

基础教育新课程
教师教育系列教材

化学新课程研究系列 ● 主编 王祖浩

化学新课程与信息资源

——网络环境下的化学教育

郑小军 王 屹 王祖浩 编著



高等教育出版社

基础教育新课程教师教育系列教材

化学新课程研究系列

主编 王祖浩

化学新课程与信息资源

——网络环境下的化学教育

郑小军 王屹 王祖浩 编著



高等教育出版社

内容提要

本书结合化学课程改革和信息技术的实际应用,系统阐述了网络环境下化学课程实施中的信息资源利用问题。全书共七章,主要内容包括:化学新课程与教育信息资源、中学化学教师的信息技术素养、化学教育信息资源库与网站、化学教育信息资源的获取、网上化学教育资源的加工和组织、化学教育信息资源与教学设计、信息资源在化学教学中的应用等。

本书可供化学教师新课程培训使用,也可作为各类师范院校化学教育专业本专科教材。

图书在版编目(CIP)数据

化学新课程与信息资源:网络环境下的化学教育 / 郑小军,王屹,王祖浩编著. —北京:高等教育出版社, 2004

ISBN 7-04-013729-1

I. 化... II. ①郑...②王...③王... III. 化学课
—计算机辅助教学—中学—师资培训—教材
IV. G633.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 090434 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-64054588
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-82028899		http://www.hep.com.cn
经 销	新华书店北京发行所		
印 刷	高等教育出版社印刷厂		
开 本	787×960 1/16	版 次	2004 年 1 月第 1 版
印 张	26	印 次	2004 年 1 月第 1 次印刷
字 数	380 000	定 价	27.50 元

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

主编介绍

王祖浩 1958年5月生,1986年获北京师范大学理学硕士学位,1997年晋升教授,专长化学课程与教学论研究。现任华东师范大学化学系教授,博士生导师,教育部初高中化学国家课程标准研制组组长。兼任中国化学会化学教育委员会委员,中国化学会《化学教育》杂志编委等职。在《教育研究》、《课程·教材·教法》、《化学教育》等多家刊物上发表论文近60多篇,主编或参编《无机化学》、《简明中学化学学科教育学》、《化学教学系统论》、《化学学习论》、《化学教育展望》、《义务教育化学课程标准(实验稿)》、《国家课程标准实验教科书·九年级化学》、《高中化学竞赛教程》、《化学课程标准解读》、《化学问题设计与问题解决》等著作近30部。2000年起负责教育部初、高中化学教学大纲的修订,主持教育部化学国家课程标准的研制,主编初、高中化学国家课程标准实验教科书。

总 序

《基础教育课程改革纲要(试行)》的颁布,标志着我国基础教育进入一个崭新的时代——课程改革时代。《纲要》从课程目标、内容等方面提出了改革的着眼点和最终归宿——“为了中华民族的复兴,为了每位学生的发展”。这一基本的价值取向预示着我国基础教育课程体系的价值转型。新课程顺应时代发展的需要,决心彻底扭转传统应试教育的弊端,以培养学生健全的个性和完整的人格为己任,努力构建符合素质教育要求的新的基础教育课程体系,明示了课程改革的基本理念。

1. 关注学生作为“整体的人”的发展。人类个体的存在是一个整体性的存在。个体存在的完整性不是多种学科知识杂烩的结果,亦不是条分缕析的理性思维的还原。第一,“整体的人”的发展意味着智力与人格的协调发展。新课程努力改革既有课程过于注重知识传授的倾向,把统整学生的知识学习与精神建构作为具体改革目标之一,力图通过制定国家课程标准的形式代替一直沿用的教学大纲,把“过程与方法”作为与“知识与技能”、“情感态度与价值观”同等重要的目标维度,承认学习过程的价值,注重在过程中把知识融入个体的整体经验,转化为“精神的力量”和“生活的智慧”。第二,“整体的人”的发展意味着个体、自然与社会的和谐发展。新课程从整体主义的观点出发,贯彻自然、社会与自我有机统一的原则,致力于人的自然性、社会性和自主性的和谐健康发展,以培养人格统整的人。例如,新课程的一个亮点——综合实践活动课程,其内容的选择和组织就是围绕学生与自然的关系、学生与他人和社会的关系、学生与自我的关系三条线索开展。

