



全国中小学教师远程非学历
培训课程资源开发项目

初中科学课程 学法指导



崔 鸿 杨九民 主编

李 娟 曾祥兰 黄 勃 杨立波 副主编



高等教育出版社
Higher Education Press



全国中小学教师远程非学历
培训课程资源开发项目

初中科学课程 学法指导



崔 鸿 杨九民 主编

李 娟 曾祥兰 黄 勃 杨立波 副主编



高等教育出版社
Higher Education Press

内容提要

本书是全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目研究的成果,致力于帮助中学科学教师解决新课程实施中遇到的问题,提高教师的教育教学研究能力。全书共六个专题,包括:初中科学课程实施现状、科学课程学法指导研究概述、自主学习学法指导、合作学习学法指导、探究学习学法指导、学习评价等内容。

本书适合中学科学教师及相关学科教研人员阅读、参考。

图书在版编目(CIP)数据

初中科学课程学法指导/崔鸿,杨九民主编. —北京:
高等教育出版社,2008.4

ISBN 978-7-04-023353-7

I. 初… II. ①崔…②杨… III. 科学知识—课堂
教学—教学法—初中 IV. G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 009979 号

策划编辑	王宏凯	责任编辑	王文颖	封面设计	张志奇
责任绘图	尹莉	版式设计	王莹	责任校对	俞声佳
责任印制	尤静				

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京东光印刷厂

开 本 787×960 1/16
印 张 17.25
字 数 300 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2008 年 4 月第 1 版
印 次 2008 年 4 月第 1 次印刷
定 价 19.40 元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 23353-00

总 序

教育大计，教师为本。教师素质的高低，直接关系到亿万青少年学生的健康成长，关系着全民族素质的提高和祖国的前途命运。高素质的教师队伍是优质教育资源的核心要素，是教育改革发展和提高教育质量的关键所在。加强中小学教师培训，造就一支具有先进教育理念、良好职业道德和坚实业务基础的德才兼备的教师队伍，是新时期教育改革发展和提高教育质量一项十分重要的紧迫的任务，也是广大教师的迫切愿望。

充分运用现代远程教育手段开展中小学教师培训是当前以信息化带动教师培训现代化，大规模、低成本、高效益地培训教师的重要途径与方式之一。为此，开发、整合优质教师教育资源，为各地开展教师培训提供有针对性的优质资源，促进优质教师教育资源共建共享，努力解决教师培训优质资源总体数量不足等问题日渐突出。2005年7月全国教师教育网络联盟根据《教育部关于加快推进全国教师教育网络联盟计划，组织实施新一轮中小学教师全员培训的意见》，依托全国中小学教师继续教育和高等教育出版社启动了全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目。2005年9月全国中小学教师远程非学历培训课程资源项目通过了教育部师范教育司审批。师范教育司在《关于支持组织开发中小学教师远程非学历培训课程资源的函》（教师司〔2005〕33号）要求按照教育部关于加快推进全国教师教育网络联盟计划，组织实施新一轮中小学教师全员培训的有关精神，以提高教师实施素质教育能力和水平为宗旨，以促进教师专业发展为导向，以推动教师终身学习为目的，以新理念、新课程、新技术和师德教育为主要内容，精心组织开发一批集理论与实践相结合，有利于教师自主学习和发展的，对教师实际教学具有较强指导意义的远程非学历教师培训优质课程资源，不断提高远程非学历培训的针对性和实效性，促进教师网联远程非学历培训工作的健康发展。

按照教育部师范教育司的文件精神，全国中小学教师远程非学历培训课程资源项目成立了项目编委会，师范教育司管培俊司长任主任，教师网联李德芳秘书长任常务副主任；在编委会的领导下组建了项目管理办公室，制定相关管理文件，面向全国，广泛征集；严格评审，择优立项；追求质量，严格监控；全程跟踪课程研制和开发，规范管理；项目实施单位全国中小学教师继续教育和高等教育



