



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

化学教学论

第五版

刘知新 主编

高等教育出版社



“十五”国家重点教材

化学教学论

第五版

刘知新 主编

高等教育出版社·北京

内容提要

本书是“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。

本书在第四版的基础上,基于新时代教师专业化的需求,吸纳近10年教学实践经验修订而成。保留了原书的框架结构,适当调整、更新了化学课程知识与学科教学知识,增加了案例,特别是新增加了5个教学视频课例(扫描书中二维码即可观看),以适应我国新时代基础教育课程改革与教学改革发展的需要。

本书共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课程与教材建设的几个主要问题;第4—8章分别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章探讨了信息技术与化学课程整合;第10章为化学教师的专业发展,为本专业的学生走上教师岗位建功立业勾画蓝图。

本书可供高等院校化学教育专业用作教材,也可以作为普通中学、中专及职业高中等校化学教育工作者、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.--5版.--北京:高等教育出版社,2018.11

ISBN 978-7-04-050570-2

I. ①化… II. ①刘… III. ①中学化学课-教育研究-高等学校-教材 IV. ①G633.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 203423 号

HUAXUE JIAOXUELUN

策划编辑 曹 瑛 责任编辑 曹 瑛 封面设计 杨立新 版式设计 徐艳妮
插图绘制 于 博 责任校对 刘娟娟 责任印制 赵义民

出版发行	高等教育出版社	网 址	http://www.hep.edu.cn
社 址	北京市西城区德外大街4号		http://www.hep.com.cn
邮政编码	100120	网上订购	http://www.hepmall.com.cn
印 刷	北京中科印刷有限公司		http://www.hepmall.com
开 本	787mm × 960mm 1/16		http://www.hepmall.cn
印 张	27	版 次	1990年3月第1版
字 数	510千字		2018年11月第5版
插 页	1	印 次	2018年11月第1次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	48.00元
咨询电话	400-810-0598		

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 50570-00

第5版前言

我国教育进入加快教育现代化、建设教育强国的新时代。党的十九大报告明确指出,要全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,发展素质教育,推进教育公平,培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。基础教育课程承载着党的教育方针和教育思想,规定了教育目标和教育内容,是国家意志在教育领域的直接体现,在立德树人中发挥着关键作用。

回望第八次基础教育课程改革,在党中央领导下,从化学学科课程改革与教学改革层面来考察,在化学教育界广大同行的共同努力下,已取得诸多可喜的成果:适应科学教育发展的需求,变革化学课程结构与组织形态;重新建构课程内容体系,实现化学教材编制的多样化;革新化学课程内容的呈现方式,促进学生有效学习;强化评价的激励作用,实行全面的化学课程评价体系;以及培养专业化的教师队伍,促进化学教师教育的发展,等等。随着课程标准修订版的颁行,化学课程改革与教学改革亦将遵循应然的规律向前运行。为化学教育专业本科开设的“化学教学论”或“化学课程与教学论”等课程,将基础化学教育教学实践中产生的新鲜经验和面临的挑战,及时吸纳到课程内容之中,让这些经验和问题为本专业的学子所接受和认识,并进入他(她)们的从教理念与执教能力的养成活动之中,这是课程建构与教材建设应有之义。

我们都知道,课程,从广义来界定,是指为实现学校教育目标而选择的教育内容的总和。课程与教学这两个概念之间的区别和联系,在教育界长期以来一直有两种观点:一种观点认为,课程是指教育的内容,而教学则是传授这些内容从而达到目的的手段;另一种观点认为,课程与教学是不可分的,在教育过程中,教育的目的、内容与实施这些要项的途径(手段)乃是同一事物的两个侧面,二者是一个不可分割的统一体。

本书是供本科生使用的概论性教材,从1990年第一版至2018年第五版,一直坚持上述后一种观点进行编制。

化学教学论是化学学科教学论的简称,化学学科教学论是研究化学学科教与学过程规律及其应用的一门学科。具体讲,这门学科的研究对象是大学前化学教学系统,即研究大学前化学教学中教与学的联系、相互作用及其统一;换个