2. 回归学生的生活世界。教育是发生在师生之间的真实生活世界中的社会活动,课程是学生的课程,课程教学应该在学生的生活世界中关注教育意义

的建构、在现实生活中关注师生之间的对话与理解,追寻富有意义的、充满人性的教育。新课程强调要“加强课程内容与学生生活以及现代社会和科技发展的联系,关注学生的学习兴趣和经验”,这从课程内容的角度确定了课程改革与学生生活的联系,认为课程不再是单一的、理论化的、体系化的书本知识,而是向学生呈现人类群体的生活经验,并把它们纳入到学生的生活世界中加以组织,赋予课程以生活意义和生命价值。新课程还注重学科知识体系的重建,凸现课程综合化的趋势,努力软化学科界限,展开跨学科的对话,强调综合性、加强选择性并确保均衡性。因此,新课程从结构上也倡导了一种回归生活世界的教育,所体现的不是分科的学科知识,而是综合的跨学科的知识 and 学问,注重社会生活、关照学生的经验和个体差异性,保证每位学生全面、均衡、和谐地发展。

3. 寻求个人理解的知识建构。课程教学必须建构知识与人之间的一种整体的意义关联,使之对个人的成长和发展产生意义。新课程首先确立了新的知识观,积极倡导学生“主动参与、乐于探究、勤于思考”,以培养学生“获取新知识”、“分析和解决问题”的能力,充分表明新课程不再视知识为确定的、独立于认知者的一个目标,而是视其为一种探索的行动或创造的过程。其次,新课程把转变学生的学习方式作为重要的着眼点,要求在所有的学科领域的教学中渗透“研究性学习方式”,强调要尊重学生学习方式的独特性和个性化。再次,新课程还力图构建具有个人意义的评价方式,建立发展性课程评价体系,要求“发挥教育的评价功能,促进学生在原有水平上的发展”,将评价视为评价者与被评价者共同建构意义的过程,强调通过学生的主体参与发展自我反思能力,以提升评价的个人发展价值,保障知识生成方式的个性化。

4. 创建富有个性的学校文化。对于课程改革来说,不仅仅意味着内容的更新、完善与平衡,更为重要的是意味着理想的“学校文化”的创造。学校文化的变革是课程与教学改革中最深层次的改革,“学校文化”的再生正是课程改革的直接诉求和终极目标。新课程正在致力于建立民主的课程管理文化,“实行国家、地方、学校三级课程管理,增强课程对地方、学校以及学生的适应性”,并提出开发校本课程,主张学校拥有课程自主权、教师是课程开发的主体、具体学校是课程开发的场所,这最能反映学校的具体情境和学生的学习需求,体现学校的特色和发展风貌。“三级课程管理”的理念赋予教师参与课程开发、管理课程的权力,有利于建设合作的教师文化,促使教师积极参与课程开发,展开交流和对话,打破原有独立作业的教学形态,培养教师的团队合作精神,逐渐在参与改革的教师之间形成“伙伴式的团队文化”,实现共同的教师专业成长。学校一旦形成民主的管理文化和合作的教师文化,整个学校就会显示出蓬勃的发展生

机,逐渐营造出一种充满学校特色、丰富多彩的环境文化,更好地促进学生的主体发展、培养身心的和谐发展。

新课程秉持全新的课程改革理念,在课程目标、课程功能、课程结构、课程内容、课程实施、课程评价及课程管理等方面都发生了重大变革,较原来的课程有了重大创新和突破。新课程的实施是我国基础教育战线一场深刻的变革,新的理念、新的教材、新的评价,强烈冲击着现有的师范教育体系,对广大教师和教育工作者提出了更高更新的要求。教师自身的理论素养和实践能力是决定课程改革成败的关键。这就需要中小学教师必须迅速走进新课程,理解新课程,确立一种崭新的教育观念,改进原来习以为常的教学方法、教学行为和教学手段,重新认识和确立自己的角色,改变课堂专业生活方式,提升课程意识,提高教师专业化水平。

