

走进新课程丛书

全日制义务教育

物理课程标准

(实验稿)

解读

教育部基础教育司 组织
物理课程标准研制组 编写

湖北教育出版社

走进新课程丛书

全日制义务教育

物理课程标 准

(实 验 稿)

解 读

教育部基础教育司 组织
物理课程标准研制组 编写

廖伯琴 张大昌 主编

湖北教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

全日制义务教育物理课程标准解读/教育部基础教育司组织. —武汉:湖北教育出版社, 2002.

ISBN7-5351-3179-4

I. 全... II. 教... III. 物理课—课程标准—解读—中小学 IV. G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 017338 号

湖北教育出版社出版、发行
(430015·武汉市青年路 277 号)
全国新华书店经销
仙桃市新华印刷厂印刷
(433000·仙桃市仙源大道 15 号)

*

787×1092 毫米 16 开本 11.5 印张 150 000 字

2002 年 6 月第 1 版 2003 年 1 月第 2 次印刷

ISBN7-5351-3179-4/G·2584

定 价: 12.00 元

如印刷、装订影响阅读, 承印厂为你调换

《走进新课程丛书》

编委会

主任:李连宁

副主任:朱慕菊(常务) 董 奇 钟启泉 王建国

李天顺 徐 岩

委员:沈白榆(常务) 刘 兼(常务) 雷 实(常务)

康长运(常务) 崔允漷(常务) 张 华

郭元祥 吴刚平 有宝华 高凌飏 石 鸥

宋乃庆 王利民 王嘉毅 马云鹏 余文森

郝京华 顾建军 成尚荣 尹后庆 师书恩

苗逢春 罗星凯 陈向明 曾 琦 李家永

张民生 巢宗祺 陆志平 孙晓天 马 复

陈 琳 王 蔷 程晓堂 袁运开 赵 铮

余自强 韩 震 梁 侠 朱明光 朱汉国

王斯德 樊 杰 陈 澄 廖伯琴 张大昌

王祖浩 王 磊 刘恩山 汪 忠 刘永红

唐 磊 林 洪 王安国 吴 斌 尹少淳

滕守尧 李 浏 鲁 洁 李季湄 高 峡

吴慧珠 臧爱珍 李玉先 郑增仪 常汝吉

袁定坤

序 言

建立具有中国特色的基础教育课程体系

中华人民共和国教育部副部长 

课程在学校教育中处于核心地位,教育的目标、价值主要通过课程来体现和实施,因此,课程改革是教育改革的核心内容。世纪之交,当中国基础教育高举全面推进素质教育的旗帜,为实施科教兴国战略切实履行“奠基工程”职责的时候,基础教育课程改革就必然成为基础教育改革的重要任务,鲜明而紧迫地提到广大教育工作者和全社会的面前。1999年6月,《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》提出,要“调整和改革课程体系、结构、内容,建立新的基础教育课程体系”;2001年6月,《国务院关于基础教育改革与发展的决定》进一步明确了“加快构建符合素质教育要求的基础教育课程体系”的任务。于是,我国新一轮基础教育课程改革在世纪之交启动。经过充分酝酿和研究,教育部制定了《基础教育课程改革纲要(试行)》(以下简称《纲要》),确定了改革目标,研制了各门课程的课程标准或指导纲要。遵循“先实践,后推广”的思路,新课程已经于2001年9月在全国38个国家级实验区进行了实验,今年秋季实验将进一步扩大,有近500个县(区)开展实验,新课程正在走进校园,走进师生的生活。基础教育课程改革正在实践中不断深化,并昭示其强大的生命力。

二

建立新的基础教育课程体系以邓小平“教育要面向现代化、面向世界、面向未来”和江泽民同志“三个代表”重要思想为指导,全面贯彻国家教育方针,以提高国民素质为宗旨,以培养创新精神和实践能力为重点,强调课程要促进每个学生身心健康发展,培养良好品德,强调基础教育要满足每个学生终身发展的需要,培养学生终身学习的愿望和能力。基础教育课程改革的目标是:

1. 改变课程过于注重知识传授的影响,强调形成积极主动的学习态度,使获得基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成正确价值观的过程。

2. 改变课程结构过于强调学科本位、门类过多和缺乏整合的现状,使课程结构具有均衡性、综合性和选择性。

3. 改变课程内容繁、难、偏、旧和偏重书本知识的现状,加强课程内容与学生生活以及现代社会科技发展的联系,关注学生的学习兴趣和经验,精选终身学习必备的基础知识和技能。

4. 改变课程实施过于强调接受学习、死记硬背、机械训练的现状,倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手,培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力,以及交流与合作的能力。