角度讲,化学学科教学论是研究基础教育阶段化学教学内容与教学过程的关系、相互作用及其统一的一门学问。这里的化学学科系确指设置在基础教育阶段的化学教学科目;不采用“中学化学”,而采用化学学科,是为了避免将中学与普通中学混同,从而忽略中等专业学校。

在高等院校开设这门课程——“化学教学论”/“化学课程与教学论”,应当坚持引导本专业学子自主学习与研修、实践体验与培养个性的好传统,坚持让学生结合实际去理解化学教育教学过程及其相关圭臬!引领学生确立尊重教育教学规律、尊重人才成长规律、尊重中小学学生的人格人性等观念!本课程的宗旨在于以学生的发展成长为本,帮助学生“换位思考”,从化学教师的视角去审视、探研在本门课程中将要讨论、分析及评价的义务教育阶段与高中阶段的化学课程标准及教科书等文本的诸多课题!坚持从实际出发、基于化学学科知识与批判性的视角来学习,促使学生养成做教师必须具备的“学生为本,师德为先,能力为重,终身学习”的理念,笃行“教学即研究”与“实践取向”“创生取向”的方针,确立坚持理论与实践结合,自主学习与研修,体验内化,总结提升,敬业求真,增强从教能力,终身致力于创新任教的志向!

本书编者认同教育学界的以下研究认知(研究结论、基本观念):

教育是一项启迪人的心扉、增进人的智慧,保障人类延续、促进人类和社会发展的事业。教育活动要保障青少年进行认知性学习(智力发展)、情感性学习(价值观的发展)和心理运动性学习(操作技能的发展)的生动进行、达成教育教学目标,从而把他(她)们培养成能够服务于社会的全面发展的人。

学校教育可以概念化为教的系统、学的系统、教学系统与课程系统相互作用的统一体!而教学系统则是上述诸系统相互作用和谐运作的主要中介。

教学系统由“学生、教师、教材与媒体”四要素构成:学生是信息加工的主体和知识意义建构者;教师是教学过程的组织者、指导者、意义建构的帮助者和促进者;教材所提供的知识是学生主动建构意义的对象;媒体是用来创设情境、学生进行自主学习和协作式探索的认知工具与情感激励工具,而不再是帮助教师传授知识的手段。

教学过程则由“教师、学生、知识与教学情境”四要素构成:教学过程之中的教与学相对独立、互动、互促而共存于一体;“教”是一种理解“学”的活动;教学任务就是促进学习者内部心理结构的形成或改组;学习活动是影响学生主体性发展的决定性因素!教学的重要任务之一是让学生掌握学习的策略(培养学生“学会学习”)!将“学”等同于“教”,会导致注入式教学,将“教”混同于“学”,会导致个别化学习走极端而迷失方向!

教学实践表明,教学应当结合学校和学生的实际创设适宜学生的情境,越是强化激发学生学习活动(在教师指导下),越能活跃学习活动,学习活动越

有效;故而,“教”必须视为指导学生达到一定学习目标的活动过程,而教学方式、方法和策略是以学生学习方式、方法和策略为前提的!

教学过程中学生的能动性是教材、教师和学生三者之间的支点,教师在其中担负着指导者、协调者和促进者的重要角色!

从本质上讲,教与学的关系是教师的价值观引导与学生自主建构的有机结合,是教师对学生学习活动的正确引导和学生自主建构相统一的过程——若从知识的形成和发展的角度考察,作为结论的知识是在学生经过一系列的探索过程之后获得的,同时也是经过相应的一系列的变革过程而发展的;而概念是对事物本质属性的反映,技能则是通过练习获得的能够完成一定任务的动作系统。思维是客观现实的间接的和概括的反映;情绪和情感是人对事物的态度的体验,是人的需要是否得到满足的反映。总之,教与学的核心线索(运作平台)是人类的智慧活动过程,而人生的意义与价值则居于教育教学活动的核心地位。

上述结论,均属于教学原理所揭示的教育教学规律性的结论!而化学教学论必须着力从化学学科教育教学本体出发,研究范围涵盖化学学科教学的目的、内容、方法、评价及研究方法等,从中探研化学学科教学的规律,即致力于探研化学教学本身的教学原理!要处理好“化学教学论”与“教学论”的关系!当参照教学论揭示的一般教学原理来研究化学学科教学时,必须始终紧密结合本学科的实际、从本学科的特点出发,发挥化学专业知识和化学教学理论认知的优势和特色,努力探研并揭示化学学科教学本身的原则与原理。