由高等教育出版社出版发行的《基础教育新课程教师教育系列教材》,以基础教育课程改革的新思想、新理念为指导,贯彻《纲要》关于教师培养和培训的基本精神,主要宗旨在于促使教师更快地适应新课程理念下的学科教学。这套系列教材由参与基础教育课程改革的专家、教学法专家、各师范大学和省教育学院的教师或教研员以及实验区一线的优秀教师共同参与编写。教材所涉内容既充分反映了课程教学方面的最新进展和研究成果,又贴近一线教师的教学实践,为教师在职培训和师范院校本科生的学习提供了系统的学科教育观念、教学设计的策略以及课程教学的科学性知识。它既可作为教师在职培训的优秀教材,也可作为师范院校本科生乃至学科教学论硕士研究生的主要教学参考书,是广大教师更新教育观念、理解新课程标准、提高教学艺术的重要参考读物。本套系列教材的基本特点在于:

第一,以解读学科课程标准为立足点。这套教材充分体现基础教育课程改革纲要的基本思想,把新的课程标准的各项要求融入其中,紧密结合目前课程改革的经验和教师培训的需求,吸取各学科教学论的最新科研成果,既立足当前需要,又放眼长远发展,力图准确把握学科教育发展的脉搏,分析和介绍各学科教学的内容和特点,勾勒出学科教育教学的整体轮廓。教材所表达的学科教学发展的最新理念将对我国学科教学的转型产生一定的促进作用,而其分析和介绍的学科教学的实践模式亦将对我国新的课程与教学实践产生一定的促进作用。

第二,以加强新课程教师教育为出发点。本套教材从教师实用的角度解析新的课程标准,以培养适应新课程和新教材的新型教师为出发点,本着为中小学教师教学服务的原则,极力凸现如何使教师尽快适应新课程理念下的各学科

教学。教材不仅展开了充分的教学理论阐述,而且提供了较为直接的可供读者使用的新课程典型案例和资料,具有较强的示范性、实用性和指导性,是一线教师进行备课、教学等实际工作的有力助手,有利于积极促进教师教学方式与学生学习方式的根本变革。

第三,以实现学科重建为最终归宿。这套系列教材由70余册著作组成,涵盖基础教育的所有学科,分别针对小学和初中两个层次,根据学科教学论的内容,如教学策略、学习论、教学与学业评价等,全面阐释和分析了学科教学的一般理念和设计范式,呈现出一种崭新的学科样式。就整套教材来看,它是目前同类图书中最新的、最系统的产品,具有较高的质量和权威性,它的出版大力推动了我国学科教学论的理论研究和实践探索,也有效地推进了学科教学过程的优化。

教师发展是课程开发的中心。希冀广大教师以主人翁的姿态积极投入到实践新课程的浪潮之中,与新课程共同成长;盼望新课程的实施,进一步促进教师专业化水平的提高和教师教育事业的发展。让我们共同期待着中国基础教育课程改革的圆满成功!

钟启泉(教授 博士生导师)

2003年1月于华东师范大学

化学新课程研究系列序

随着科学技术的迅猛发展,人类已步入信息化社会,过去难以想像的快捷获取和保存各种资料已成为一件十分容易的事情。因此,在基础教育阶段学生学习什么,如何学习,直接影响学生未来的发展。在新的背景下,我们必须在重新审视传统意义上的“学校知识”的价值,学生的学习兴趣、学习方式、思维习惯、自学能力远比书本知识更为重要。我们在参与教育部基础教育化学课程研制的两年多时间里,对中学化学课程的现状做了大量的调查分析,学生在学习兴趣、学习方式等方面表现出来的种种问题使我们深感忧虑,繁、难、多、旧的课程一定程度上抑制了学生的探究欲望,使学生背上了沉重的学习负担。今天,随着新课程在实验区的不断推进,“一切为了学生发展”的课程理念正在变成现实,我们亲眼目睹了教师和学生身上发生的种种可喜变化,他们以极大的热情和实事求是的态度走进新课程。课内,学生实验、提问和讨论融为一体;课后,师生共同查阅资料,探讨问题,参与调查和研究。我们无数次为实验区师生新的精神面貌和反思实践的行为所感动,他们用勤奋和智慧使课程内涵得到了升华。两年的研究和实践,我们感触很多,很难全部用文字来表达。但我们坚信,21世纪中国基础教育化学课程改革必将结出丰硕的果实。

