



面向 21 世纪 课 程 教 材
Textbook Series for 21st Century

化学教学论

第三版

刘知新 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

面向 21 世纪课程教
Textbook Series for 21st Cen

化学教学论

第三版

刘知新 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

内容提要

本书是依据我国当前基础教育课程改革的需要,总结了各院校使用第2版的经验和问题,着力汲取近几年我国化学教学论学科建设的新鲜成果,重新构建课程内容体系而编著的。全书共10章:第1章导论;第2章化学课程的编制与变革;第3章化学教材设计及内容建构,结合国际科学教育发展的趋势,着重探讨了我国基础教育化学课程与教材建设的几个主要问题;第4~8章分课题理论结合实际地探讨了化学教学设计与教学方法、化学教学技能、化学实验及实验教学研究、化学探究式教学,以及化学学习策略及其实施等课题;第9章专门探讨信息技术与化学课程整合;第10章化学教师的专业发展,为高师生走上教师教育专业敬业建功勾画蓝图。

本书可供高等师范院校及教育学院化学教育专业用作教材,也可作为普通中学、中专及职业高中等校化学教育工作者、各地中等化学教育与教学研究室研究人员的继续教育教材或参考书。

图书在版编目(CIP)数据

化学教学论 / 刘知新主编. —3版. —北京: 高等教育出版社, 2004.6

ISBN 7-04-014449-2

I. 化... II. 刘... III. ①化学课—教学研究—师范大学—教材②化学课—教学研究—中学 IV. G633.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 029697 号

策划编辑 岳延陆 责任编辑 朱 仁 封面设计 张 楠
责任绘图 郝 林 版式设计 王 莹 责任校对 胡晓琪
责任印制 杨 明

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 010-82028899

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
印 刷 国防工业出版社印刷厂

开 本 787×960 1/16
印 张 20
字 数 370 000

版 次 1990年3月第1版
2004年6月第3版
印 次 2004年6月第1次印刷
定 价 21.10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

第3版前言

本书第2版于1997年出版后,旋即面临着我国基础教育和高等师范教育进行深化改革的现实。教育部于1998年12月24日出台了《面向21世纪教育振兴行动计划》,1999年6月13日《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》颁行及“第三次全国教育工作会议”(1999年6月15—21日)为我国教育界同仁贯彻落实科教兴国的战略决策提出了一系列的急迫任务。从1999年启动的我国新一轮基础教育课程改革,到2003年秋季,除上海市和西藏自治区外,已在1642个实验区(以市或县为单位)实施,全国实验规模达到同年级学生的40%~50%。与此相适应,我国高等师范院校和教育学院学科教育专业的课程改革,以及中小学教师继续教育课程教材建设也已同步展开。

为了适应上述形势的需要,从2000年3月起,本书主编与原编著者商议,并得到全体编著者的授权,开始邀请中青年专家参与第3版的撰著工作。担任第3版撰著工作的专家、教授均为在任的研究生(硕士或博士研究生)导师,均参与了教育部主持的新一轮基础教育课程改革工作,为化学课程标准研制组主要负责人或主要成员,还主持或承担了实验教材的编著任务。

从理性认识上讲,教材从本质属性上来界定,就是人们遵照一定的教学目的,依随相应的教学规律而组织并发展着的科学理论和技术的知识系统。这里讲的“知识”,至少包含理论性知识、经验性知识和方法论知识,或简约概括为通常讲的知识、技能和策略。从化学教学论学科来讲,如何将学科本身的理论知识、技能与策略让缺乏教学实践经验的师范生接受,并逐步内化为他们自己的体验,是教授这门课程的艺术。从本门课程改革实践中总结出的经验是宝贵的!这些“结论”很值得我学界同行重视:(1)本门课程是一门实践性很强的教学理论课程。在进行教学时要力争通过实践环节(活动)来带动师范生进行有关理论知识的学习,同时引导他们在理论的指导下进行从教技能训练和教科研能力的培养。(2)本门课程的教学对象是即将走上试教岗位的师范生,他们的特点是缺少教学体验、缺乏教学观念。在本门课程中不宜追求理论的加多、加深,而宜充分利用情境教学、问题教学与榜样教育等形象化途径,用典型教例或案例教学引路,让师范生经受体验、领悟、内化等反省认知的锻炼。(3)本门课程宜结合当前国内外鲜活的化学(或科学)课程改革或教学改革经验和趋向,引领师范生切实确立先进的教育理念,树立可持续发展与终身学习的观念,重视提高自身的从教能力与教科研能力。可以说组织本门课程的学习,首要的是促使师范生