5. 改变课程评价过分强调评价的甄别与选拔的功能,发挥评价促进学生发展、教师提高和改进教学实践的功能。

6. 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,增强课程对地方、学校及学生的适应性。

三

从我国改革开放的需要和各地经济文化发展极不平衡的现实出发,借鉴世界各主要国家和地区课程改革的经验,针对我国基础教育课程存在的主要问题,本次课程改革努力在以下几方面取得重要进展。

1. 明确区分义务教育与非义务教育,建立合理的课程结构,更新课程内容

《纲要》强调,义务教育阶段的课程应体现普及性、基础性和发展性。义务教育的课程要面向每个学生,其标准是绝大多数学生能够达到的。课程内容和要求应该是基础性的,不能任意被扩大、拔高。课程应具有发展性,着眼于学生的终身学习,适应学生发展的不同需要。课程内容和课程结构的改革与实施强调密切联系学生生活和经验,加强课程与社会科技发展的联系,为学生的终身发展提供必备的基础知识、基本技能和良好的情感态度与价值观,以创新精神和实践能力为核心,重视发展学生搜集处理信息的能力、自主获取新知识的能力、分析解决问题的能力、交流与合作的能力。

这次课程改革采取九年一贯整体设置义务教育阶段课程的方式,构建分科课程与综合的课程结构。在综合科学技术发展和对自然、社会整体认识的基础上,对教育内容进行更新,构建自然科学与社会科学的综合课程,小学阶段以综合课程为主,开设语文、数学、外语(3年级起)、品德与生活(1~2年级)、品德与社会(3~6年级)、科学、艺术(或音乐、美术等)、综合实践活动、体育等课程。初中阶段综合与分科并行,开设语文、数学、外语、思想品德、历史与社会(或历史、地理)、科学(或物理、化学、生物)、艺术(或音乐、美术)、综合实践活动、体育与健康等,供学校选择。

改革和建立分科课程,加强课程内容的综合性,淡化学科界限,加强课程内容与现实生活和学生经验的联系,增进各学科之间的知识和方法上的联系。

为培养学生的创新精神和实践能力,加强课程与社会、科技、学生发展的联系,从小学三年级至高中设置综合实践活动为必修课程,其内容包括信息技术教育、研究性学习、社区服务与社会实践、劳动与技术教育,发展学生解决实际问题的能力。

高中阶段以分科课程为主。普通高中在科目上应多样化,内容和要求上应有层次性,要创造条件积极开设技术类课程。学校在保证开设必修课程的前提下,使课程结构具有较强的选择性。

这次课程改革突出思想品德教育、信息技术教育、科学教育、环境教育、艺术教育以及综合实践活动等。重视科学教育,全面提高学生的

科学素养,特别是科学方法、科学态度、科学价值观的教育,以及通用技术、职业意识和创业精神的教育;农村中学课程内容要为当地的经济社会发展服务,在基本达到国家课程要求的同时设置农业技术教育课程,试行通过“绿色证书”教育及其他技术的培训获得“双证”的模式,城市中学要开设适宜的职业技术课程。

2. 突出学生的发展,科学制定课程标准

传统的教学大纲较多以学科体系为中心来表述本学科的知识点和教学要求。对能力和教学要求往往采用“初步了解”、“理解”、“掌握”、“运用”等抽象的方式,对教师具体了解学生应达到什么程度缺乏明确的指导。

这次课程改革力图通过制定课程标准的形式,在学生知识、技能、态度、能力的发展方面具体化,从而明确制定我国基础教育各门课程的基本标准,初步建立起我国基础教育的课程标准体系。第一,在课程目标上,要求从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等多方面设计具体的课程;第二,在课程内容上,注重密切联系学生的生活和经验以及社会、科技发展的现实,强调学生经验、学科知识和社会发展三方面内容的整合;第三,在课程要求上,课程标准不仅仅结合知识点明确具体的结果性目标,每个学科都结合本学科的特点,明确提出了一系列过程性目标、体验性目标,以期学生在获得知识的同时学会学习,并形成正确的价值观。课程标准还对教学过程、教材编写和学生学习质量的评估明确了具体要求。

3. 加强新时期学生思想品德教育的针对性和实效性

加强思想品德教育,强调在向社会主义市场经济转变的过程中,对学生道德、行为、人生观、世界观、价值观及思想政治素质的培养;强调德育在各学科教育环节的渗透,改进教育教学方法,注重实践环节,增强思想品德教育的针对性和实效性。这些主要通过以下几方面来实现。