教学实践表明:在“化学教学论”课程教学中,要想方设法让本专业的学生通过观摩、试讲、练习和讨论等“实做”活动,运用已学过的化学专业知识、有兴味地去学习研修化学教学理论,掌握其基本观念,养成化学教学的基本能力——基于“立德树人”“学生为本”“素养为本”等准则,理解体会国家制定的义务教育和普通高中化学课程标准等所规定的课程定位与课程实施等要项,经过试讲练习与实践体验,达成教师“应知”“应会”,养成从教育人与教学研究“入门”“上路”等基本能力。譬如:确立先进的科学教育理念,理解义务教育和高中阶段设置化学课程的意义与基本要求;了解变革课程结构与组织形态的必要性及其要点;理解义务教育和高中阶段教材编制的思路及其要点;学会如何进行不同模块教材的教学设计;真正懂得变革教学方式与学习方式的必要性和重要性;能够比较自如地进行启发式讲解、演示及组织探究学习,等等。

我国化学教育专业的上述教学要求,与美国教育学界20世纪80年代兴起的完善教师知识结构、解决“学科知识与教学知识间存在的巨大鸿沟”,促进教师专业发展,强调必须加强教师的“学科内容知识、学科教学知识与课程知识”(Subject Matter Content Knowledge, Pedagogical Content Knowledge and Curriculum Knowledge)的整合教育是相通的。美国学者所强调的学科教学知识(Pedagogical

Content Knowledge, PCK)与课程知识(Curriculum Knowledge)相当于我国化学教学论学科基于化学学科实践与探索研究所囊括的两大范畴。

化学教育专业的学子,应当坚持以先进的理念为主导、笃志攻读本专业的必修/选修课程,除同期学习“中学化学实验及教学研究”课程与“化学教学论”/“化学课程与教学论”课程外,其他各门课程如“中学化学教学设计与实践”“中学化学课程标准与教材分析”“中学化学教学案例赏析与研究”及“化学教育心理学”等课程的学习,均需要在“化学教学论”这门引论性课程的基础上,经过师生的共同耕耘、学生自主倾心建构(靠实践、学习研修和体验内化,形成悟性)自己的化学教学教育观念,并同时或延时经过相应的实践活动养成从教能力,提高专业化水平!实践出真知,照抄照搬特级教师的做法和具体经验,并不能帮助晚辈学者教好每一堂课或产出有效教学(对中小学生而言是“有效学习”)的新颖构想!

理论来源于实践!应当说,行之有效的一项(一种新型的教学模式、教学方法,甚至一堂好课)教学经验胜过一打高谈阔论的理论说教!上面提及的“可喜的成果”是我国化学教育界近些年来进行基础教育课程改革与教学改革所取得的、具有中国特色的研究结论!

爱因斯坦讲过,追求真理比占有真理更加难能可贵。我们应当树立通过教育实践教学去追求真理的志向!做新时代教育战线的实践者、挚爱者和探索者!我国的课程编订与学科建设应当坚持“让教学成为研究”的理念及“实践取向和创生取向的课程观”,努力保障(保驾)学科教育教学成为立德树人与落实养成学生科学素养的一种过程——从执教的层面讲,作为化学学科的教师不是去“教”课程标准所规定的“课程内容”,而是依随中小学生健康成长的需要,结合学生与学科的实际,去具体实施启智、益智、立德和笃行等的教化育人任务!作为学者型化学教师的一员(教育专业的学子是教师后备军),应当认真建构自己特有的、先进的课程与教学观;而不可坐享其成、把自己变成固定教学模式的鼓吹者、实行者!教育史证明:古往今来的著名教育家,首先是一位坚持在教学一线不懈奋斗的实践家!坚持在教学一线倾心从教与教学研究的途径,才是开展教育创新与研究创新的必由之路!