转变教育教学观念,而本课程实施的核心要求则是为师范生创设一种环境(或情境),在这种环境中,师范生能够相互影响,相互切磋,并均以教师的心态去学习、去追求、去领悟相关的理论、准则及有关实施策略。我学界同行在本课程施教过程中,宜明确:师范生在本门课程中所获得的学习能力(含从教能力和教科研能力),仅仅靠理论(原理、原则、要领和规则等)的传输和认同是不可靠的,必须靠师范生自身在典型环境中去实践、去体验,也就是说,让他们进行反省认知,在“做”中学,在“悟”中学,并在与学友相互探究、诘难问疑中去学,以达到从自己的体验中(或内化中)使理性认识与实践体验融合统一。

基于以上认识,本书(第3版)重视凸显先进教育理念,对课程内容体系重新进行了构建,力图将观念、内容、形式与实施策略分课题展开,以当今化学(或科学)课程改革和教学改革的典型案例、实证材料引导师范生向培养自己的创新精神与实践能力这一方向发展、提高。可以说,这是本书编者构建课程内容体系时的主要构思和依据。

本书有10章。第1章导论;第2章化学课程的编制与变革;第3章化学教材设计及内容建构,结合国内外科学教育发展的趋势,着重探讨了我国基础教育化学课程与教材建设的几个主要问题;第4~8章分课题结合典型案例(或实证材料)探讨了有关化学教学设计与教学方法、化学教学技能、化学实验及实验教学研究、化学探究式教学以及化学学习策略及其实施等课题;第9章专门探讨信息技术与化学课程整合;第10章化学教师的专业发展,为师范生走上教师教育专业敬业建功勾画了一个蓝图。这样构建本门课程的内容体系,有可能在一定程度上淡化了化学学科内容构成的教材分析与教学过程研究,好在我国的师范生,从总体上看,业务修养强项仍是化学专业,从高师课程设置和大学一年级到三年级的教师养成教育来说,最为缺乏的还是关于先进教育理念的熏陶与从教能力和教科研能力的培养。我们认为抓住主要矛盾给予分析、解决似乎比泛泛而论、不太解决主要问题要好得多,何况各院校的实践状况(各门显性课程的设置及隐性课程的创设等)又有较大差别,本门课程可以用于讲授或组织课堂讨论的时间不可能太多(总课时为50课时,含实践作业时间),故而,采用课题式框架来编写教材,会有利于各院校从实际出发,选择本书的某些章节或选定某几个课题组织课堂讨论,并辅以典型的模拟教学(或微型教学)等实践活动,以增强师范生对先进教育理念的体验和领悟。各院校单独开设的“化学实验教学研究”课程(约40课时)仍宜从实验教学模式这一层面面对师范生进行培养、训练。

本书考虑到各院校开设选修课的实际情况,故而,在编写时,没有再单列化学教学测量与评价、化学教学研究方法等课题,而是采取了不求全,也不企求全面研讨当前课程改革和教学改革中遇到的各种问题的做法,力求尽可能地给师范生提供一些可以实施的新思路、新举措,促使他们明确方向,找准“抓手”(切入

点),将本门课程“应知、应会”等基本要求学到手。

本书各章是由以下同志撰写的:北京师范大学刘知新(前言和第1章)、华东师范大学王祖浩(第2章、第3章)、上海师范大学吴俊明(第4章、第5章)、东北师范大学郑长龙(第6章)、北京师范大学王磊(第7章)、山东师范大学毕华林(第8章、第10章)、华南师范大学钱扬义(第9章)。刘知新任主编,对全书进行统稿、审稿和定稿。

本书出版得到高等教育出版社的大力支持,耿承延和岳延陆同志付出了辛勤劳动,特此致谢!

