



全国中小学教师远程非学历
培训课程资源开发项目

高中化学新课程 教学案例研究

王后雄 著



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

高中化学新课程 教学案例研究

王后雄 著



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成果之一,是作者在深入研究《普通高中化学课程标准(实验稿)》、多种不同版本新教科书及高中化学教师素质的基础上,运用现代教育教学理论,通过大量的化学课程与教学案例的研究,注重原理与实例相结合,为实施高水平高中化学教学奠定基础。

课程内容包括化学课程标准解读、高中化学新课程教材解析、新课程教学设计的背景分析、过程和媒体设计,新课程学习能力培养策略与学习方式的转变,科学探究的要素、目标及教学设计,化学问题的类型、问题情景的创设、问题解决能力培养、问题解决的教学模式,化学实验与实验教学改革,实施化学新课程的困惑与对策、高中化学新课程教学评价、设计及实施等。适合高中化学教师及化学教育有关人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

高中化学新课程教学案例研究/王后雄著. —北京:

高等教育出版社, 2008.4

ISBN 978-7-04-023305-6

I. 高… II. 王… III. 化学课-教案(教育)-高中
IV. G633.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 021066 号

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 32.5
字 数 570 000

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 28.60 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 23305-00

作者简介

王后雄

男,1962年生,博士生,现任华中师范大学化学学院教授,湖北省特级教师,化学教育研究所所长,华中师范大学考试科学研究中心主任。主要从事化学课程与教学论、化学教学诊断学、奥林匹克化学竞赛研究、化学学习心理与学法研究、教育考试理论与实践、考试统计学等本科、硕士及博士课程教学和研究。主要研究方向为化学课程与教学论、教育考试与评价、差生心理及教育等。

近五年承担国家及省部级科研项目“中学化学诊断学研究”、“高师化学教学论课程教学多媒体组合案例教学理论与实验研究”(获优秀奖)、“初中升学考试质量控制及评价标准体系研究”(全国教育科学“十五”规划重点课题)、“新课程下高考质量评价标准体系及其实施研究”(全国教育考试“十一五”科研课题)等7项。

著有《化学课程教育学》、《化学方法论》、《化学教学诊断学》、《奥林匹克化学竞赛研究》、《初中升学考试标准及实施大纲》(9册)、《初、高中化学重难点》(15册)等专著30多部,倡导的“王氏目标控制教学论”在全国1万多所中学实施推广,效果显著,其畅销图书多次荣获国家及省级图书奖。

先后在《课程·教材·教法》、《中国教育学刊》、《教育科学》、《外国教育研究》、《中国特殊教育》、《高等教育研究》、《全球教育展望》、《教育理论与实践》、《大学化学》、《高等理科教育》、《化学教育》、《中学化学教学参考》、《化学教学》、《现代中小学教育》、《教育探索》、《中国考试》等重点核心期刊发表教育教学论文100多篇,其中30多篇被权威期刊全文转载。

先后获“全国劳动模范”、“人民教师奖章”、“全国教改‘十佳’教师”、“全国十大杰出中青年教师提名奖”、“湖北省优秀教师”、“湖北省教育科研学术带头人”、“黄冈市首届十大杰出青年”、“黄冈市科学技术学术带头人”、“华中师范大学教学优秀一等奖”等称号,是享受国务院政府特殊津贴的教育专家。

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而紧迫的任务，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网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，促进全国教师教育网络联盟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，全国教师教育网络联盟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

育网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,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,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学校长、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。以史宁中学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、全国教师教育网络联盟的领导下,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 and 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,尤其是广大中小教师在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

2007.12.28

前言

“高中化学新课程来了,化学教师怎么教?”这是广大参与课程改革实践和即将参与课程改革试验中学化学教师的困惑与呼声,也是大家最为迫切的需求。先进的课程理念要走进课堂,教师是关键,关怀教师、支持教师、指导教师的专业成长成为课程改革中的一个热点。为了帮助教师尽快适应新课程,提高教师的专业化水平,我们联合课程改革的国家实验区资深教师和有关专家,结合课程与教学的实际情况,编写了《高中化学新课程教学案例研究》。它从新课程中来,到新课程中去,希望本书能为实施高中化学新课程的一线教师提供切实的帮助与支持。

