

新世纪高等师范院校教材

中学化学教学法

主 审 王一川

主 编 王允珉

副 主 编 丁宝善

编写成员 丁宝善 王允珉 徐克功 梁星华

(按姓氏笔画排列)

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学化学教学法/王允珉主编. —上海:华东师范大学出版社,1990.10(2000重印)

ISBN 7-5617-0583-2

I. 中... II. 王... III. 化学课-教学法-中学
IV. G633.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 09236 号

新世纪高等师范院校教材

中学化学教学法

王允珉 主编

华东师范大学出版社出版

(上海中山北路 3663 号)

新华书店上海发行所发行 江苏如东印刷厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:11 字数:285千字

1990年10月第一版 2003年6月第9次印刷

印数:35501—38600本

ISBN 7-5617-0583-2/N·040 定价:15.00元

出版说明

1986年,我社受国家教委有关部门的委托,根据国家教委师范司制订的《二年制师范专科学校八个专业教学计划》的要求,与全国各省、市、自治区教委合作,共同组织编写了全国高等师范专科学校教材20余种;同时与华东六省教委密切协作,编写了能反映华东地区师专教学和科研水平的、适应经济建设较为发达地区的师专教学需要的教材40余种。从此,师专拥有了比较符合自己培养规格、规律和教学要求而自成系统的教材。实践证明,师专教材建设对于提高师专教学水平,保证师专教学质量起到了重要作用。

近几年来,在邓小平理论的指引下,我国的教育事业取得了很大发展。国家教委根据《中国教育改革发展纲要》的要求,针对高等师范专科学校的教育特点,颁发了《高等师范专科教育二、三年制教学方案》,进一步明确了高等师范教育面向21世纪的发展目标和战略任务,以及教学内容和教学结构的改革要求。

自出版第一本师专教材以来,我社多年来分阶段地对师专教材的使用情况进行了跟踪分析,又于1995年开展了较为系统的全面调查。调查中,教师普遍反映,现有师专教材尚不同程度存在着与当前师专教学实际相脱节的现象;对各学科中的新发现、新理论、新成果,未能加以必要的反映,已跟不上当前社会、经济、科技等发展的新形势。考虑到师专从二年制向三年制发展的现状和趋势,我社于1996年初与华东六省教委有关部门一起,邀集全国48所师专代表专门研讨了师专教材建设问题,随即开展了部分教材的修订和新编工作。

1999年,我社又进行了更大范围的实地调查,发现不少地区已将对中学教师的培养提高到了本科水平,在专业设置、课程计划、教学要求等方面都有变化。为此,我们对部分教材作了进一步的修订,使其能够适应新世纪的高等师范教学需要,同时也可用于中学教师的职后培训。

师范院校教材建设并不是一个孤立的系统,它必须服务于师范教育的总体规划。它已经历了从“无”到“有”的过程,并将逐步实现从“有”到“优”的目标。我们相信,通过各方面的努力,修订和新编的师范院校教材将充分体现基础与能力相结合,理论与实践相结合,当前与未来相结合的特色,日臻完善和成熟。

这次编写和修订工作得到了有关省市教委的大力支持,我们谨在此深表谢忱,并向为师范院校教材建设付出辛勤劳动的各地师范院校领导和所有参加编写、修订和审稿的专家、学者等致以衷心的感谢。

华东师范大学出版社

2000年1月

序 言

中学化学教学法是研究中学化学教学规律的学科，它体现教育学、心理学、人才学、科学学、未来学等学科的基本原理在中学化学中的具体应用，因此，它也是一门边缘的学科。

长久以来，高等师范专科学校化学系的同行们有一个共同愿望，希望有一本能适合师专学生使用的《中学化学教学法》教材。王允珉、丁宝善、徐克功、梁星华等同志编写的这本教材正好满足了这方面读者的需要。书成后他们要我审阅并作序。我认为本书有下列特点：