本书编者衷心期望继续得到学界广大同行的批评、指正。

编 者

2003年12月

第2版前言

本书第1版于1990年4月出版。经过全国高等师范院校和部分教育学院试用,均肯定本书是一本内容全、材料新、体系好的教材。出席国家教委高等学校理科化学教学指导委员会中学化学教学论教材建设组扩大会议(1992,西安)的专家、教授也肯定了本书是一本有一定的理论深度,能代表当前本学科的发展水平的好书;同时也指出本书的一些缺点,如所设“化学课程”一章已与当前课程改革的情况不符,有的章节概括性比较强,教学实例少,本科生不容易理解,教师不好教等。应该及时修订,以应教学之需。

据此,本书编者在“问卷调查”征求修订意见的基础上,结合所在院校课程和教学改革实际,对本书第1版进行了修订。

修订时,我们在保持第1版特色的基础上,努力更新内容,特别着力于增加教材的实践性,以利于各院校在使用本教材时,辅以必要的实践活动,来达到提高本科生的化学教学理论水平和实际教学能力的目的。我们认为,在当前高等师范院校教育体制尚难以进行整体改革的情况下,为了讲究实效,在课时与培养任务极不般配的条件下,不恰当地拔高或过分降低教学要求,都是不实事求是的。简言之,本课程在当前的教学计划安排下,主要任务是:从理论和观念上引本科生“入门”,从教学技能培养训练上教他们“上路”、“上手”,从教学研究思路上让他们“开阔眼界”,这些在本书第2版“绪言”中有所表述。另外,我们力争在丰盈一些新的研究成果、增加教学分析和教学原理及策略的可操作性的同时,不增大或适当压缩教材的篇幅。

第2版中,各章的执笔人与第1版相同。执笔人按照修订要求进行修改,最后由主编统稿、定稿。其中,第一、三、四、五、十二章是重新写的,其余各章(除个别章外)也均有不同程度的更新,如第二章增写了化学教学中直观教具的使用一节。需要说明的是,第十二章改为“化学与社会联系知识的教学”。由于我国课程和教材改革应如何恰如其分地反映这部分内容尚有待深入探讨,故这一章的内容和框架有较大的设想成分,有待于今后去修正、补充和构建。

在修订过程中,如何妥善处理本课程的理论部分与实践环节(活动)之间的关系,仍深感是个难题。化学教学论是研究化学教学规律及其应用的一门学科,它植根于化学与教学之中而发生、发展。作为一门课程,自然不能也不应简单地将“学科”建设和发展的成果机械地搬到“课程”中来,需依据培养目标和教学的实际,对课程内容、课程结构以及教学策略等重新进行设计。而课程运作中的教

材,犹如演出剧目中的剧本,若欲获得预期的效果,达到课程设置的有关要求,作为教学系统中处于主导和主体地位的人的要素——教师和学生,理应充分利用和发挥教材及其他教学媒体的功能,以弥补当前课程设置、教学设施与文字教材本身之不足。这一点,对于缺少教学体验的本科生教学来说,尤为重要。

基于此,我们认为本书第1版前言中提到的课程设置和课时方面的问题,仅仅依靠修订教材是难以解决的,而高师本科生有可能(经过切实有效的主观努力)完成的学习任务,无论如何也不应该留给教育学院继续教育课去解决。因此,在修订时仍“从加强基础理论、改革教材内容、更新教材体系以及反映当代化学教学研究成果等方面”进行探索,并重视实践性和应用性,但诸多实践训练等活动,仍期盼各院校能从实际出发,结合选授本书的某些章节,尽力补充生动的教学实例(录像或文字材料,或观摩课堂教学),辅以典型的模拟教学(试讲)或微格教学等实践活动,以增加本科生对中学化学教学的亲身体验。有的院校,已将本学科类的课程进行了整体改革,开设了不同层次的多门课程,如必修的“化学教学论”(50课时)、“化学实验研究”(40课时)、“中学化学教材分析与试讲”(50课时),以及选修的“化学教学选论”(40课时)、“化学教学中的德育理论与实践”(40课时)、“化学教学测量与评价”(30课时)及“化学学习心理学”(30课时)等。这些经验是值得各院校同行借鉴的。