(1)加强德育课程建设。根据中小學生不同年龄段的特点,遵循由浅入深、循序渐进的原则,确定不同教育阶段的德育内容和要求,研制《品德与生活(1~2 年级)课程标准》《品德与社会(3~6 年级)课程标

准》以及《思想品德(7~9 年级)课程标准》。

(2)各门课程渗透德育。各门课程要结合自身特点,对学生渗透爱国主义、集体主义、社会主义和世界观、人生观、价值观以及科学精神、科学方法、科学态度等方面的教育。

(3)设置综合实践活动为必修课。综合实践活动由研究性学习、社会实践与社区服务和劳动与技术教育、信息技术教育等方面内容组成。它设置的宗旨是改变学生的学习方式,培养学生的创新精神与实践能力和实践能力,培养学生关心国家命运,培养爱国主义精神,形成社会责任感,加强学校教育与社会、科技、学生发展的联系,加强德育的针对性和实效性。

4. 以创新精神和实践能力的培养为重点,建立新的教学方式,促进学习方式的变革

新课程强调教学过程是师生交往、共同发展的互动过程。在教学过程中要处理好传授知识与培养能力的关系,注重培养学生的独立性和自主性,引导学生质疑、调查、探究,在实践中学习,使学习成为在教师指导下主动的、富有个性的过程。教师应尊重学生的人格,关注个体差异,满足不同需要,创设能引导学生主动参与的教育环境,激发学生的学习积极性,培养学生掌握和运用知识的态度和能力,使每个学生都能得到充分的发展。

5. 建立促进学生发展、教师提高的评价体系

新课程的评价强调:评价功能从注重甄别与选拔转向激励、反馈与调整;评价内容从过分注重学业成绩转向注重多方面发展的潜能;评价技术从过分强调量化转向更加重视质的分析;评价主体从单一转向多元;评价的角度从终结性转向过程性、发展性,更加关注学生的个别差异;评价方式更多地采取诸如观察、面谈、调查、作品展示、项目活动报告等开放的及多样化的方式,而不仅仅依靠笔试的结果;更多地关注学生的现状、潜力和发展趋势;新的评价方式强调可操作性,力求评价指示简明、方法易行,使第一线教师容易使用。

6. 制定国家、地方、学校三级课程管理政策,提高课程的适应性,满足不同地方、学校和学生的需要

建立三级课程管理模式的目的是进一步简政放权,加大省级人民

政府发展和管理本地区教育的权力以及统筹力度,促进教育与当地经济社会发展紧密结合,继续完善基础教育由地方负责、分级管理的体制。在课程的开发与管理上,改革过去国家管理过于集中的做法,通过这次课程改革,逐步放权,以有效提高课程为当地经济服务的适应性。

四

为了保证基础教育课程改革科学、有序、高效地展开,对课程改革注意坚持以下推进策略。

1. 从调查研究入手,做好理论准备

1996年7月至1997年底,教育部基础教育司组织6所大学及中央教科所的课程专家,对1993年秋在全国施行的九年义务教育课程的实施状况进行调研。总计调查了全国9个省市的城市与县镇的16000名中小學生,2000名校长、教师和社会各界的有关人士,获得了大量的数据和资料,为新一轮基础教育课程改革提供了依据。1998年以来,教育部组织教育理论工作者进行广泛的国际比较研究,了解了英、美、加、德、日、澳、韩、泰、俄、瑞典、芬兰、新西兰、印度、巴西、埃及等国家课程改革的经验和策略,努力把握世界基础教育课程教学发展的趋势。

在现状调查研究、国际比较研究的基础上,参与课程改革准备工作的专家和实践工作者认真分析研究基础教育课程和教学理论的发展趋势,探讨了基础教育课程改革的基本理论问题,明确了我国基础教育课程改革的基本理念。从1998年开始,起草基础教育课程改革工作的指导性文件——《国家基础教育课程改革指导纲要》,通过广泛的讨论和反复修改,经教育部党组审定,《纲要》于2001年6月颁布。国家课程标准的研制和课程标准实验教材的开发也在此基础上积极有序地展开。

2. 贯彻“先立后破,先实验后推广”的工作方针

基础教育课程改革是一项系统工程。新一轮基础教育课程改革始终贯彻“先立后破,先实验后推广”的工作方针。为了验证并完善各课程标准,教育部在全国建立首批38个国家课程改革实验区,开展新课程的培训与实验工作。实验区的建立采取分层推进,滚动发展,发挥示

范、培训和指导的作用。今年秋季,各省将建立新课程省级实验区,实验规模达到全国县(区)总数的 20% 左右。明年将进一步开展实验,为新课程体系的修订、完善和推广创造条件,积累经验。

