,学习科学探究方法,发展初步的探究能力,形成尊重事实、探索真理的科学态度。

(4) 通过科学想象与科学推理方法的培养,发展学生的想象力和分析概括能力,使学生养成良好的思维习惯,敢于质疑,勇于创新。

(5) 通过展示物理学发展的大体历程,让学生学习一些科学方法和科学家的探索精神,关心科技发展的动态,关注技术应用带来的社会进步和问题,树立正确的科学观。^[1]

2. 普通高中物理新课程的性质与价值

普通高中物理课程是普通高中科学学习领域的一门重要课程,它与九年义务教育物理或科学课程相衔接,旨在进一步提高学生的科学素养。

科学素养就是对个人决策、参与公共和文化事务以及经济生产所需要的科学概念和过程的认识和理解。具有较高科学素养的人能够提出、发现和解答与日常体验有关的问题。他们能够描述、解释和预言自然现象。科学素养有不同的程度和形式,人的一生中科学素养都在不断发展和深化。

本次基础教育课程改革,根据我国实际,参照国际科学教育与科学素养的界定提出科学素养应该包含四个方面:



- (1) 科学探究(过程、方法与能力)。
- (2) 科学知识与技能。
- (3) 科学态度、情感与价值观。
- (4) 对科学、技术与社会关系的理解。

在科学技术的产物触目皆是的世界,具有良好的科学素养是每个人必不可少的需要。人每天都有不少事情需要运用科学知识做出适当决策。每个人都需要有能力、有见地地参加涉及科学技术的重大问题而举行的公开讨论和辩论。每个人都应该有机会去领略一番因领悟和探明自然界的奥秘而可能产生的那种兴奋之情,因而要求人们会学习、会推理、会创造、会做决策、会解决问题。了解科学及其过程是掌握这类高级技能的一种根本性的途径。

我国的传统教育在一定程度上以掌握学科知识为主要目标,以题海战术训练学生对付考试。其结果是学生对做题技巧可能有所掌握和熟练化,但对科学和技术的本质、科学的方法却知之甚少,这也是造成我国公民科学素养不高的重要原因之一。中国科协在1992年、1994年、1996年和2001年依据国际上通行的指标体系,对我国公众的科学素养进行了四次调查,前三次调查的结果基本一致,我国公众具有基本科学素养的比例仅为0.3%(1996年),美国为6.9%,欧共体为4.0%(均为1990年调查结果)。2001年第四次调查的结果显示,我国公众具有基本科学素养的比例为1.4%。

上述结果从一个侧面说明,我国现行的科学教育体系对于公民了解和掌握基本科学知识发挥了积极作用,效果比较显著。但是,对于公民理解和掌握科学过程、理解科学对社会的影响等方面,效果甚微,明显落后于发达国家。我国公民科学素养的总体水平很低,这不能不引起我们对现行的科学教育体系(包括科学教育的目标、观念、内容、课程、教学、学习活动、评价等)进行深刻的反思。尽管造成这种状况的原因是多方面的,但基础教育具有重要的责任。长期以来,我国的基础教育将提高学生的科学素养的教育等同于学科教育,将科学教育等同于科学知识的教学,将科学教育淹没在大量的题海训练之中,忽视对学生进行科学态度、科学精神、科学意识及情感价值观的教育,忽视对学生进行科学实质和意义、科学与社会、技术、生活的关系的理解,忽视学生对科学探究过程及方法的体验和认识,忽视学科内部特别是学科之间的综合与联系。因此,物理课程改革的目标和内容,由过去的“基本知识、基本技能”(双基)变为全面提高学生的科学素养,已经是势在必行,急不可待。