我们衷心期望继续得到广大读者、同行专家的批评、指正。

编 者

1995年春

第 1 版前言^①

本书是为高等师范院校化学系编写的教材,也可以供各教育学院、教师进修学院的化学学员和广大化学教育工作者用作参考书。

化学教学论是研究化学教学规律的一门学科,是高等师范院校化学专业学生的高年级必修的一门基础课。它的教学目的是,使师范生掌握化学教学论的基础知识和化学教学的基本技能,培养从事化学教学工作 and 进行教学研究的初步能力。结合我国高等师范教育的任务来看,我们认为,这门课程的基本要求是:

- (1) 使师范生理解中等学校化学教学的目的和要求、教学内容和知识体系;
- (2) 理解中等学校化学教学的特点、教学的一般原理和主要方法;
- (3) 具有分析中等学校化学教学大纲和教科书、备课和组织化学教学活动的初步能力;
- (4) 了解中等学校化学教学研究的一般方法,能够接受和加工有关信息、资料,为进一步探讨中等学校化学教学规律奠定基础。

这门课程是以广大化学教师的宝贵经验为基础,并经过理论概括不断得到充实和发展的。工作在教学第一线的广大化学教师,一方面要以自身的有成效的实践经验为化学教学理论的充实和发展做出奉献,另一方面也需要追随时代的发展,从当代高等师范院校化学专业各学科的要求中得到启示,以进一步提高水平、深入总结教学经验、开阔教学研究的思路,探讨化学教学规律,进而更自觉地做好各项教学工作,提高化学教学质量。可以说,这门课程在为化学专业的师范生和化学教师完成教书育人、治学育人这一光荣使命中,具有独特的作用。

这门课程,从 20 世纪 30 年代初至今,在我国曾采用过“中学化学教材教法”、“中学化学教学法”和“化学教学法”等名称。由于课程名称不一,往往引起对它的不同理解,给教学工作和学术交流以及师资培训等带来不便。为此,近些年来,化学教育界同行对本课程和学科的名称曾多次提出过新的倡议,迄今未实行。1988 年 11 月国家教育委员会召开了“高等师范院校本科化学专业化学学科基本要求审订会”,与会的化学教育组的专家、学者,在审订《高等师范学院化学系本科化学教学法课程的基本要求(草案)》时,经过认真讨论,一致认为用“化学教学论”这一名称替代现在仍沿用的容易让人产生不同理解的学科名称是必

^① 本书出版后获国家教委第三届普通高等学校优秀教材二等奖。

要的、适宜的。化学教学论这一名称能较准确地反映它是一门边缘学科,是研究化学教学规律的一门学科,并建议各师范院校宜开设相应的课程——化学教学论,同时开设“化学实验教学研究”课,以替代并加强原有课程中的实验部分。

基于以上认识,本书编者决定采用“化学教学论”这一名称,并根据化学教育的现状和发展的需要,从加强基础理论、改革教材内容、更新教材体系以及反映当代化学教学研究成果等方面,努力进行新的探索:扩展并加强了关于化学课程、化学教学的一般原理和方法(含化学学习的规律和方法)、各类化学知识和技能教学等方面的内容;加强并更新了关于化学教学中能力的培养、思想政治教育,化学教学测量和评价,化学教学系统的设计和实施,以及化学教学研究的方法等内容。全书力求体现科学性与思想性统一、理论联系教学实际、深入浅出等原则,以利于教学、便于自学。

考虑到全国各师范院校实施在同一学期开设“化学教学论”和“化学实验教学研究”^①两门课需要一个准备过程,当前课程的总课时又不统一,本书是按照35~45课时来确定分量的。如果有的院校的教学时数达不到这一标准,建议采用选讲本教材中最主要的章节,其他内容可以提示一下让学生自学。