出版社共同出资 200 万投入课程的开发研制工作。

项目管理办公室在组织专家多次深入研究的基础上,制订了《全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发立项申报指南》等一系列管理文件,按照“面向全国、公开申报、专家评议、择优立项”的原则,项目通过五个渠道、三种方式,发布课题申报指南,广泛征集国内优秀的课程资源。本课程资源开发项目受到了各省教育主管部门、各师范院校与教师培训机构的高度关注与重视,共收到来自北京大学、北京师范大学、华中师范大学等高等院校、教师培训机构 84 家单位报送的申报项目 201 个。课题开发团队一般皆由学科带头人负责,以学科专家、信息技术专家及一线教师为主体,整体结构合理,具有较高的学科水平;课题内容紧紧围绕新课程改革、教师专业和学科发展,突出“三新一德”,其中以新课程为主导的课题项目 110 个、以新理念为主导的课题项目有 48 个,新技术与师德教育分别为 22 个与 16 个。

2006 年 4—7 月间项目办组织了项目的初审、复审、立项答辩等评审。评审专家严格掌握标准,坚持“公开、公正、公平”的原则,遵循国家立项程序评审,并根据实际情况进行了课程资源整合。最后形成了以北京师范大学、华中师范大学、华东师范大学、东北师范大学、北京教育学院、四川教育学院等为主体的 28 个课题研制开发项目组。

在资源开发前,制定了课程开发制作标准,以此规范课程研制,并组织专家召开项目开发制作专题会,通过展示、评议 2 门典型课程,以典型引路,发挥榜样作用,协助课题研制组细化开发方案,带动网络课程的开发。在项目开发制作中,先后多次聘请国内有影响的学科专家、培训专家、信息技术专家对网络课程和文本教材进行审查、评议。督促课题组按照审查评议意见认真修改,提升课程质量。

2007 年 6 月,全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目进行了结题验收。教育部师范教育司宋永刚副司长、东北师范大学史宁中校长、全国教师教育网络联盟秘书长李德芳、全国教师教育课程资源专家委员会副主任郑惠坚及全体结题专家参加了会议。宋永刚副司长在讲话中,对项目工作给予充分的肯定,并对结题验收工作提出了具体要求。以史宁中校长为结题验收专家委员会主任的结题验收专家委员会一致认为:在教育部师范教育司、全国教师网联的领导下,项目组对中小学教师远程非学历培训资源开发工作高度重视,投入了大量的人力与财力;以课题招标的方式,调动了全国有关方面的相关力量,为课程开发提供了专业力量的保障;在课程建设过程中项目组认真贯彻了项目开发的指导思想,坚持理论联系实际的方针,注重中小学教师的实际需要,服务我国教

育改革;以“问题导向、案例分析、专家点评”为课程内容组织的基本方式;注意网络课程的特点,经过1年时间的努力,项目取得了很大的成绩,达到了预期的目标,具有以下几方面的特点:

1. 从我国教育改革与发展的实际出发,充分考虑我国中小学教师的需要,准确把握新课程实施过程中的阶段性需求特点,针对一线教师关注的热点和教育教学工作中急需解决的难点,突出对新课程最新研究成果和实施策略的学习和应用。针对性强;有关课程能在细致分析中小学教师专业发展现状的基础上,着眼于帮助教师克服专业发展中的不足。课程内容较好地兼顾了基础性与时代性、前瞻性。

2. 有关课程注意吸收我国基础教育改革新鲜经验,立足校本实践,强化问题解决,多采用专题和案例等方式,突出课程内容选择和组织的实用性和有效性,积极地收集我国中小学教育教学改革中的案例,提出与概括的理论具有一定的原创性,切合我国国情,提升了中小学教师培训的实效性。

3. 课程资源采用文本、光盘、网络课程等各种呈现方式,满足教师多样化需求。各门课程资源内容与形式的统一性较强,为教师提供了大量的学习资料,使教师能根据自身需要有选择地学习,各种学习材料之间的链接流畅,交互性好;课程界面设计生动、友好,便于教师自学。全国中小学教师远程非学历培训课程资源建设项目取得阶段性成果。

2007年8月,胡锦涛同志在接见全国优秀教师代表座谈会上强调指出:教师是人类文明的传承者。推动教育事业又快又好发展,培养高素质人才,教师是关键,没有高水平的教师队伍,就没有高质量的教育。必须高度重视和切实加强教师队伍建设,特别是农村教师队伍建设,高度重视教师培养和培训。胡锦涛总书记在党的十七大报告中,进一步强调了发展远程教育和继续教育,建设全民学习、终身学习的学习型社会。胡锦涛总书记的讲话为新时期加强中小学教师培训工作指明了方向,提出了要求。

