

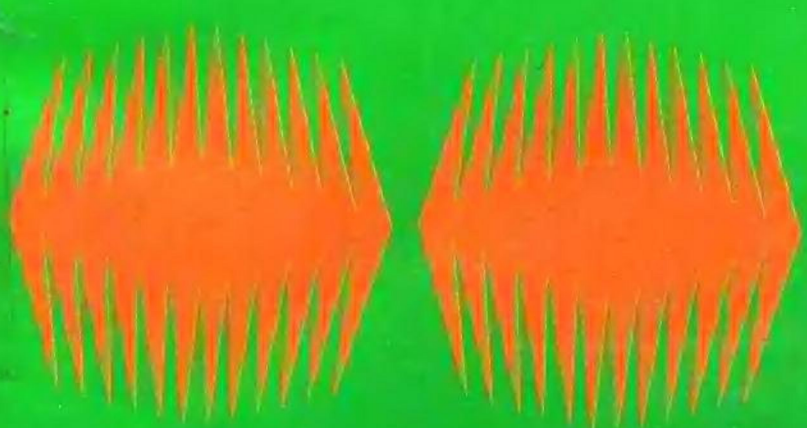
高等学校教材

(第二版)

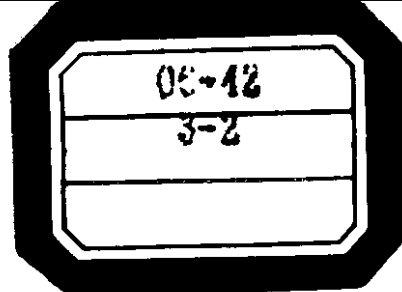
化学教学论

● 刘知新 主编

HUAXUE JIAOXUELUN



高等教育出版社



1729378

高等学校教材

化学教学论

(第二版)

刘知新 主编



高等教育出版社



北师大图 B1336061

(京)112 号

图书在版编目(CIP)数据

化学教学论/刘知新主编. - 2 版. - 北京:高等教育出版社,1997

高等学校教材

ISBN 7-04-005925-8

I.化… II.刘… III.化学-教学理论-高等学校-教材 IV.06-42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 16207 号

*

高等教育出版社出版

北京沙滩后街 55 号

邮政编码:100009 传真:64014048 电话:64054588

新华书店总店北京发行所发行

北京印刷二厂印装

*

开本 850×1168 1/32 印张 12 字数:310 000

1990 年 3 月第 1 版

1997 年 3 月第 2 版 1997 年 3 月第 1 次印刷

印数 0001-8 202

定价 11.60 元

凡购买高等教育出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题者,请与当地图书销售部门联系调换

版权所有,不得翻印



北师大图 B1336061

2011/48/06

第二版前言

本书第一版于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,对本书第一版进行了修订。

修订时,我们在保持第一版特色的基础上,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”,这些在本书第二版“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。

第二版中,各章的执笔人与第一版相同。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它教学媒体的功能,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,我们认为本书第一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)或微型教学等实践活动,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

第一版前言

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,从本世纪 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,其它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 化学实验教学研究,王希通主编,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

绪 言	(1)
§ 0-1 化学教学论的设课目的	(1)
§ 0-2 化学教学论的研究对象和研究方法	(2)
§ 0-3 化学教育的发展和化学教学论的形成	(4)
思考和实践	(12)
主要参考文献	(12)
第一章 化学课程	(13)
§ 1-1 化学课程的设置	(13)
一、化学课程在中学教育中的地位和作用	(13)
二、我国化学课程的设置	(14)
§ 1-2 化学教学大纲	(18)
一、化学教学大纲	(18)
二、化学教学的目的要求	(20)
三、化学教学目的要求的几个问题	(23)
§ 1-3 中学化学课程的内容和化学教科书的体系	(25)
一、确定教学内容的原则	(25)
二、中学化学课程的内容	(28)
三、中学化学教科书的功能和体系	(29)
§ 1-4 中学化学教材的评价	(32)
§ 1-5 外国化学课程教材改革和我国近年来化学教材改革的 情况简介	(34)
一、外国化学课程教材的改革	(34)
二、我国近年来化学教材改革的情况简介	(38)
思考和实践	(40)
主要参考文献	(40)
第二章 化学教学的一般原理和方法	(42)

§ 2-1 化学教学的特征	(42)
§ 2-2 化学教学的理论基础	(46)
§ 2-3 化学教学的一般原则	(50)
一、“教为主导”和“学为主体”统一	(51)
二、实验引导和启迪思维统一	(53)
三、知识结构和认知结构统一	(54)
四、掌握双基和发展智能统一	(56)
§ 2-4 化学教学方法	(57)
一、第一类化学教学方法	(58)
二、第二类化学教学方法	(63)
三、选择和运用化学教学方法的注意事项	(66)
§ 2-5 化学学习的原理和方法	(69)
一、化学学习的特征	(69)
二、化学学习的类型和过程	(71)
三、影响化学学习的因素	(73)
四、化学学习的方法	(76)
§ 2-6 化学教学中直观教具的使用	(80)
一、化学教学中使用的直观教具	(80)
二、直观教具在化学教学中的作用	(81)
三、使用直观教具的基本要求	(83)
思考和实践	(84)
主要参考文献	(85)
第三章 化学教学中能力的培养	(87)
§ 3-1 培养能力的重要意义	(87)
§ 3-2 化学方法论是培养能力的依据	(88)
§ 3-3 化学教学中培养能力的各种方法	(90)
一、经验认识方法	(90)
二、理论思维方法	(95)
§ 3-4 教学中需要注意的几个问题	(102)
思考和实践	(104)
主要参考文献	(104)
第四章 化学教学中的思想政治教育	(105)