本书各章是由以下同志编写的:刘知新(绪言、第二章§1~3)、何少华(第一、七章,第二章§4~5)、杨先昌(第三、八、九章)、梁慧姝(第四、五、十一章)、曾灼先(第六、十二、十三章)张伟敏(第十、十四、十五章)。刘知新任主编。

在成书过程中,得到了编者所在院校——北京师范大学、华中师范大学、东北师范大学、华南师范大学、华东师范大学的大力支持;广西师范大学承办了本学科编审组工作会议,为研讨和拟订本书与《化学实验教学研究》一书的编写纲目做了许多工作;河北师范大学董耐芳教授、陕西师范大学王志琪副教授、华东师范大学范杰副教授参加并主持了本书的审稿会,热忱地对本书书稿给予肯定的评价,还逐章逐节提出了许多宝贵的修改意见。本书还采用了国内外许多化学教学研究材料和各院校有关教材中的某些思想和经验。当本书即将付梓之际,谨向以上各院校、同行和同志致以衷心的感谢。

由于编写时间较短,又限于编者的水平,加以没有来得及在教学实践中再进行检验,本书肯定还有不少缺点,甚至疏漏,谨请批评、指正。

编 者

1989.8.1

^① 王希通主编. 化学实验教学研究. 北京:高等教育出版社,1990年版,是与《化学教学论》配套使用的教材。

目 录

第1章 导论	1
§1-1 化学与化学教育的发展	1
§1-2 化学教育的社会价值	5
§1-3 化学教育的新视野	8
§1-4 化学教学论课程的任务	10
思考与实践	11
主要参考文献	11
第2章 化学课程的编制与变革	13
§2-1 化学课程发展概述	13
一、基于科学素养的化学课程	14
二、新中国成立以来我国化学课程的变革	16
§2-2 化学课程的基本组织形式	19
一、学科课程与活动课程	20
二、必修课程与选修课程	21
三、基础型课程、拓展型课程与研究型课程	24
四、分科课程与综合课程	24
§2-3 化学课程目标的基本特征	26
一、化学课程目标确立的依据	27
二、化学课程目标的内容特征	32
三、化学课程目标的结构和表述	38
§2-4 化学课程改革与课程标准	43
一、基础教育化学课程面临的挑战	44
二、义务教育化学课程标准解析	45
三、普通高中化学课程标准解析	54
思考与实践	62
主要参考文献	63
第3章 化学教材设计及内容建构	64
§3-1 化学教材设计的基础	64
一、化学课程的结构	64
二、化学课程的理念	65
三、化学课程内容标准	68

四、生活经验与社会需求	69
§ 3-2 教材单元内容的设计	71
一、建构单元内容的基本思路	71
二、设置单元的“先行组织者”	72
三、设计单元的学习活动	74
§ 3-3 化学教材栏目的设计	76
一、栏目应体现具体、明确的教学功能	76
二、栏目应反映学生的认知特点和需要	78
三、栏目设计中应注意的几个问题	80
思考与实践	81
主要参考文献	81
第 4 章 化学教学设计与教学方法	82
§ 4-1 教学设计的基本思路	82
一、化学教学设计的基本任务和基本类型	82
二、化学教学设计的逻辑发展	83
三、化学课程与教学论的学科定位	84
§ 4-2 现代化学教学设计概说	85
一、化学教学设计的基本层次	86
二、化学教学设计的基本环节	87
三、现代教学设计的基本要求和基本原则	91
§ 4-3 化学教学设计的理论要素	92
一、化学教学理念	92
二、化学教育(教学)目标	97
三、化学教学模式与化学教学策略	100
§ 4-4 化学教学方法	103
一、化学教学活动	103
二、化学教学方法及其发展	104
三、化学教学方法的分类	105
四、化学教学方法的选择、组合和优化	108
五、化学教学媒体	109
§ 4-5 化学实践活动的设计	110
一、化学实践活动的内容和形式	111
二、化学实践活动的教学设计	112
§ 4-6 化学教学设计案例	113
案例 1 关于氢气的两种教学设计方案	113
案例 2 “氧化还原反应方程式的配平”教学方案及过程实录	115
案例 3 学期教学设计	120