进行化学教育教学研究工作,要始终坚持实践取向和创生取向!化学教师/化学教育研究工作者,要始终基于先进的教育理念,坚持躬耕在教学一线,终身学习,将更新自己的动机(明确为什么教?为什么开展研究?),实现自己的信念(达成什么成果?实现怎样的理想?对教研来讲,检验/验证什么假说?),评判自己的态度(抱着怎样的心态从事教学和研究工作?)及笃行“立德树人”“学生为本”“素养为本”与“能力为重”等育人准则(追求怎样的总体结果?)与培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人的任务落实融合在一起!

本书编者很崇敬这样的教育家品格:一是有崇高理想;二是知识广博、不断学习、终身学习;三是具备与时俱进的学习能力和科研能力;四是有教育智慧和教育敏感;五是能身体力行,通过实践培养出一批批人才,团结带动同行,具有先导性和示范性;六是人品高尚,人格完美,具有激情和热情,对学生充满爱心。

我国往届师范教育和现今教师专业的实践业已证明:经过在高等学校的专业培养与专业教育实践的锻炼、总括和提升,学生在掌握了本专业学科内容知识、学科教学知识与课程知识的基础上,达成教师专业的学科教学知晓(Pedagogical Content Knowing, PCKg 曾译为“学科教学识知”)水平,是一个“水到渠成”的过程!我国特级教师群体的杰出业绩与有关著述从实践和理论统一这一层面为晚学后辈建功立业做出了榜样!

提高教师的专业化水平是各国教育改革的重要目标!

教师的天职是担当国家课程改革与教学改革的重任!充当课程标准的实践者、研究者和开发者!

教师是从事立德树人和教书育人的教育工作者。优秀教师的养成是一个终身学习与倾心从教研修成长的过程;而教师专业化的核心是热爱教育和热爱学生的、“专业知识”与“专业实践”结合的教师队伍的发展!

教师专业化起步于学科教育专业的培养,更离不开莘莘学子从教后教育教学实践的锻炼、成长!离不开教师本身在职的不断培训、提高!

高等院校化学教育专业应当结合学生的实际(缺乏教育教学实践经验、又受时间所限),恰当地、切实组织大家通过亲身实践相关案例“教学内容”与“教学过程”互动和统一的过程来研修与体验、领悟,而不宜贪大求全,更不可笼而统之地套用教育学(教学论)的一般原理去“照葫芦画瓢”,却不去认真叩问化学学科教学本体性/本原性的内容!

应当强调,基础化学教育研究,要坚持基于学科内容与教学过程及其实施策略整合统一的好传统;立足教学实践,以实践中的重要问题为基点,着力于从化学学科的特点出发,坚持学科教学理论源于教学实践,教学实践需要教学理论支撑的准则,引领本专业的学生和青年教师通过教学实践、研修体验、总结提升,达成教学理论与教学实践两者的融合统一!

当然,对于高等院校化学教育专业的学子来说,上述要求是通过专业课程(必修与选修)学习与相关实践活动过程及入职以后的锤炼,在自身主动学习研修、实践体验和反思提升等辛勤努力下,由低到高、循序前行,分阶段、有序地逐步达成的。在校期间,学生学习了多门化学专业课程与“公共必修课”之后,学习“化学教学论”/“化学课程与教学论”课程与“中学化学实验及教学研究”课程,配合到中学进行教育实习,还要选修“中学化学教学设计与实践”“化学教育测量与评价”“化学教育心理学”“中学化学课程标准与教材分析”和“中学化学

内容与现代化学进展”等课程,为学生打好扎实的学科教学与教学研究的专业基础。各高等院校化学教育专业本科生培养方案对此均作了周密的规划设计,各有千秋!但培养专家型化学教师队伍的大方向应当是相通的!

教育大计,教师为本。我国基础教育课程改革与教学改革的实践表明,教师的素质和专业化水平是影响教育教学质量的一个极为重要的因素!需要我学界结合学科教师职前培养与在职培训(职后教育)的衔接及优质整合,大力开展研究与实践,以造就大批优秀的、成建制的学科教师队伍!