1. 高等师专当前的主要任务是培养初中教师，本书就是针对这个目标编写的。无论在理论上的阐述或引用具体的例子，作者都能环绕这个实际情况来做文章。

2. 能联系当前初中化学教学的需要，进行有的放矢的论述，特别是在一些具体做法上出主意，提建议，为学生培养初中化学教学能力，提供建设性的意见和蓝图。

3. 对初中化学中一些难做的实验，都作了一定程度的探索和讨论。这部分还附有部分参考资料，这对开拓学生视野，为学生培养实验研究能力打下基础。

诚然，编一本十全十美的教材是很难做到的。当前，教育正处于大改革时期，教材的改革和编写往往跟不上形势的需要。虽然如此，作为第一本为高等师专师生们编写的《中学化学教学法》教材的问世，应是值得庆贺和欢迎的，相信在今后使用过程中一定能够使它不断完善。

千里之行，始于足下。希望今后有更多更好的这方面著作问世，把我国中学化学教学水平推向一个新的阶段，为实现四化宏伟

事业,作出新的贡献。

王一川
于华东师大化学系
1989年11月

目 录

绪 论	1
-----	---

第一篇 中学化学教学的一般原理和方法

第一章 初中化学课程	11
第一节 中学化学教学大纲	11
第二节 初中化学课程	17
第二章 初中化学教学中的兴趣和能力的培养	25
第一节 初中化学教学中学习兴趣的培养	25
第二节 化学教学中培养能力的重要意义	27
第三节 初中化学教学中几种重要能力的培养途径和方法	28
第三章 初中化学教学中的思想政治教育	43
第一节 辩证唯物主义教育	43
第二节 爱国主义教育	47
第三节 化学史教育	50
第四章 初中化学教与学的方法	54
第一节 中学化学教学过程的特点	54
第二节 初中生学习化学的心理特点	55
第三节 初中化学教学原则及其应用	57
第四节 中学化学教学方法的重要性与基本要求	64
第五节 常用的几种教学方法	67
第六节 中学化学教学语言和板书	70
第七节 中学生学习化学的方法	72
第八节 中学化学教学方法改革简介	74
第五章 初中化学教学工作的组织	82

第一节	课堂教学是初中化学教学的基本形式	82
第二节	初中化学教学目标的制定	83
第三节	初中化学教学工作计划的制定	87
第四节	课堂教学的类型和步骤	90
第五节	课前准备(课时备课和教案示例)	94
第六节	辅导和批改作业	102
第七节	初中化学课外活动	105
第六章	化学教学测量和评价	108
第一节	化学教学测量	108
第二节	教学测量结果的统计	111
第三节	学生化学学习质量评价	116
第四节	化学教师授课质量评价	119
第五节	化学标准化考试简介	128
第七章	中学化学教学的研究简介	131
第一节	化学教学研究的目的是态度	131
第二节	初中化学教学研究过程	133
第三节	中学化学教学研究的常用方法	137

第二篇 初中化学各类专题的教学

第八章	绪言课的教学	143
第一节	绪言课的教学任务	143
第二节	绪言课教学的一般方法	144
第九章	化学基本概念的教学	147
第一节	化学基本概念在中学化学教学中的地位和作用	147
第二节	初中化学基本概念的系统与分类	148
第三节	化学基本概念教学的一般方法	151
第四节	化学基本概念的教学示例及分析	156
第十章	化学用语的教学	163
第一节	化学用语在中学化学教学中的地位和作用	163

第二节	初中化学用语的分类·····	164
第三节	初中化学教材中化学用语的编排特点·····	166
第四节	初中化学用语教学的一般方法·····	168
第五节	化学用语的教学示例及分析·····	172
第十一章	化学基础理论的教学·····	178
第一节	化学基础理论在中学化学教学中的地位和作用··	178
第二节	初中化学基础理论的体系和主要内容·····	179
第三节	初中化学基础理论教学的一般方法·····	180
第四节	化学基础理论教学的示例及分析·····	184
第十二章	元素化合物知识的教学·····	188
第一节	元素化合物知识在中学化学教学中的地位和作用	188
第二节	初中化学教材中元素化合物知识的编排特点····	189
第三节	元素化合物知识教学的一般方法·····	190
第四节	元素化合物知识教学的示例及分析·····	195
第十三章	初中化学计算的教学·····	200
第一节	化学计算在中学化学教学中的地位和作用·····	200
第二节	初中化学计算的基本类型·····	201
第三节	初中化学计算教学的一般方法·····	202
第四节	化学计算教学的示例及分析·····	210
第十四章	初中化学复习·····	214
第一节	化学复习的意义·····	214
第二节	单元复习与系统复习的内容和计划·····	214
第三节	单元复习与系统复习的方法·····	218
第四节	复习课的教学示例及分析·····	223