全国教师教育网络联盟学习贯彻胡锦涛总书记的讲话精神,继续推进全国教师教育网络联盟计划,努力构建以高水平大学为先导和核心,以师范院校和其他举办教师教育的高校为主体,区域教师学习与资源中心为纽带和服务支撑,中小学校本研修为基础,教师教育系统(人网)、卫星电视网(天网)与计算机互联网(地网)相通融,学校教育与现代远程教育等多种形式相结合,学历教育和非学历教育相沟通,共建共享优质教育资源,覆盖全国城乡、开放高效的教师终身学习体系。在中小学教师培训资源建设上,将进一步地开发符合基础教育新课程改革要求的,适应中小学教师培训工作特点的优质课程资源,整合资源,优化配置,



实现优质课程资源共建共享。全国中小学教师远程非学历培训课程资源项目是全国教师教育网络联盟针对中小学教师课程资源建设计划中的重要组成部分,在项目管理、资源开发、组织领导等各方面探索了一条优质课程资源共建共享的机制,积累了许多经验。在教育部师范教育司领导下,全国教师教育网络联盟秘书处将进一步推进全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目,为建设更多的教师教育优质课程资源,形成教师教育课程资源体系不断努力。

全国中小学教师远程非学历培训课程资源项目从前期研究,立项评审,资源研发,到中期复审,结题验收,资源上网出版都得到教育部师范司管培俊司长、宋永刚副司长、唐京伟处长的多方指导和鼓励。全国教师教育课程资源专家委员会郑惠坚副主任始终参与项目工作,给予项目极大的支持。东北师范大学史宁中校长亲自担任结题验收专家委员会主任,全方位地指导项目的工作。在项目开展的过程中,我们得到邬美娜、张贵新、丁新、宋冬生、齐放、徐伯兴、吴国容、汪继平、续佩君、杨立梅、张连仲、余自强、郑春和、申继亮、李殿国、孙晓天、林培英、苗逢春等众多专家的大力支持。各课题研制开发项目组的主管教育行政部门和院校领导高度重视项目工作,给予了大力的支持。高等教育出版社和中小学教师继续教育网作为项目的实施单位,投入了大量的人力和财力,取得了显著的成绩。项目管理办公室的工作也务实高效,得到各方面的好评。谨在此对所有支持和指导项目工作的单位、领导、专家、工作人员表示衷心的感谢。

全国中小学教师远程非学历培训课程资源由文本、光盘、网络课程组成,为全国中小学教师培训提供立体化的优质培训资源。全国中小学教师远程非学历培训课程资源丛书还需要经过实践检验,不断修改完善。因此,期望各方面专家学者、教师培训工作者,尤其是广大中小学教师在使用过程中提出宝贵意见。

全国教师教育网络联盟秘书处

宋 2007.12.28

前言

在新一轮基础教育改革中,7~9 年级科学课程的实施得到了社会各界的广泛关注,成为本次改革的特色之一,也是难点之一。初中科学课程在全国范围内逐步推广,受到了学生的普遍欢迎,但在实施过程中也遭到了一定程度的困难和阻力。教师的专业知识准备不足,在岗培训相对滞后是其中的主要原因。因此,对任课教师进行专业培训和指导成为当务之急。

《基础教育课程改革纲要(试行)》强调,要倡导学生主动参与、探究发现、交流合作的学习方式,因此,引导学生转变学习方式成为基础教育课程与教学改革的核心任务。现代教育的发展形势也要求教师切实改变传统的教学方法,注重对学生学习方式的指导,注重学生自主学习能力的培养。

为了更好地服务科学课教师和学生,促进初中科学新课程的教学,我们编写了《初中科学课程学法指导》。本书内容包括六个单元:初中科学课程实施现状分析、初中科学课程学法指导研究概述、初中科学课程自主学习学法指导、初中科学课程合作学习学法指导、初中科学课程探究学习学法指导、初中科学课程的学习评价等。

本书的特点如下:

1. 内容针对教学实际,遵循初中学生学习和教师专业化发展的规律,以《科学(7~9 年级)课程标准(实验稿)》为指导,立足初中科学课程目标,充分体现新一轮课程改革的精神。本书编写、研发人员包括来自课改第一线的教师和长期从事基础教育研究的科研人员,他们立足科学课程教学现状,为读者提供教学一线真实的案例,探讨学法指导的方法和规律,介绍先进的学习方法理论、学法指导思想和策略,力求做到将理论和实践相结合,切实解决科学新课程教学中的实际困难。先进的学习方法理论、学法指导思想和策略。