案例 4 单元教学设计	121
思考与实践	122
主要参考文献	123
第 5 章 化学教学技能	124
§ 5-1 创设教学情境的技能	124
一、教学情境及其意义	124
二、教学情境的设置方法	125
三、教学情境设计和情境教学应该注意的几个问题	128
§ 5-2 组织、指导学习活动的技能	130
一、组织、指导听课	130
二、组织、指导讨论	131
三、组织、指导练习	132
四、组织、指导自学	133
五、组织、指导合作	133
六、组织、指导探究	134
§ 5-3 呈示教学信息与交流的技能	139
一、教学语言的基本特点和要求	139
二、讲授	139
三、板书	140
四、谈话、提出问题	141
五、情感表达与副语言行为	143
六、展示和演示	144
§ 5-4 调控与管理的技能	145
一、课堂观察	145
二、常规管理	145
三、问题处理	147
四、调控	148
思考与实践	148
主要参考文献	148
第 6 章 化学实验及实验教学研究	150
§ 6-1 化学实验、化学实验教学与化学教学	150
一、科学实验与化学科学实验	150
二、化学教学实验与化学实验教学	151
三、化学实验教学与化学教学	151
四、实验方法与实验法	152
§ 6-2 化学实验的构成及过程	153

一、化学实验的构成	153
二、化学实验的过程	157
§ 6-3 化学实验教学的基本理论	167
一、化学实验的认识论、方法论和教学论功能	167
二、化学实验探究教学模式	172
§ 6-4 化学实验及其教学改革	178
一、化学实验改革	178
二、化学实验教学改革	185
思考与实践	189
主要参考文献	190
第 7 章 化学探究式教学	191
§ 7-1 探究式教学的特征	192
一、科学探究的涵义	192
二、探究式教学的特征	194
三、探究式教学与其他教学方式的关系	195
四、探究式教学的主要类型	196
§ 7-2 探究式教学的设计	197
一、探究式教学的构成要素	201
二、探究性学习活动的特点	202
§ 7-3 探究式教学的实施	206
一、案例分析	206
二、实施策略	210
§ 7-4 探究式教学的研究	213
一、有关探究式教学的几个问题	213
二、有关探究式教学的实证研究	215
思考与实践	219
主要参考文献	219
第 8 章 化学学习策略及其实施	220
§ 8-1 化学学习策略概述	220
一、学习策略的涵义与特征	220
二、化学学习策略的构成	222
§ 8-2 事实性知识学习的策略	223
一、化学事实性知识的特点	223
二、化学事实性知识的学习策略	224
§ 8-3 理论性知识学习的策略	228
一、化学理论性知识的特点	228

二、化学理论性知识的学习策略	229
§ 8-4 技能性知识学习的策略	234
一、化学技能性知识的特点	234
二、化学技能性知识的学习策略	235
§ 8-5 情意类内容的养成策略	238
一、化学情意类内容的特点	238
二、化学情意类内容的养成策略	239
§ 8-6 化学问题解决的策略	241
一、化学问题解决的机制	241
二、化学问题解决的策略	245
思考与实践	248
主要参考文献	249