教育部2001年颁布的义务教育化学课程标准拓宽了广大化学教师的视野,我们将走出原先熟悉的学科知识体系,将生活和社会融入化学,空气、水、食品、材料、燃料、药物、环境将成为初中学生学习和研究化学的素材而进入课堂;新课程积极倡导“科学探究”,我们必须摒弃多年来习以为常的“讲练结合”的教学模式,鼓励学生主动提出问题、大胆推测和假设,在思考、实验基础上获得合理的结论……“教师是教育改革成功的关键。”面对新的标准新的教材,新的情景,新的要求,我们教师的观念和思维方式应如何“接轨”,怎样有效地进行教

学设计,如何开发、优选和利用众多的课程资源,怎样组织学生围绕“问题”进行探究,如何全面地评价学生的发展等等,形成了新课程背景下化学教师专业发展的新课题。

基于上述思考,我们在编写《化学课程标准解读》基础上,从更具体的层面深入研究了《化学课程标准(实验稿)》,结合课程标准实验教材使用中的实际问题和实验区化学教师培训的经验,推出了“化学新课程研究”系列教材,力求帮助广大的化学教师更好地理解课程标准,有针对性地进行教学研究,从而提高化学新课程实施过程中教师的专业素养水平。

“化学新课程研究”中选取的不少素材来源于课程标准实验教科书和课程改革实验区广大教师的实践,在本书出版之际,特向教科书的编者和广大的实验教师表示真诚的感谢。高等教育出版社高瞻远瞩,对实验区教师培训的高度责任心和对作者的充分信任,不断激励作者深入研究,特别是王洪凯、张华、靳剑辉等老师为丛书的出版付出了辛勤的劳动,在此致以最诚挚的谢意。

王祖浩

2002年12月于华东师范大学

本书前言

到目前为止,我国中小学教育信息化发展经历了三次浪潮。第一次浪潮是20世纪70年代末、80年代初开始的计算机教学,让学生学习掌握计算机的基础知识和基本技能,其标志性的口号是“程序设计是第二文化”。第二次浪潮是80年代中后期开始的计算机辅助教学与计算机辅助管理,主要是开发教学软件、课件和教学管理软件,将计算机与教学相结合。计算机辅助教学不断发展为不再是完全基于课件的“课程整合”,教育软件类型由展示知识的“课件”发展到工具型、平台型、素材型的“积件”。90年代中后期,网络教育迅速成为我国基础教育的热点,从而掀起我国中小学教育信息化的第三次浪潮,其特征是“教育信息资源的利用”。

今天,以课程为突破口的我国基础教育改革步入了一个崭新的阶段。信息技术在学校教学活动中的地位也从原来所扮演的“配角”成为“主角”,所有的课程都将成为基于信息技术的课程。学生的学习是一种全新的“基于资源的学习”,教师的教学活动离不开教育信息资源的支持。这在化学新课程中得到了充分的印证。那么,随之而来的是摆在广大中学化学教师面前的一系列问题:新课程对化学教师提出哪些挑战和新要求?它与教育信息资源有什么样的联系?化学教育信息资源有何特征?它是如何分类、组织、利用、开发和规范管理的?教育信息技术如何与化学课程进行渗透与整合?化学教师如何着眼于学生发展而进行信息化教学设计?如何收集、获取和利用化学教育信息资源?如何进行化学网络教学?如何扬长避短,充分发挥教学系统中教师、学生、教育信息资源、辅助教学系统等各要素之长,以提高多媒体网络教学系统的整体效应?如何在化学网络环境教学中以建构主义学习理论为指导?如何探索和实践多媒体网络环境下的多元化教学模式,如基于资源的学习、基于问题的学习、合作