2. 本书设置有“内容提要”、“学习目标”、“关键词”、“正文”、“本章主要结论与提示”、“学习评价”、“参考文献”等栏目,以案例导学、交流讨论、教学实践等多样化的形式呈现相关理论和案例,以提升学习者的学习效率和效果。

3. 为满足不同学习条件与环境的教师的需求,本书将与配套光盘、网络课程联合发行,以文字教材、光盘教材和自主学习网站三位一体的形式构建一个立体化的学习环境,读者既可以将三者配套使用,也可以选择其中之一。



本书由华中师范大学崔鸿教授和杨九民教授任主编,华中师范大学李娟、黄勃,江汉大学曾祥兰,武汉市黄陂区教研室杨立波任副主编。参与本书撰写的人员有华中师范大学信息技术系吴军其、王贵才、张昆明,武汉市武昌区教研员汪岳,湖北省水果湖第二中学刘琳、易汉华、游红、王炳红、潘文波,华中师范大学一附中胡静、吴俊、黄森、汤淑蓉、谢贞祥,武汉市黄陂区前川三中汪靖霞、李继芳,前川一中孙华。华中师范大学信息技术系、生命科学院研究生余小敏、杨红丽、袁红、文静、汪甜、张琳娜、刘艳燕、易兰、时宝茹、汪琴、程瑶、宋汉萍、万红霞、韦妙等。

本书是教育部师范司、全国教师教育网络联盟“教师继续教育资源建设项目——初中科学课程教学设计”的成果之一,本书的编写得到了全国教师教育网络联盟、高等教育出版社基础教育分社、华中师范大学社科处、华中师范大学网络学院的大力支持,在此一并致以诚挚的谢意。

由于编者时间、精力和水平所限,本教材中难免有疏漏和不当之处,敬请广大读者和专家批评指正。

作者

2008年1月

27	.....	初中科学课程实施现状分析	1
28	.....	第一节 初中科学课程改革概述	1
28	.....	一、我国综合科学课程的产生	2
28	.....	二、我国初中科学课程改革的内容	6
28	.....	三、初中科学课程改革存在的问题	14
28	.....	第二节 初中科学课程学生学习现状分析	17
28	.....	一、浙江省初中科学课程学生学习现状分析	17
28	.....	二、武汉市初中科学课程学生学习现状调查分析	24
28	.....	第二单元 初中科学课程学法指导研究概述	32
28	.....	第一节 学法指导概述	33
28	.....	一、学法指导的意义	34
28	.....	二、学法指导的目的	35
28	.....	三、学法指导的实施原则	36
28	.....	四、初中科学课程学法指导的内容	37
28	.....	五、当前初中科学课程学法指导存在的问题分析	38
28	.....	第二节 新课程背景下初中科学课程常见学法指导策略	40
28	.....	一、学法指导的指导思想——课标新理念	41
28	.....	二、初中科学课程常见学法指导策略分析	45
28	.....	第三单元 初中科学课程自主学习学法指导	60
28	.....	第一节 自主学习概述	61
28	.....	一、自主学习的内涵	63
28	.....	二、自主学习的理论基础	66
28	.....	三、自主学习的目标	68
28	.....	四、自主学习与合作学习、探究学习之间的关系	69
28	.....	第二节 自主学习与学法指导策略	70