本书各章仍由第四版的编者执笔修订,各章的执笔人为:北京师范大学刘知新(前言、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)和华南师范大学钱扬义(第9章)。本书新增加的“视频课例”,已得到视频提供者的授权;扬州大学吕琳副教授协助修订第4章和第5章,东北师范大学2015级博士研究生孙佳林协助修订第6章,华南师范大学2017级硕士研究生林丹萍协助修订第9章,北京师范大学胡久华教授协助修订第7章,并协助主编做了大量工作;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,鲍浩波和曹瑛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

2018年4月

第4版前言

我国第八次基础教育课程改革实验即将进入第10个年头,高中化学课程的实验工作从2004年秋季开始,至2008年秋,已扩展到20个省、市、自治区,预计在今后两年我国大陆各省、市、自治区普通高中均将进入新一轮课程标准实施阶段。与此同时,化学教师职前与职后教育如何适应基础教育课程与教学改革的需要,紧密结合实际具体地研究并解决实施新课程标准中所面对的许多鲜活的理论和实际问题,譬如,如何学习、体会并落实新课程标准的精神;如何用好化学新教材和新教学资源;如何实施化学课程标准和设计化学教学;在义务教育和普通高中化学教科书编制与课程标准实施中,结合实验过程中发现的问题,如何更有针对性地、具体地落实“以学生的发展为本”、“促使学生主动地自主学习”以及“为学生终身学习打好基础”等教育理念;如何处理好促使“学生个性发展”与落实“社会需求”及保障学生学业成长提高的关系;如何更有效地开展化学实验教学;如何处理好探究式教学与其他教学方式的关系;如何组织并引领学生进行有效的化学学习;等等。这些各个层面的重要问题无不需要化学教育界广大同行以科学发展观为指导,不回避矛盾,坚持开展完整的教育教学实验和进行认真的总结,就本学科特定性的问题探研求索科学可信的结论。

化学教学论是植根于广大化学教师教学及教科研宝贵经验的沃土中形成、发展起来的一门学科。作为学科工作者的第一要务是向实践学习——以化学科学、教育科学和心理科学等的相应理论为基础,深入化学课程设计与编制第一线,深入化学教学实验第一线,探究反思、综合提升、求真创新,致力于学科建设与教学发展及其理论研究和实践检验与完善的艰苦工作,努力探索化学教学的规律性及其应用的圭臬。

本书第3版,曾力求结合我国当前基础教育化学课程改革与教学改革及高等化学教育专业“化学教学论”课程中的主要问题,理论结合实际地探讨了诸多问题,提供案例和实证材料,开阔思路,讨论实施途径和有关策略,以利于促进教与学双方进一步思考和探索;结合各类重要课题,注重凸显“化学教学论”课程内容体系中的先进教育理念,着力于将相应观念、内容、形式与策略围绕课题展开,以当今化学(或科学)课程改革和教学改革的典型案例与实证材料,引领师

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。教学实践检验表明,这样的课程设计与教材编制思路是科学有效、利教易学的;这样的编制体例会更有利于培养师范生在典型环境中(配合各种教学实践环节)去实践、去体验,让他们进行反省认知,在“做”中学,在“悟”中学,并在与学友讨论、交流中去学,以达到从自己的体验(或内化)中使理性认识与实践体验融合统一的效果。

教材是教学用书里的精品!一部优秀的教材是经过师生和谐交互运作的实践检验并不断充实更新的文化产物;也是师生互动,进行认知、情感和意志建构与交流及养成活动的重要中介。“精益求精”是教材建设的基本方针。依随学习者的特征与需求,结合教与学的实际,与时俱进地更新教材内容,改进呈现方式,必定是教材编制者所追求的目标!基于这样的认识,本书编者将经过教学实践检验的教材结构(内容体系)进一步调节、整合,增加了个别案例,建构成第4版,奉献给广大读者。力争本教材能够保持:化学学科特色鲜明,实践性和科学性突出;选材新颖,利教易学;先进教育观念与化学课程、化学教学和学习策略融合统一等特色。

本书各章仍由第3版的编者执笔修订,各章的执笔人为: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)和华南师范大学钱扬义(第9章)。北京师范大学朱玉军参加了书稿的校对工作。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,鲍浩波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

2009年4月

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、教授均为在在职的研究生(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的经验 and 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,从高师课程设计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,达到课程设置的目的是要求,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在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和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

^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。