第三篇 初中化学实验教学

第十五章	中学化学实验教学和直观教具·····	231
第一节	化学实验在中学化学教学中的作用·····	231
第二节	初中化学实验类型和教学要求·····	232

第三节	化学教学中的直观教具和电化教学·····	240
第四节	搜集和自制仪器与代用品·····	246
第十六章	初中化学部分实验探讨·····	251
实验一	玻璃管的简易加工·····	253
实验二	“测定硝酸钾在水中溶解度”的探讨·····	258
实验三	氧气实验室制法和性质的演示实验·····	264
实验四	碳、一氧化碳还原金属氧化物的演示实验·····	270
实验五	氢气实验室制法和性质的演示实验·····	275
实验六	氯气的制取和性质的演示实验·····	283
实验七	投影演示实验·····	289
实验八	幻灯机的使用和幻灯片的制作·····	295
实验九	水的电解实验·····	299
实验十	设计实验——试验物质的导电性·····	306
实验十一	实验习题·····	307
第十七章	中学化学实验室的建设和管理·····	311
第一节	中学化学实验室的建设·····	311
第二节	化学实验室的管理·····	324
第三节	化学实验室的安全措施·····	331
主要参考文献	·····	337
附录	·····	339
一、	化学灼伤的急救措施·····	339
二、	酸液和碱液的质量百分比浓度与密度值对照表·····	340
三、	常用的几种酸、碱溶液的配制·····	341

绪 论

一、中学化学教学法的设课目的和基本要求

教学是科学和艺术的结晶,它有着自身的特点和规律。《中学化学教学法》就是研究和探讨中学化学教学的特点和规律的一门专业性的教育科学。它综合运用了化学、教育学、心理学、哲学和现代技术成果来研究中学化学教学的理论和实践,已发展成为一门独立的学科。

中学教育的总目的,是培养基础,或称素质。初中是一个承上启下而又独立的教育阶段,也是我们普及九年义务教育的关键时期。这个阶段教育质量的优劣,对全民族文化素质的影响具有举足轻重的作用。这里又与教师的水平密不可分。为了推动化学科学的教学,培养合格的中学化学教师以实现中学教育的总目标,开设《中学化学教学法》课程是完全必要的。

《中学化学教学法》课程的设置目的是:使学生初步掌握化学教学法的基础知识和基本技能,培养他们研究、探索化学教学规律和从事中学化学教学工作的能力,忠诚人民的教育事业,为将来胜任中学化学教学,进行富有成效的教学研究和改革,打下良好的基础。

为了达到上述目的,本课程应力求运用辩证唯物主义的认识论和自然科学方法论的原则,去阐明中学化学教学的基本规律,贯彻理论联系实际的原则,培养学生独立的工作能力,并尽可能地吸收国内外中学化学教学的新成就。

本课程的基本要求是:

1. 使学生通过本课的学习,了解中学化学教学的理论基础,明确化学课在中学教育中的地位,切实了解中学化学教学的目的

要求,初步掌握中学化学教学大纲的精神,了解初中化学教材的内容和体系。

2. 初步了解中学化学教学的特点,以及从事中学化学教学的基本原则和主要方法。

3. 培养分析中学化学教学大纲和教材、进行备课、上课的初步能力,为探讨课堂教学的规律打下基础。

4. 培养运用演示实验和直观教具的技能,以及研究和改进初中化学实验的初步能力。

5. 明确在中学化学教学过程中,应在加强“双基”教学的同时,重视中学生智力的发展和能力的培养。

根据以上目的要求,本课程内容包括总论、分论和实验三个部分。

第一篇,总论部分。主要阐述中学化学教学的理论基础,研究现行的大纲和教材,探讨中学化学教学的目的要求、教学内容、原则、“教”与“学”的方法,以及中学化学教学工作的组织,化学教学测量和评价,研究化学教学过程中发展学生智力、培养能力,对学生进行政治思想教育的有效途径和方法。