一、自主学习的模式及学法指导策略	72
二、自主学习学法指导的一般模式	85
第三节 自主学习学法指导中应注意的问题	89
一、自主学习中学生与教师的地位和作用	90
二、自主学习与其他教学资源的整合作用	94
第四节 自主学习学法指导教学实录与分析	95
一、自主学习学法指导教学实录	95
二、自主学习学法指导案例分析	100
第四单元 初中科学课程合作学习学法指导	104
第一节 合作学习概述	105
一、合作学习的内涵	106
二、合作学习的理论基础	109
三、合作学习在初中科学课程中的地位和作用	111
第二节 合作学习与学法指导策略	114
一、“分层次目标教学、分小组合作学习”模式及学法指导策略	116
二、“分层次分组竞赛合作学习”模式及学法指导策略	124
三、“协同—接受型合作学习”模式及学法指导策略	131
四、“小组调研法”模式及学法指导策略	136
五、其他的合作学习模式及相关学法指导策略	141
第三节 合作学习学法指导中应注意的问题	142
一、合作学习学法指导中的常见问题及分析	143
二、解决合作学习学法指导中常见问题的对策	146
第四节 合作学习学法指导教学实录与分析	149
一、合作学习学法指导教学实录	149
二、合作学习学法指导案例分析	155
第五单元 初中科学课程探究学习学法指导	159
第一节 探究学习概述	159
一、探究、科学探究的含义	161
二、探究学习的理论基础	169
三、探究学习的意义	172
第二节 探究学习与学法指导策略	174



一、学习环探究模式及学法指导策略	176
二、5E 探究学习模式及学法指导策略	182
三、萨其曼探究训练模式及学法指导策略	185
四、施瓦布科学探究模式及学法指导策略	195
第三节 探究学习学法指导中应注意的问题	198
一、探究学习学法指导中的常见问题及分析	199
二、解决探究学习学法指导中常见问题的对策	201
第四节 探究学习学法指导教学实录与分析	203
一、探究学习学法指导教学实录	203
二、探究学习学法指导案例分析	209
 第六单元 初中科学课程的学习评价	 213
第一节 初中科学课程学习评价概述	213
一、初中科学课程学习评价的目的	215
二、初中科学课程学习评价的标准	217
三、初中科学课程学习评价的特点	218
四、初中科学课程学习评价的基本类型	221
第二节 初中科学课程自主学习的评价	225
一、自主学习的评价方法	225
二、初中科学课程自主学习的评价量表示例	231
第三节 初中科学课程合作学习的评价	236
一、合作学习的评价方法	236
二、初中科学课程合作学习评价量表示例	244
第四节 初中科学课程探究学习的评价	246
一、探究学习的评价方法	246
二、初中科学课程探究学习评价量表示例	254

第一单元

初中科学课程实施现状分析

内容提要

本单元主要介绍综合科学课程产生的背景及发展趋势、我国初中科学课程改革的背景及主要内容、影响科学学习的因素以及科学课程学习现状分析。其中着重介绍科学课程改革实施过程中的困难和原因分析、部分试验地区初中科学课程学习现状调查及分析。通过本单元的学习,学习者将了解科学课程实施的基本情况,学会思考如何解决科学课程实验中的困难,知道以何种态度正确地对待科学课程改革。

学习目标

1. 了解科学课程改革的背景及主要内容;
2. 理解初中科学课程标准的实质;
3. 了解学生学习科学课程的现状,认识到加强对学生的学法指导的重要意义;
4. 了解科学课程在我国实施的基本情况以及科学课程改革过程中存在的困难,思考解决的办法。

关键词

初中科学课程 现状 调查 分析

第一节 初中科学课程改革概述

主题案例

1984年,联合国教科文组织向当时的161个成员国发出一份问卷,调查各国(或地区)的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地区中,仅有中国和老挝只设置传统的物理、化学、生物分科课程。而那时(1989年)举行的被国际公认为权威评价的“国际教育成就评价”的结果是:中国内地初中学生科学测试平均正确率为0.67,在20个国家(或地区)中居第15位。参与此项评价的我国专家认为:“有必要调整科学教育课程的内容和要求,加强中小学的科学教育及其与社会和技术的联系,以适应我国当前改革开放的形势”。^①

可见,综合科学课程改革已经成为世界性的共同课题。

□ 一、我国综合科学课程的产生

科学课程是一种由多门自然学科知识构成的学科课程。科学课程的提出源自第二次世界大战后科学、技术和社会经济的高度发展。在这种情况下,单一的分科课程形式,已不能适应科学的迅猛发展,也不利于学生形成合理的知识结构,不利于培养学生的创造性思维能力和综合解决问题的能力,反而因为课程门类繁多而造成学生负担过重。因此,自20世纪60年代后,为适应科技和社会发展的需要,英、美、日等国纷纷开始了综合理科的试验研究,并很快扩展为一个世界性的理科教育改革运动。