为了保证课程改革实验工作的有效开展,教育部明确提出了新课程实验推广工作的指导思想和六项具体任务;全面规划了今后五年幼儿教育改革实验工作、义务教育阶段新课程实验推广工作、普通高中新课程的研制与实验工作;并对新课程实验推广工作提出了具体要求。明确省级教育行政部门要直接肩负起新课程实验工作的领导责任,要做好基础教育新课程的师资培训工作,坚持通识培训与学科培训相结合、参与式培训与讲座相结合,做到“先培训、后上岗,不培训、不上岗”;努力改进教学研究制度,积极探索自下而上、以校为本的教学研究方式,并对课程改革实验区给以政策上的保障,形成教师、家长、社区共同参与、密切配合的局面。

3. 建立课程改革的支持系统

教育部在部分师范大学成立“基础教育课程研究中心”,承担国家或地方教育行政部门委托的课程改革任务,各地教研部门将推进课程改革作为教研系统的主要职能。省级教研部门、师资培训部门与师范大学的“基础教育课程研究中心”建立良好的合作关系,成为我国基础教育课程研究与发展专业队伍。

教育部组织教育专家、教育行政管理者、中小学教研员、实验教材开发者以及各个实验区代表经常性地深入实验区进行调研、指导,全程跟踪研究课程改革实验中遇到的理论问题和操作问题。各个实验区成立相应的指导小组,加大对实验工作的指导力度。

4. 加强对教师的培训和指导工作

推进课程改革,教师起着关键性作用。在研究、实验新课程方案过程中,加强对“师资培训”工作的研究,建立起新型的教师培训模式。

伴随新课程的推进,教育部组织了包括省地两级教育行政部门的负责人、教研室主任和教研员、校长、骨干教师在内的国家级新课程培训。新课程的培训内容主要围绕《纲要》、课程标准、教学与学习方式变革、评价与考试制度,以及课程管理等主题展开。在通识性培训的

基础上进行学科培训,培训方式采取专题报告、讨论、研修、案例分析等多种方式,确保培训工作的有效进行。随着实验的扩大和推广工作的开展,各级教育行政部门、师范院校和教师教育机构都对课程改革中加强教师培训工作进行了规划和部署。

5. 坚持民主参与和科学决策的课程运行机制

课程改革应建立教育行政部门、教师、学生、家长以及社会各界广泛参与的有效机制。积极发挥新闻媒体的作用,使社会各界增进对课程改革的了解并扩大参与的机会,引导公众关心和支持课程改革。

五

2001年12月,教育部组织部分教育管理工作、专家和教师代表,分赴全国10个国家级课程改革实验区进行实地考察与评估调研,共召开座谈会70余次,参加座谈人数超过2000人,同时,还发放并回收调查问卷609份。通过以上工作过程和对有关资料的分析与研究,我们欣喜地看到,实验区的新课程实验工作的进展是健康的。课程改革实验工作得到各级领导的重视,广大教师在课程改革中迸发出极大的热情,课程改革的培训工作是扎实有效的,正在实验的基础教育课程体系得到普遍认可,课程改革带来了令人鼓舞的变化。

1. 教育观念发生新的变化

在与教师和校长座谈中,大家都谈到这次参与改革实验的一个最大的收获就是教育观念的更新。《纲要》和相关的课程标准所提出的课程改革的观念开始被他们所接受,并被尝试着融入他们的实际教学中。校长们说,现在的改革给学生和教师提供了更大的空间,教师在课堂中鼓励学生探索和思考,校长也鼓励教师结合自己的情况进行调整和创新。教师们说,教材非改不可,以前的内容偏难、偏旧,没用的东西不少,现在有价值的、有用的内容多了,并且在教学中给学生留有更多的空间,有利于学生创造性思维的发展。

2. 实验教师的改革热情高涨

教师的课堂角色开始发生变化,从单纯注重知识传授转为比较关注学生的学习方式、学习愿望和学习能力的培养,教师们面对新课程,

普遍感到提高自身素质的迫切需要。为使实验工作更加有效,教师们集思广益,开动脑筋,进行了许多富有创造性的工作。比如,组织综合课教师开展的“交叉备课”制度,就是解决综合课教师尽快适应实验教学需要的一种好方法。此外,教师们还动手自制教具,集体备课,并与家长共同交流、探讨教学方法,迸发出了前所未有的探索、研究热情。