第二篇,分论部分。它是综合运用学生学过的专业知识和教学理论,对初中化学课本中各类专题教材在中学化学教学中的地位、作用及其教学法,进行简明的分析和探讨。

第三篇,初中化学实验教学。本篇由两部分组成。其一是中学化学实验教学和直观教具。其二是在学生已有知识和实验技能的基础上,从培养学生独立进行中学化学实验教学的初步能力出发,选取了初中化学教材中重要的、难度较大的,或典型的演示实验和学生实验进行技能的训练和实验探索。探索的重点是寻求实验成功的关键。

二、中学化学教学法的任务和研究对象

高等师范专科学校开设这门课程的主要任务是根据教学计划的要求,研究和探讨中学化学教学中的化学基础知识、技能,发展

学生智力、培养学生能力,以及对学生进行政治思想品德教育等的原理和方法,借以指导中学化学教学实践,不断提高化学教学质量,以适应社会主义现代化建设的需要。

从以上不难看出,《中学化学教学法》课程的研究对象是中学化学教学的理论与实践。它主要涉及到“教”(为什么教?教什么?如何教?)与“学”(为什么学?学什么?如何学?)诸方面。当然,它们是相互联系、相互促进的,它形成了中学化学教学法自身的科学体系。

《中学化学教学法》课程,是各类师范院校贯彻理论联系实际原则、体现专业特点的一门重要的必修课。它对实现师专的培养目标,造就合格的中学化学教师有十分重要的作用。要学好它,必须有正确的学习态度和科学的学习方法。

第一,以党的教育方针为依据,以辩证唯物主义和历史唯物主义为指导进行中学化学教学法的学习和研究。在当前,特别要明确中学教育的培养目标,端正教育思想,结合我国国情,坚持德、智、体、美全面发展的方针,使青少年都能受到良好的基础教育。培养有理想、有道德、有文化、有纪律的各级各类的社会主义建设人才,为提高全民族的素质奠定基础。要尊重教学规律,彻底纠正课堂教学的“注入式”、“满堂灌”和课外的“题海战术”。减轻学生负担,使之生动、活泼、健壮地成长。

实践证明,“善教者学逸而功倍,不善教者学劳而功半”。只有认真学习中学化学教学法理论、原则和方法,并在教学实践中不断地总结经验,才能逐步掌握中学化学教学的规律,从而产生良好的教学效果。所有这些都离不开唯物辩证法的指导。

第二,要采用理论联系实际的学习方法。

《中学化学教学法》是一门理论性和实践性很强的学科,它既研究原理又研究方式方法。原理是客观规律的反映,又是灵活创新和运用一切方式方法的依据。所以要重视掌握原理,并以原理为指导去学习和研究那些具体的方法。“墨守形式而忽视原理是

思想懒汉的通病”。反之,对于缺乏实践基础的学生来说,单靠阅读教材和听讲,即是最富有指导性的理论,也往往难以体会和运用。只有采用理论联系实际的学习方法,加强实践活动,才可能深刻理解和学会运用。因此,在学习过程中,既要认真钻研原理,又要重视联系中学化学教学实际,积极参加如听课、观摩、制订各类教学计划、试讲、参加教育实习等多种教学实践活动,认真完成各项实践作业,使理论与教学实践紧密结合。

第三,加强同相关学科的联系,进行综合研究。

由于中学化学教学法是一门综合性很强的学科,因此,在学习和研究时,不能只局限于本课程的教材内容上,还必须学好与本课程密切相关的多门化学专业课、心理学、教育学、哲学等。诚然,上述各学科,也都处在不断发展的阶段。例如,以“传授知识、技能为中心”的传统教学法也正在向着“知识、技能和能力并重”的现代教学法的方向发展。一些先进的教育思想、教学内容和教学方法必然会充实甚至变革教学法的某些基本理论,使之更趋完善。因此,广泛地学习和运用相关学科的理论和方法,必将成为学习和研究《中学化学教学法》的主要内容。