《高中化学新课程教学案例研究》是按照贯一设计原理,以认知学习、建构主义等多种学习理论为基础,融多种学习方式于一体的学习范式。它具有多方面的优点和作用:能为信息收集与促进深度学习提供线索;将信息收集视为一个连续的过程而不是一个互不关联的任务,鼓励在每一个连续的阶段建构知识;将资源处理和使用与学习发生的基本要素——教材联系起来;鼓励通过与多种资源的交互深入学习某一主题;在研究中通过积极的资源共享建构意义;通过联结认知检索策略与课堂整合教学促进学习者对课程资源的接触与使用;明确地讨论检索策略,增加将这些策略迁移到未来问题解决过程中去的可能性;运用反思与自我评价积极地建构个人理解;鼓励对某一主题的深入关注,促使学习者寻找更多相关资源信息,最终设计和实施高效率的教学;通过使用不同的资源发展判断性思维;通过资源信息处理与独立促进问题解决能力的发展;通过案例研究与教育会诊,提高教育研究能力。

课题内容包括化学课程标准解读、高中化学新课程教材解析、新课程教学设计的背景分析、过程和媒体设计,新课程学习能力培养策略与学习方式的转变,科学探究的要素、目标及教学设计,化学问题的类型、问题情景的创设、问题解决能力培养、问题解决的教学模式,化学实验与教学改革,实施化学新课程的困惑与对策等。内容涵盖新课程解读、教材分析、教学设计、学习策略等多个模块。

本书的框架结构为:

[学习目标] 提出每个专题学习的内容、形式与实施策略,以及要解决新课程教学中具体的实际问题。指明每个专题学习目标。

【案例展示】从实际问题入手,以解决在新课程教学中的普遍问题为立足点,以问题为线索去研读案例、评估案例。选取新课程教学实践中教学设计案例或实证材料(正反两方面)进行解剖,作为进一步启发教师思考和反思的培训模式。

【理论平台】呈现与问题、案例、诊断有关现代课程与教学理论,以达到学习者在内化中使理性认识与实践体验融合统一。

【诊断反思】引导教师在典型环境中进行反省认知,在“做”中学,在“悟”中学,在学习者间相互探究、诘难问疑中去学习,培养创新精神和实践能力。

【实践探索】每一个专题后有1~3个针对性很强的思考与讨论式问题,供学员结合教学实践进行思考与探索,重视实践性、应用性和创新性。

“案例研究——教育会诊”模式是围绕一定的教学目的,把实践中真实的情境加以典型化处理,形成供教师思考分析和判断的案例,通过独立研究和相互讨论的方式,提高教师分析问题和解决问题的能力。这是一种具有探究成分的经验性课程资源开发。在进行教学时,所选的案例是在教育教学过程中,含有问题情境在内的真实发生的典型事件。本课题把课改区教师的实践经历做成案例,或者是按典型案例所述加以比较、分析、反思,从而达到新的理解。其具体做法是:(1)收集典型案例,将教育教学过程中具有针对性、可运用性、新颖性和前沿性的案例收集起来,作为学习和研究的资料。(2)分析和讨论案例。在分析前,必须让学习者充分阅读案例,了解事件全貌,使学习者有所启迪,这是成功的关键。(3)总结和反思案例。总结案例的成功之处,并在教师间交流。总结和反思是对案例的理论升华,目的在于做到理论与实践的高度统一。

“案例研究——教育会诊”模式是一个问题解决的过程,也是一个学习的过程,鲜活的教育现实是教师学习的大课堂,在这里他们学习解释复杂的教育现象,解决真实的教育问题。课程资源培训有助于促使教师在实践中学、在做中学,让教师在研究状态下工作,在反思过程中不断提高自身素质。集中体现培训的内隐性、实践性和超越性等特点。