(一) 我国综合科学课程产生的背景

1. 国际背景

第一次国际科学课程改革始于美国,人们通常把它与苏联在1957年发射的第一颗人造地球卫星相联系。其实,二战刚刚结束后美国科学课程改革就已经悄然启动。早在1945年,美国联邦科研及开发办公室主任布什在《科学:无边的疆界》的报告中,向罗斯福总统呼吁:“改进科学教育迫在眉睫,因为具有科学潜力的学生对于不能唤起其兴趣或不能提供适当科学教学的高中教育,最容易深受其害。”布什的这份报告直接导致了1950年国家科学基金会的建立,由此极大地影响了此后美国科学课程的改革。可以说,布什的报告尽管是一份指导战后美国科学研究发展方向的纲领性文件,但它对启动美国科学课程改革也发挥了推波助澜的作用。那么,苏联人造地球卫星上天对美国科学教育改革意味着什么呢?

^① 武永兴. 美国一种科学教育改革的方案——“范围、顺序和协调”方案简介. 课程·教材·教法, 1993(12)

苏联先于美国发射人造地球卫星,这象征着对冷战中美国政治和军事霸权的严重威胁,它提醒人们,尤其是美国政治家们,科学技术及科学教育在巩固国防上所起的巨大作用。

具体说来,卫星冲击的作用表现在三个方面:一是加速了科学教育改革的进程;二是获得了广大公众的大力支持;三是使联邦政府增拨了大量用于科学课程改革的经费。由于美国人意识到苏联在科学技术上的优势造成对美国国家安全的威胁,美国国会于1958年通过了《国防教育法》。该法的颁布为此后十多年里科学课程改革提供了大量研究经费,也为中小学科学教育教师进修和更新科学教学资料、设备提供了大量经费(这两项加起来大约是20亿美元),还为大批学生进入大学学习理科专业提供了巨额奖学金和贷款。美国联邦政府的这些经费都是通过国家科学基金会调拨的。

在英格兰和威尔士,大约在同一时期(1960—1980年)也经历了一次科学课程改革浪潮。英国的新科学课程,一是纳菲尔德课程(既有中学课程,也有小学课程),这些科学课程改革不像美国那样由中央政府提供经费,而是由一个非政府机构纳菲尔德基金会提供了研究和开发经费;二是由学校委员会编写的《5~13岁儿童科学计划课程》。在许多方面,英国的新科学课程与美国相似。

资料阅读

英国国家科学课程的形成和发展过程

1987年,议会讨论教育法案,建立小组并提出评价计划和科学课程。

1988年,通过教育法,制定了评价政策,评议科学课程建议。

1989年,颁布科学课程的第一个版本,开始在学校实施。

1990年,宣布修改科学课程,首次进行14岁年龄组的科学测验。

1991年,颁布科学课程的第二个版本,大范围进行14岁年龄组的科学测验。

1992年,科学课程第二版开始实施,改变测验形式。对测验的抗议开始升级。

1993年,教师抗议所有测验,开始全面检查整个课程。

1994年,发表关于科学课程第三版的建议。

1995年,颁布科学课程第三版。

1999年,颁布科学课程第四版。^①

^① 教育部师范教育司组织编写,袁运开,王顺义主编.基础教育新课程师资培训指导——初中科学.长春:东北师范大学出版社,2003



综合科学课程最成功的是苏格兰课程。苏格兰在 1969 年发表课程文件后, 1972 年就被约 80% 的中学采用。加勒比地区、亚洲和非洲的许多国家以该课程为蓝本发展本国的科学课程, 成为 20 世纪 70—80 年代世界范围内综合科学课程发展的范例, 在世界上具有广泛而深远的影响。我国香港地区的初中科学课程, 最初也是从苏格兰移植而来的。

自 20 世纪 60 年代起, 随着社会、经济和科学技术的发展, 许多国家先后开始了科学课程革新, 并为此花费了大量金钱、时间和技术。他们以美国和英国的科学课程改革为榜样, 纷纷成立了科学教育研究中心, 引进美国或英国的新课程并加以本土化, 以适应本国的需要。国际科学教育的目标、功能和课程模式都在发生变化, 科学教育的目的从培养科学家向培养有科学素养的公民转变。许多国家和地区在中学阶段开设综合科学课程, 其理论和实践为我国科学课程改革提供了借鉴。