第9章 信息技术与化学课程整合	250
§ 9-1 信息技术与化学课程整合综述	250
§ 9-2 信息技术与化学课程整合的原则	251
一、有关的学习理论与具体实际结合原则	251
二、最优化原则	252
三、以学生发展为中心原则	253
§ 9-3 信息技术与化学课程整合的模式	253
一、基于单机课件的信息技术与化学课程的整合	253
二、基于网络的信息技术与化学课程的整合	255
三、信息技术与课程整合模式的另类——计算机管理教学	258
§ 9-4 软件——信息技术与化学课程整合的基础	258
一、CAI的开发软件——化学专用软件	258
二、计算机辅助管理软件——学生档案管理系统	260
三、教学实施平台——豪杰多媒体网络教室	261
§ 9-5 网络——化学信息资源的海洋	262
一、常见的几种 Internet 资源简介	262
二、常用的几个搜索引擎	264
§ 9-6 掌上实验室——手持技术与计算机技术的整合	266
一、掌上实验室的组成与特点	266
二、掌上实验室对科学教育的影响与帮助	267
三、掌上实验室是理科进行“定量因素研究”的重要场所	268
§ 9-7 信息技术与化学课程整合的案例——网络媒体教学设计案例	275
一、网络教学设计的具体方法	275
二、网络教学设计的具体案例——合成氨条件的选择	278
思考与实践	282

主要参考文献	282
第 10 章 化学教师的专业发展	283
§ 10-1 化学教师的素质分析	283
一、教师素质的构成分析	283
二、化学教师素质构成的特殊性	285
三、教师素质与教学效果的关系	286
§ 10-2 反思型教师的实践特征	288
一、教师进行反思的意义	289
二、教师进行反思的过程与方法	290
三、教师反思的内容	292
§ 10-3 专家型教师与一般教师的比较	293
一、专家型教师的基本特征	294
二、专家型教师与一般教师的教学差异	294
三、化学特级教师的教学风范	296
§ 10-4 行动研究与教师专业发展	298
一、行动研究的涵义与特点	298
二、教师开展行动研究的意义	299
三、教师开展行动研究的基本模式	300
四、开展行动研究对教师的要求	302
思考与实践	303
主要参考文献	303

第1章 导 论

化学史家认为,近代和现代化学肇始于18世纪50年代^①。即化学从实验化学(experimental chemistry)进入定量化学(quantitative chemistry)时期,主要标志是拉瓦锡(Lavoisier A L, 1743—1794)元素概念的提出结束燃素说及随后道尔顿(Dalton J, 1766—1844)原子学说的提出。而作为“学科”进入学校体制的化学教育教学活动则延迟到19世纪中叶^②,恰为化学分支(二级学科)成立之后。

§ 1-1 化学与化学教育的发展

化学作为自然科学的一个分支,从近代和现代化学开始形成至今,已发展成为一门与人类社会、国计民生有着紧密关系,又与整个科学技术密切相关的科学。正如美国化学家布里斯罗(Breslow R)所概括的“化学是一门中心的、实用的和创造性的科学”^③。因为,现代化学已成为生命科学、材料科学、能源科学、环境科学、大气科学等领域的重要基础;化学对农业、生物学、电子学、药学、工程学、计算机科学、地质学、物理学、冶金学,以及其他诸多领域都有重大的贡献。化学研究的对象不仅包括自然界里存在的物质,而且包括人类创造的新物质。化学中最有创造性的工作是设计和创造新的分子^④。英国学者纽堡瑞(Newbury N F)曾列举过化学的进展给人类社会带来的益处。他指出:物质利益方面包括增进人类健康、食物原料的供应、增进生活的舒适和愉悦、提高生产效率和减少对自然资源的依赖;精神利益方面包括对文化的贡献、国际交流、帮助人们破除迷信和实施科学方法的训练等^⑤。

联想与思考

你对化学科学与化学教育的关系是怎样认识的?

化学作为一门学科在学校教育体制中设置,与化学科学既有联系又有区别。学科的形成和发展是受科学本身与相应的教育教学活动制约而发生、发展的。

① 袁翰青,应礼文. 化学重要史实. 北京:人民教育出版社,1989. 2。

② 张家治,张培富,李三虎等著. 化学教育史. 南宁:广西教育出版社,1996. 4~5。

③、④ [美]R·布里斯罗著. 化学的今天和明天——一门中心的、实用的和创造性的科学. 华彤文,宋心琦,张德和,吴国庆译. 北京:科学出版社,1998. 1~4。

⑤ Newbury N F. The Teaching of Chemistry. London: Willian. Heinemann Ltd, 1958. 6。