§ 4-1 辩证唯物主义教育	(105)
一、辩证唯物主义教育的重要意义	(106)
二、辩证唯物主义教育的内容	(106)
三、辩证唯物主义教育的基本要求	(112)
§ 4-2 爱国主义教育	(114)
一、爱国主义教育的重要作用	(114)
二、爱国主义教育的内容	(114)
§ 4-3 科学态度教育	(118)
一、科学态度教育的重要作用	(118)
二、科学态度教育的内容	(120)
三、培养科学态度的基本要求	(125)
§ 4-4 科学方法论教育	(127)
一、科学方法论教育的重要作用	(127)
二、科学方法论教育的内容	(129)
三、科学方法论教育的基本要求	(137)
§ 4-5 化学史教育	(138)
一、化学史教育的重要作用	(138)
二、化学史教育的内容和形式	(141)
三、化学史教育的基本要求	(143)
思考 and 实践	(144)
主要参考文献	(144)
第五章 化学教学程序的设计与实施	(145)
§ 5-1 化学教学系统	(145)
§ 5-2 化学教学系统的设计	(150)
§ 5-3 化学教学程序设计方案的实施——化学课堂教学	(165)
一、实施化学课堂教学程序设计方案的准备	(165)
二、化学课堂教学(上课)	(166)
§ 5-4 化学课堂教学质量的分析评价和课后工作	(171)
一、化学课堂教学质量的分析评价	(172)
二、化学课后工作	(177)
§ 5-5 化学课外活动	(180)
一、化学课外活动的重要作用	(181)

二、化学课外活动的组织原则·····	(182)
三、化学课外活动的内容和形式·····	(183)
思考和实践·····	(186)
主要参考文献·····	(186)
第六章 化学教学测量和评价 ·····	(187)
§ 6-1 化学教学测量·····	(187)
一、测量的方式·····	(188)
二、测量的程序·····	(189)
三、考试的类型·····	(191)
四、常规考试·····	(194)
五、标准化考试·····	(195)
§ 6-2 化学教学评价·····	(203)
一、化学教学评价的依据·····	(204)
二、化学成绩评价的标准和方法·····	(205)
三、化学成绩评价的类型·····	(211)
思考和实践·····	(213)
主要参考文献·····	(213)
第七章 化学用语的教学 ·····	(215)
§ 7-1 化学用语在化学教学中的意义·····	(215)
§ 7-2 化学用语的分类·····	(216)
一、表示元素(原子或离子)的符号或图式·····	(216)
二、表示物质组成和结构的式子·····	(217)
三、表示物质变化的式子·····	(217)
§ 7-3 化学用语教学的要求·····	(219)
一、理解涵义,“名”“实”结合·····	(219)
二、分散难点,合理安排·····	(220)
三、加强练习,达到三会·····	(221)
§ 7-4 化学用语教学示例·····	(223)
思考和实践·····	(228)
主要参考文献·····	(228)
第八章 化学基本概念的教学 ·····	(229)

§ 8-1 化学基本概念在化学教学中的地位 and 作用	(229)
§ 8-2 化学基本概念的系统 and 分类	(230)
§ 8-3 化学基本概念的形成过程 and 方法	(234)
一、概念的形成过程	(234)
二、化学基本概念形成的方法	(235)
§ 8-4 教学中需要注意的几个问题	(236)
一、日常概念对学习化学概念的影响	(236)
二、充分而正确地运用变式 and 对比	(237)
三、讲授概念应突出概念的关键	(238)
四、沟通联系、对比异同、形成概念体系	(239)
五、结合基本概念教学培养学生能力	(239)
§ 8-5 化学基本概念教学示例	(240)
思考 and 实践	(243)
主要参考文献	(243)
第九章 化学基础理论的教学	(244)
§ 9-1 化学基础理论在化学教学中的地位 and 作用	(244)
§ 9-2 化学基础理论的主要内容和体系	(245)
§ 9-3 教学中需要注意的几个问题	(247)
一、教师应尽可能使基础理论的讲解具有形象性	(247)
二、要突出基础理论的论证性, 发展学生的抽象思维能力	(249)
三、联系生产和科研实际, 使学生认识到化学基础理论的 重大指导作用	(249)
四、培养观点, 注意方法	(250)
五、采用启发式教学, 启发学生思考	(250)
六、注重各种直观手段的配合运用	(251)
§ 9-4 化学基础理论教学示例	(252)
思考 and 实践	(253)
主要参考文献	(254)
第十章 元素化合物知识的教学	(255)
§ 10-1 元素化合物知识在化学教学中的地位	(255)
§ 10-2 元素化合物知识的内容 and 体系	(257)
一、元素化合物知识的选材	(258)