3. 课堂和学生生活出现新的变化

课堂较多地出现师生互动、平等参与的生动局面。学习方式开始逐步多样化,乐于探究、主动参与、勤于动手成为教学过程中教师的共识。在这种课堂氛围下,许多教师反映他们“经常有惊喜”,“经常会发现学生的闪光点”,“经常被难住”。新课程改变了教师一味传授的权威地位,拉近了师生之间的距离,拉近了学生与社会、与生活的距离。

课堂教学的组织形式也在一定程度上发生了变化,一些教师尽可能地组织学生运用合作、小组学习等方式,在培养学生合作与交流能力的同时,调动每一个学生的参与意识和学习积极性。学生们普遍反映,现在的课堂教学形式多样,经常开展讨论、交流和合作学习,让大家共同提高;老师们多是鼓励性的话语,比以前和蔼可亲了;学习内容也宽泛多了,经常能够联系、接触社会实际,从生活中来学习、思考;作业形式也丰富多了,有手工制作、画图画、讲故事、查资料,活动性作业比书面作业有明显增多。家长们也普遍反映,学生比以前显得更轻松了,更喜欢上学了,对学习比以前更有兴趣和积极性了。

4. 参与、支持课程改革的社会氛围开始形成

在教育系统内部,由于有各级领导的高度重视,一些实验区的教育行政部门下课堂听课,带领教研员进行新课程的教学研究,形成了一种自上而下的、坚实的支撑力量。社会各界普遍关注课程改革,家长和社会各界有识之士对新课程理解、参与和支持。他们开始主动积极地为课程改革提供咨询意见和资源支持。新闻媒体也积极宣传课程改革,一种参与、支持课程改革的社会氛围正在开始形成。

当然,随着新课程在实验区的深入开展,也使我们对解决我国基础教育存在的许多问题增强了紧迫感。如教育投入不足、班额过大、资源短缺、教研制度亟待更新、考试评价改革滞后、师范教育的教学与基础

教育改革存在着脱节现象等。所有这一切都有赖于广大教育工作者以更为饱满的热情、高度的社会责任感和使命感,在实践中探索,在实践中深化改革,从而努力建立具有中国特色的基础教育课程体系,努力建设高素质、高水平的基础教育。

《走进新课程丛书》即将出版。编委会的同志们盛情邀我作序,我就课程改革的几个主要方面说一些情况和意见,藉此对《丛书》的出版表示祝贺,向为基础教育课程改革做出卓越努力的专家、学者们,以及在教育教学工作第一线孜孜不倦地进行探索、实践的广大教育工作者们和关心支持改革的社会各界人士致以深深的敬意。

目 录

第一篇 物理课程标准研制的背景与思路

第一章 物理课程标准研制背景	3
第一节 基础物理教育课程改革的国际趋势	3
第二节 我国基础物理教育课程的改革历程与现状	11
第三节 中学生物理学习心理研究	15
第四节 时代发展对基础物理教育的需求	18
第二章 物理课程标准研制的基本思路	20
第一节 课程基本理念及课程目标	20
第二节 课程标准的整体框架	25

第二篇 内容标准解读

第三章 科学探究解读	31
第一节 科学探究能力目标	32
第二节 科学探究实例	53
第四章 “物质”解读	55
第一节 物质的形态和变化	55
第二节 物质的属性	60
第三节 物质的结构与物体的尺度	62
第四节 新材料及其应用	63
第五章 “运动和相互作用”解读	66
第一节 多种多样的运动形式	66
第二节 机械运动和力	68
第三节 声和光	71

第四节	电与磁	73
第六章	“能量”解读	76
第一节	能量、能量的转化和转移	77
第二节	机械能	79
第三节	内能	81
第四节	电磁能	84
第五节	能量守恒	88
第六节	能源与可持续发展	90

第三篇 实施建议

第七章	教学建议	95
第一节	重视科学探究的教学	95
第二节	怎样进行科学探究的课题选择和教学设计	100
第三节	物理课程应促进学生的自主性发展	106
第四节	加强物理课程与生活、科学技术和社会的联系	110
第八章	教科书编写建议	115
第一节	物理教科书要全面落实物理课程目标	115
第二节	每种教科书都要编出自己的特色	119
第九章	课程资源开发和利用	124
第一节	什么是课程资源	124
第二节	物理教学中怎样利用和开发课程资源	126
第十章	怎样评价学生的学习	133
第一节	认识新的评价理念	133
第二节	怎样构建促进学生全面发展的评价体系	136

第四篇 问题与展望

第十一章	问题讨论	145
第一节	关于课程目标	145
第二节	关于课程内容	147
第三节	关于课程实施	149

第四节	关于课程评价	154
第十二章	前景展望	158
第一节	关于中学物理教育	158
第二节	关于中学物理教师	161
第三节	关于学生	163
后记		166