学习、网络环境下的探究性学习等等?如何使学生通过网络化学习(e-learning)培养创新精神和实践能力……总之,化学教师必须思考:自己应具备怎样的知识结构、能力结构和教育信息资源观,才能成为与新课程相适应的教学人才。

在计算机辅助化学课堂教学中,也有很多具体问题需要深入探讨。例如,如何处理真实的化学演示实验与计算机视频展示实验之间的关系?如何处理物质结构的立体模型等媒体与计算机动画模拟的关系?如何处理教师的主导作用与计算机表现力的关系?如何解决使用计算机媒体激发学生学习兴趣而又不干扰学生的注意力?如何使学生成为积极参与信息交流的主体?如何更好地利用计算机的交互性功能为教学服务?

本书力图根据化学新课程标准倡导的教学理念,从教育信息资源观的认识层面,从化学教学研究的层面,从信息技术与化学课程整合的技术层面,比较全面地回答这些问题,或给出启发性的思考。

本书以帮助化学教师更新观念、转换教师角色、提高信息素养以及化学新课程与信息技术整合能力为主要目的,紧密联系化学课程的改革,系统阐述了化学教育信息资源的概念、内涵、分类、特点,突出了教学实施过程中信息技术、信息资源的重要性和作用,并结合大量化学课程实例介绍了教育信息资源的查找、收集、重组、加工处理和利用的方法,为化学教师进行信息化教学设计提供借鉴和参考。本书还介绍了信息化教学模式与信息化教学设计的基本原理,给出了多种典型的信息化教学模式在化学教学中的应用案例。

本书作为化学教师新课程培训的系列教材之一,在编写过程中,力求以化学新课程为主线,贯彻“观念更新与技术培训相结合”、“理论阐述与实践操作相结合”、“任务驱动与案例教学相结合”等原则,以增强本书的可读性、可操作性。全书内容丰富,融合了作者近年来积累的大量的化学教育信息资源,以及多媒体网络教学研究与信息技术培训的成功经验。

本书由郑小军、王屹、王祖浩、杨勇飞等编写。王祖浩教授提出总体框架、并修改统稿。由于信息资源的应用是一个全新的课题,许多问题还有待进一步的研究,加之作者的水平和时间所限,书中难免存在缺漏,敬请广大读者批评指正。

编 者

2003年9月

目 录

第1章 化学新课程与教育信息资源	1
第一节 教育资源的概念和实例	2
第二节 我国教育信息资源的发展	13
第三节 教育信息资源的类型	16
第四节 网上教育信息资源的特点	21
第五节 化学新课程与信息资源	27
第2章 中学化学教师的信息技术素养	39
第一节 中学化学教师的信息技术素养	40
第二节 从教学媒体到信息化教学设计	47
第三节 “Intel 未来教育”与教学设计	59
第四节 Internet 与上网操作技能	64
第五节 WWW 与网上学习技巧	86
第六节 化学教师软件应用培训方案	112
第3章 化学教育信息资源库与网站	117
第一节 教育信息资源库与资源网站	118
第二节 中学化学多媒体网络教育资源库	121
第三节 Internet 上的化学教育信息资源	133
第四节 国内外化学教育信息资源网站	151
第4章 化学教育信息资源的获取	169
第一节 化学教育信息资源的收集方法	170
第二节 网上化学教育信息资源的搜索	178
第三节 网上化学教育信息资源的下载	188
第5章 网上化学教育资源的加工	209
第一节 网上化学教育信息资源的加工和组织	210
第二节 网上化学课件和素材资源的加工处理和改良	213

第三节	网络课程设计与开发的基本要求与基本流程	252
第四节	课件设计理论及其在化学课件制作中的应用	268
第五节	网络环境下化学研究性学习课程设计案例	281
第六节	网络课件和网络课程开发工具软件的选用	286
第七节	如何建立个人化学教学网站	304

第 6 章	化学教育信息资源与教学设计	313
第一节	信息化教学模式与教学设计	314
第二节	基于信息资源的学习模式与案例	319
第三节	化学探究性学习的模式与案例	326
第四节	基于问题的 WebQuest 学习模式及案例	354
第五节	化学微世界与 7E 教学模式及案例	363