该模式体现在“学研结合”上。该模式强调一个“用”字,注重“体验式参与”,也就是倡导在学中用,在用中学,让学习者在接受知识的同时,善于提取自身在教育教学过程中遇到的典型问题,并将这些具有代表性的问题作为科研课题来加以研究,形成边学习、边实践、边研究的讨论与诊断相结合的氛围,通过研讨寻找解决问题的方法,通过解决问题来促进教师整体素质的提高。这种模式立足实际、注重实践、体现实惠,不仅能有效调动教师参与学习研究的积极性,而且能很好地促进课程学研制度的建设与创新。

“案例研究——教育会诊”至少有3个优越之处：(1)教育会诊中案例可现场的选择，都是教师熟知和经历的现实，易于唤起教师对自身经验的再现，触动教师真实的感受，弥合教学中理论与实践的断裂，从而把“死”的理论变成“活”的研讨。(2)教育会诊是一种“卷入模式”的培训。教师和教师都是“场景”中的一员，每个人都有自己的视角和侧重点，因而能有效地实现知识的共享与智慧的共振。(3)对案例场景的剖析、追问的过程，也是批判、反省实践的过程。教师在争论中阐述观点，在提问中反思缺憾，从而获得一种内在的启蒙和外在的激发力量，使自己的实践性智慧在不知不觉中得到了激活和提升。因为教育会诊是一种集体的诊断和讨论，教师是会诊的主角，他们只有通过积极的心理分析和深度反思才能提出独到的见解或对他人提问做出及时的回应，所以教育会诊是一种借助集体的智慧，通过不断矫正个人的偏颇和不足从而促使教师不断提升实践性智慧的培训模式。

在编撰过程中，我们参考了国内外许多最新研究成果和学术专著，引用了新课程教科书及网站资源信息，在此向这些作者表示深切感谢。高等教育出版社为高中化学远程非学历培训网络课程资源开发和本书出版给予了巨大的支持，靳剑辉、付春江两位老师为本书的出版付出了艰辛的劳动。在此一并表示感谢。

当然，高中新课程改革还处于进行之中，许多问题也在探讨之中。本书也必然存在这样或那样的不足之处，恳请教育界的同仁在使用本书过程中提出意见和建议，以便我们在修订时予以采纳。

王后雄

2007年11月

目 录

第 1 章 化学课程改革与课程标准	1
第 1 节 国际化学课程改革与发展的趋势	1
第 2 节 普通高中化学课程标准解析	17
第 2 章 化学新课程教科书设计及内容建构	42
第 1 节 高中化学教科书设计的基础	42
第 2 节 化学教科书单元内容的设计	59
第 3 节 化学教科书栏目的设计	76
第 4 节 高中各模块教科书的特点分析	97
第 5 节 高中化学教科书练习设计及功能	146
第 3 章 化学新课程的教学设计与实施	162
第 1 节 化学新课程课堂教学设计	162
第 2 节 化学教学设计的背景分析	171
第 3 节 化学教学设计的过程	181
第 4 节 化学新课程教学的实施	193
第 5 节 化学新课程教学设计案例	211
第 4 章 高中化学新课程教学方法	228
第 1 节 化学教学策略的优化	228
第 2 节 化学新课程教学方法	235
第 3 节 化学新课程教学法简介	244
第 4 节 化学教学方法应用案例	257
第 5 章 高中化学新课程实验教学研究	265
第 1 节 化学新课程实验的教学功能	265
第 2 节 化学教科书实验内容的选材	277



第3节 化学新课程实验教学改革	288
第6章 化学探究式学习与探究式教学	308
第1节 科学探究与化学探究式学习	308
第2节 化学教学中问题情境的创设	318
第3节 化学探究式教学设计及实施	332
第7章 高中化学学习策略及其实施	343
第1节 高中化学学习策略简述	343
第2节 化学知识的分类及学习策略	353
第3节 化学知识的特征及知识的挖掘	375
第4节 化学问题及问题解决策略	391
第8章 化学新课程改革中的困境与“解径”	423
第1节 化学新课程“教学秩序”的样式	423
第2节 新课程实施中理论与实践的落差	430
第3节 化学新课程学习困难及其因素分析	444
第9章 高中化学新课程教学评价及实施	464
第1节 高中化学新课程教学评价设计与实施	464
第2节 高中化学新课程学业评价设计与实施	477
第3节 新课程高考命题设计的发展与创新	497