2. 国内背景

我国社会、经济和科技的迅速发展对科学教育提出了新要求。工农业生产和日常生活科技含量的迅速增加, 由乡镇企业等小型工业普及带来的能源消费、环境污染等问题直接影响到人们的生存环境和日常生活, 传统理科教育的宗旨与社会需求的矛盾日益突出, 提高国民的科技素质已成为当务之急。

随着九年义务教育制度的确定和逐步实施, 中学教育从精英教育向大众教育转变, 要求科学教育的目标和内容都有相应的变化。

初中理科课程长期以来存在的问题急需解决。一是理科课程门类多, 教材内容繁难偏旧, 学生负担过重。二是理科各分科知识彼此独立, 缺乏有机联系, 各自强调知识体系的完整性, 造成知识重复。三是学生实用知识技能掌握得少, 所学知识与实际生产、生活脱节, 综合应用科学解决问题的能力差。^①

(二) 科学课程综合化的意义

在推进发展中国家科学教育发展和改革上, 联合国教科文组织起了积极的作用。为了在世界范围内中小学中推动综合科学课程的发展, 联合国教科文组织自 1968 年召开瓦尔纳会议以来, 先后共召开 6 次专门讨论综合科学教育问题的国际会议。1973 年, 在美国马里兰召开的国际会议上讨论了综合科学教师的培训问题。1975 年, 在英国牛津举行的小型国际研讨会上, 讨论了对综合科学教育的各种探索和评价。1978 年, 在荷兰奈美根举行国际会议, 讨论了综合科

^① 教育部师范教育司组织编写, 袁运开, 王顺义主编. 基础教育新课程师资培训指导——初中科学. 长春: 东北师范大学出版社, 2003

学教育在世界范围内的发展,对综合科学课程进行了第一次调查和分析评述。1985年,在印度邦加罗尔举行国际会议,讨论了科学教育与人类未来需要,确定了科技教育与社会需要有关的八个方面:健康、食物和农业、能源、陆地、水和矿产资源、工业与技术、环境、信息传输技术和道德观与社会责任。1988年,在澳大利亚的堪培拉召开综合科学教育研讨会,公布了1987年对世界范围综合科学课程作的第二次评述和总结的结果,认为综合科学教育已经过时间的检验,其基本精神仍然是具有指导价值的。^①

值得注意的是,自20世纪80年代以来,世界科学课程的改革出现了新的趋势,综合的概念有了进一步的深化和扩展,科学课程改革已经超越了形式上的综合,发展为将科学的本质和教育的本质统一于科学探究的现代科学课程。^②现代科学课程调整培养目标,使新一代国民具有适应21世纪社会、科技、经济发展所必备的素质。科学课程改变人才培养模式,实现学生学习方式的根本变革,使现在的学生成为未来社会具有国际竞争力的公民。课程内容进一步关注学生经验,反映社会、科技最新进展,满足学生多样化发展的需要。同时,科学课程发挥评价在促进学生潜能、个性、创造性等方面发展的作用,使每一个学生具有自信心和持续发展的能力。

总之,今天我们强调大众文化、大众科学、全民教育,强调为了每一个人,培养每个公民的科学素养。在我们从事课程改革时,要注意专业的学科、大众的学科和儿童的学科三个区别。当不同学科分门别类向学生头脑灌输时,必然导致人格的片段化,而我们今天的教育追求的是人格的统整或者完整的人。

(三) 我国科学课程发展概况

从20世纪70年代中后期开始,我国一些学校和地区开始在初中进行小范围的综合科学课程实验。至20世纪80年代初,在“科学技术是第一生产力”这个精神感召下,中小学科学课程改革呼声日渐高涨。

东北师范大学附中率先编写初中综合理科教材,他们组织编写了四年制初级中学《自然科学基础》教材,共12册。1987年开始,这套教材在东北师范大学附中和其他几所学校进行了一些试验。

1988年,原国家教委确定上海市和浙江省率先进行义务教育课程教材改革。上海市的义务教育教学计划,规定7~9年级的科学教育分科制与综合制并存。分科制开设物理、化学、生物,综合制开设《理科》。自1999年秋起,上海市教育委员会引进牛津大学出版社出版的《新综合科学》教材,经改编后在上海部

^{①②} 课程教材研究所编写. 课程改革借鉴篇. 北京:人民教育出版社,2003.