第 7 章	信息资源在化学教学中的应用	369
第一节	为教师的备课提供素材	370
第二节	创设丰富生动的学习情景	374
第三节	开通在线练习和即时评价	379
第四节	化学教学媒体的优化与组合	380
第五节	化学教学研究中的应用	388

第 7 章

化学新课程与教育信息资源

- 教育资源的概念和实例
- 我国教育信息资源的发展
- 教育信息资源的类型
- 网上教育信息资源的特点
- 化学新课程与信息资源

我国基础教育跨入了一个崭新的时代,新课程改革的最大特征之一是信息技术在学校教学活动中已经从原来所扮演的“配角”成为了“主角”,即所有的课程都将基于信息技术的环境^[1-1]。学生的学习是一种全新的“基于资源的学习”,教师的教学活动也将基于教育信息资源来展开。那么,什么是教育信息资源?我国对教育信息资源有哪些总体规划?化学教师应该树立怎样的教育信息资源观,掌握什么样的教育信息技术?教育信息资源是如何分类、组织、利用、开发和规范管理的?课程标准的实施与新教材的使用对教师提出了什么样的挑战和新的要求?它与教育信息资源有什么样的联系?

第一节 教育资源的概念和实例

一、什么是教育资源?

1. 《教育大辞典》对“教育资源”的解释

教育资源(educational resources)亦称“教育经济条件”。指教育过程所占用、使用和消耗的人力、物力和财力资源,即教育人力资源、物力资源和财力资源的总和。人力资源包括教育者人力资源和受教育者人力资源,物力资源包括学校中的固定资产、材料和低值易耗品,财力资源包括人力、物力的货币形式,包括人员消费部分和公用消费部分。教育资源是发展教育事业和进行教育工作的物质基础。充分利用教育资源,提高教育资源的经济效率,是教育经济学研究的基本问题。^[1-2]

2. 广义的教育资源

广义的教育资源不仅包括人力、物力和财力这“三要素”,还包括其他的要素。“在人力资源、物力资源和财力资源的基础上,再加上信息资源、时间资源,共五种资源。”^[1-3]由此,引出教育信息资源的概念。

3. 多视角的界定

教育资源是“具有教育意义或能够保证教育实践进行的各种

条件。它包括人、财、物等物质因素,以及保证这些因素发挥作用的政策、制度、环境(物质环境、人文环境)等条件。”^[1-4]

一般认为,广义的教育资源是指为实现教育目标所利用的物质资料 and 智能,包括教育组织和人本资源(教育机构如学校组织及其代表如教师 and 教学辅助人员、非学校组织及其工作人员)、课程资源(传递学科教学内容使用的技术、媒体和材料)和情境(蕴含丰富的教与学内容信息和教与学双边行为活动的教学与学习环境,包括学校教育情境和非学校教育情境,即社会生活情境)。广义的教育资源分为静态资源和动态资源两类。静态资源是显性、相对静止、有消耗性的资源,包括教育设施、教学设备、课本、补充教材、教学参考书、其他各类图书、师资结构等。动态资源是隐性、可变的资源,包括教学环境(教室环境、学校环境、社会环境、自然环境)、国家的教育方针、政策、教育理念、教育思想、教育观念、教师的素质、学生的智力、学习志趣和学习能力等。广义的教育资源包括教育信息资源在内。

二、教学资源、教育信息资源、网络教育信息资源

1. 教学资源

美国教育传播与技术协会(AECT)于1994年对教育技术的定义是:教育技术是为了促进学习,对有关的(教学)过程和资源进行设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践。该定义把学习过程和学习资源确定为教育技术的研究对象。“资源”在这里是指支持学习的资源,包括支持系统和教学材料与环境(表1-1-1)。

表 1-1-1 教学资源的分类^[1-5]

分类	设计的教学资源	利用的教学资源	集成的教学资源
含义	为教学目的而专门设计的信息产品,也称为媒体教材	那些并非为教学目的而设计,但被发现具有一定教育利用价值的信息产品	教学资源的发展方向