第1章

化学课程改革与课程标准

我国基础教育的课程改革是一次全面而深刻的教育改革,它将涉及三个层面:课程内涵的丰富、课程理念的演进和课程制度的变迁。其中,课程理念的演进是课程变迁的深层动因。我国新一轮基础教育课程改革,在提高课程的适应性、促进课程管理的民主化、重建课程结构、倡导和谐发展的教育、提升学生的主动性、注重学生的经验等方面,与传统的课程模式相比有了实质性突破。“为了中华民族的复兴,为了每位学生的发展”,这是本次课程改革所追求的目标。高中化学课程是与九年义务教育《化学》或《科学》相衔接的较高层次的基础教育课程,它对提高学生的科学知识、科学技能、科学思维、科学方法,促进学生全面发展,有着非常重要的作用。

第1节 国际化学课程改革与发展的趋势

内容提要:了解世界各国的化学课程改革的趋势及缘由;认识我国高中化学新课程改革的目标;结合实际理解化学课程中“科学素养”目标内涵。

案例展示

我国现行高中化学教育现状的调查

高中化学课程标准研制小组曾对近1 000名高中学生的化学学习方式、学习心理、师生关系等方面做过调查和访谈。结果表明,有50%左右的学生对化学没有特别的兴趣,约10%的学生喜欢学习化学的原因是因为高考中有化学这个科目;52.8%的学生认为自己是应付考试而学习化学的;38.9%的学生认为课堂讨论太少,50.9%的学生较少感受到老师的关注;有30%左右的学生几乎从来没有提问的习惯,61.3%的学生偶尔有过提问的愿望;20.7%的学生需要老师指导才能完成归纳,38.7%的学生希望老师提供详细



的单元小结;74.5%的学生虽能完成实验,但往往需要获得他人的帮助。这些调查数据表明,高中学生的化学学习在很大程度上被高考和教师所牵制,学习负担重,学习兴趣普遍缺乏,学习的主动性和创造性得不到发挥,学生的主体地位未能充分显示,被动学习的现象比较严重,“教师中心”仍然统治着高中化学课堂……^①

上述种种现象,无不引申出一个尖锐的问题:传统的化学课程不适应社会的发展,必须加以改革。化学课程必须与培养新一代高素质公民的国家目标紧密联系起来,重建课程目标,确立科学素养在化学课程中的核心地位,构建具有时代特征、结合生活和社会现实的课程内容体系,转变学生的学习方式,走出评价的误区。

□ 一、现代化学课程发展的趋势

现代化学科学已进入人类社会生活的各个方面,是现代社会发展过程中不可缺少的基础自然科学。在基础教育中如何反映现代化学科学的最新研究成果,根据人的认知发展规律和学生的心理特征,培养适应社会发展需要的高素质人才,是世界各国化学教育改革共同关心的问题。教育改革的灵魂是教育理念的变革,而教育理念的实现最终要具体落实到课程的实施上,所以化学教育改革的关键是化学课程改革。纵观20世纪80年代以来世界中学化学课程的改革与发展,主要表现出以下趋势:

1. 当代化学教育目的革新的趋向

重要的趋向有三大方面:第一,人才培养理念发生了深刻的变化,从注重少数人转向面向全体学生,从注重培养科技精英转向注重培养具有基本科技素养的合格公民和建设者。第二,以科学素养的优异程度作为衡量化学教育成效的尺度。第三,高度重视培养探究素养、创新精神和科学思维的习惯。从培养精英人才转向面向全体学生、培养具有科学素养的公民和社会建设者,集中反映了当代科学教育既重视基本学力培养,也重视人的科学素养发展的新特点。

所谓有科学素养,美国科学促进协会制订的“2061计划——为了全体美国人的科学”提出了具有代表性的观点。

^① 刘知新,《化学教学论》,3版,北京:高等教育出版社,2004:45.