二、元素化合物知识的体系·····	(258)
§ 10-3 元素化合物知识教学的要求·····	(259)
一、创设情境,使学生主动积极地参与教学活动·····	(259)
二、充分发挥基础理论的指导作用·····	(261)
三、重视知识间的内在联系,使之形成网络·····	(262)
§ 10-4 元素化合物知识教学示例·····	(263)
思考和实践·····	(267)
主要参考文献·····	(268)

第十一章 有机化合物知识的教学····· (269)

§ 11-1 有机化合物知识在化学教学中的地位和作用·····	(269)
一、巩固和深化物质结构基础知识·····	(269)
二、有助于学生进一步了解化学与人类的关系·····	(269)
三、有利于辩证唯物主义观点的培养·····	(270)
四、有助于科学方法的训练和思维能力的培养·····	(270)
§ 11-2 有机化合物知识的体系·····	(271)
一、有机物知识的内容及其在化学课本中的位置·····	(271)
二、有机化合物知识的体系·····	(274)
§ 11-3 有机化合物知识教学的基本要求·····	(276)
一、要注意发挥实验在有机物教学中的作用·····	(276)
二、注意引导学生学好有机物的分子结构和官能团的知识·····	(277)
三、要注意结合有机物的特点进行辩证唯物主义基本观点的教育·····	(278)
四、要注意运用比较法使概念明确化,使知识系统化·····	(278)
五、结合有机物的特点加强化学用语的教学·····	(280)
§ 11-4 有机化合物教学示例·····	(281)
思考和实践·····	(283)
主要参考文献·····	(283)

第十二章 化学与社会联系知识的教学····· (284)

§ 12-1 化学与社会联系知识的教学内容和特点·····	(284)
一、化学与生产联系知识的内容和教学特点·····	(284)
二、化学与生活联系知识的内容和教学特点·····	(285)
§ 12-2 生产和生活中化学知识教学的要求·····	(287)

一、结合化学生产过程,重点讲清化学反应原理	(287)
二、结合学生知识水平,讲清生产过程中的典型过程	(288)
三、化学生产知识的教学与演示实验教学相结合	(288)
四、加强直观教学,课内外的教学相结合	(289)
五、教学过程中要重视渗透社会生活里的化学知识	(289)
§ 12-3 化学生产知识教学的方法	(289)
§ 12-4 社会生活中化学知识教学的方法	(292)
思考和实践	(294)
主要参考文献	(294)
第十三章 化学习题的教学	(295)
§ 13-1 化学习题教学的基本要求	(295)
§ 13-2 习题教学的内容	(298)
§ 13-3 习题教学的一般途径和方法	(301)
一、指导学生做好解化学习题的准备	(301)
二、指导学生审题,理解题意,确定解题的最佳方法	(301)
三、指导学生正确解题	(302)
四、指导学生审核和复检解题过程和答案的准确性	(302)
五、进行多向反馈,开展学生间的互解训练	(303)
六、习题解法示例	(303)
思考和实践	(307)
主要参考文献	(307)
第十四章 化学复习的教学	(309)
§ 14-1 化学复习的意义	(309)
§ 14-2 化学复习的类型	(311)
§ 14-3 化学复习的一般要求	(313)
§ 14-4 单元复习和总复习的方法	(315)
一、采用谈话和列表的方式,进行归类、比较	(315)
二、设计实验和化学实验复习展览	(317)
三、练习	(319)
四、应用计算机进行复习	(320)
思考和实践	(323)
主要参考文献	(323)

第十五章 化学教学研究的方法	(325)
§ 15-1 化学教学研究的基本环节	(325)
一、选定课题	(325)
二、查阅文献	(326)
三、实践活动,搜集资料	(327)
四、分析资料,概括出结论	(327)
五、撰写论文	(328)
§ 15-2 化学教学研究课题的选定	(328)
一、选题内容	(328)
二、选题的基本要求	(331)
§ 15-3 化学教学研究的一般方法	(332)
一、文献法	(332)
二、观察法	(333)
三、调查法	(334)
四、实验法	(336)
五、教育统计知识的应用	(339)
§ 15-4 化学教学研究论文的撰写	(349)
一、化学教学研究论文的基本组成	(349)
二、撰写化学教学研究论文的基本要求	(350)
思考和实践	(350)
主要参考文献	(351)
附录	(352)
附录 I 采用弗拉南根方法估计二列相关系数数据表	(352)
附录 II 正态分布表(面积)	(353)
附录 III 正态曲线下 Z 为正值的概率	(354)
附录 IV t 值表	(355)
附录 V F 值表($P=0.05$)	(357)
附录 VI F 值表($P=0.01$)	(361)