● 信息导引

科学素养的内容^①

- 熟悉自然世界,认识它的多样性和统一性;
- 理解重要的科学概念和原理;
- 通晓科学、数学和技术相互依存的重要方式;
- 知道科学、数学和技术都是人类的事业,知道它们的力量和局限性的含义;
- 有进行科学思维的能力;
- 能应用科学知识和科学思维方法实现个人和社会目的。

随着科学技术与社会的关系越来越密切,公众科学素养水平的高低已成为经济能否发展、国家竞争力能否增强的决定性因素。因此,近年来世界上很多国家都把培养和提高公众的科学素养作为科学教育改革的根本目标。

2. 化学课程改革的新趋势

在科学技术迅猛发展的冲击下,当代世界的科学教育改革出现了加强课程的跨学科性和提高学习的综合化程度的新趋向。学校教育中的化学课程也一改过去重学科体系、重概念原理、重学术价值的一贯做法,呈现出从注重学术性的化学课程转变为普及性的化学课程,从主要为知识掌握型化学课程转变为理解型的化学课程,从以课堂学习为主的化学课程转变为注重与实践相结合的化学课程,重视实验和实际操作在课程学习中的教育价值和训练价值,加强科学与人文之间的交叉和联系,大大拓宽了课程学习的范围,加大了内容的综合化程度,已经从以学术为中心转变为化学与社会相联系,从单一学科迈向跨学科综合,引入 STS 教育要求以提高学生的科学素养。

3. 化学教学方法改革的新趋势

极为重视培养创新精神和探究能力,倡导“问题解决教学”,要求把“探究”融于经常性的教学过程之中,注重用探究的方法教,教探究的方法,由此带来了教学观念、教学模式的深刻变化,从掌握学习迈向探究学习和体验学习,强调理解知识的本质、注重实证和参与探究性的实践活动。

^① Edward Victor, Richard D. Kellough. Science for the Elementary and Middle School. Merrill, an imprint of Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey Columbus, Ohio, 1997: 11.

4. 化学学习方式改革的新趋势

知识经济时代的社会是一个学习化的社会,在学习化的社会里,学习能力和创新能力是个人所应具备的基本能力。传统的学习方式以教师和书本为中心,重视教师的教和学生知识的被动接受,忽视学生在学习过程中的主动性和独立性,不利于学生学习能力的形成和创造性的发挥。面向21世纪,世界各国的基础教育课程改革都把改变学生的学习方式作为重要内容,以有利于培养学生的学习能力和创新能力。在近年来世界范围内的中学化学课程改革中,为了使形成以科学探究为主的学习方式,很多国家都很重视设置探究性的内容,把对科学探究过程的体验和方法的掌握作为课程目标。

5. 强调与人文教育结合的新趋势

化学教育作为科学教育的重要组成部分,在新世纪的中学化学课程改革中应重视与人文教育的结合,以人为本、以学生的发展为宗旨,体现科学研究的严谨求实的作风、坚强的意志、独立与合作相结合的意识、勇于批判的精神、强烈的社会责任感、大胆创新以及献身精神等;要从化学不仅是一门有特定研究对象的学科而且是一种人类文化的角度去理解化学科学,把化学知识作为新世纪的公民所必需的科学素养来掌握;并使学生正确认识应用化学研究成果的利与弊,从文明、道德、伦理、法律的角度对化学品的消费及技术的变革进行反思。这样就可以使化学科学的发展达到与人的发展、与自然的发展、人与自然的发展的和谐统一,完整地体现化学教育的真谛。

● 信息导引

科学与人文的关系^①

艺术和科学,表面上看是两个不同的知识范畴,但是进一步思考,就会发现两者是有联系的:它们都是人类的创造,都在寻求真理的普遍性,而且都是跨时间、跨空间的。只要有人类,就会去探究自然的奥秘,就会有科学;同样地,只要有人类,就会有情感,也就一定会产生艺术。所以,我把艺术和科学看成是一枚硬币的两面,两者是相通的。

^① 姚诗皇. 李政道谈科学和艺术. 文摘周报, 2000-11-13(4).