三、我国中学化学教育发展简史和现状

(一) 中华人民共和国诞生前的中学化学教育

中学化学教育的发生和发展是与近代化学科学的逐步建立和学校教育的发展紧密相连的。

我国化学教育始于1865年。率先在学校教育中对学生实施化学教育的是上海江南制造局附设的机械学堂。但当时并无正式的学制。教授化学的方法仅照书“逐段讲解”,“间有一、二示教实验乃属罕见,学生实验,尚无其事。”

1902年,京师大学堂附设了师范馆,同年颁布各级“学堂章程”,由此确立了我国近代中等教育的体制。

1912年民国成立后,中学修业年限由原来的五年改为四年。在第四学年开设化学。每周授课四学时,内容包括无机化学和有机

化学大要。1922年,中学由四年改为六年,初、高中各三年,在初二和高二开设了化学课,每周分别为三、六学时。这种六年两段式的中学学制被沿用至今。1932年北京高等师范学校首先开设了《中等学校化学教材教法》课程。所以说,中学化学教学法是一门年轻的学科。

(二) 中华人民共和国成立以来的中学化学教育

1. 国民经济恢复时期(1949年—1952年):

1949年10月1日,中华人民共和国成立,开辟了我国文化教育的新纪元。此间,在人民政府的领导下,首先对旧中国遗留的中学教育进行了卓有成效的改造。删除了旧教材的重迭和陈腐内容,重视研究教学内容的思想性、科学性和系统性,提倡理论联系实际。在中央教育部的关怀下,1952年秋季在全国推广试用了由东北人民政府教育部组织编译的一套初、高中化学课本。这本教材的试用,为着手统编全国使用的中学化学新教科书积累了宝贵的经验。

2. 第一个五年计划时期(1953年—1957年):

中学化学教学大纲,是研究中学化学教育演变的主要依据。建国至今,教育部先后五次颁布了中学化学教学大纲。

1952年12月,中央教育部在参考了苏联中学化学教学大纲的基础上,制订并颁发了新中国成立后的第一部《中学化学教学大纲(草案)》。它明确提出中学化学教学的基本任务:使学生获得一定的、系统的和巩固的化学基本知识;注意辩证唯物主义观点和爱国主义思想的培养;强调指出,化学是一门以实验为基础的科学,使学生获得化学实验和化学用语方面的各种基本知识与技巧。此大纲规定在初三至高三各年级开设化学课,每周学时数分别为3、2、2、4,四个学年共396学时。人民教育出版社根据此大纲的要求,并以苏联七至十年级化学教材为蓝本编译了中学化学新课本。1953年秋,全国开始使用这第二套中学化学课本(初、高中共四册)。

随着我国社会主义建设事业的迅速发展,1952年颁布的教学大纲(草案)已不适应于新的形势。从主观愿望出发,为了使中学化学教学更好地贯彻与生产实际紧密结合,解决多数学生毕业之后参加社会劳动的问题,教育部于1956年6月,颁发了《中学化学教学大纲(修订草案)》。这部大纲(修正草案)规定的教学主要任务与1952年大纲相比,一个大的变化是这次突出地提出了基本生产技术教育(也称综合技术教育)的问题。为了执行这项艰巨的教学任务,除把学习年限由10年改为11年之外,还规定在高年级中要拿出1/3的教学时间用在生产教育和生产劳动上,并把普通中学改为培养劳动者为主要教育任务。由于各种条件不够成熟,过多地增加了生产劳动和学习有关生产知识、技能的时间,结果削弱了基础知识的教学,引起了社会舆论的不满和反对。这场未能见效的改革,被1965年的理科教育现代化的教学改革所纠正。此后,在总结经验教训的基础上,既注意了能力的培养也加强了基础知识和基本技能的教学,使中学化学教育又走上了较为健康的发展道路。第三套中学化学课本(初、高中共四册)也于1956年出版使用。

历史说明,在第一个五年计划时期,社会的安定为中学化学教育的发展创造了一个良好的环境。在当时的历史条件下,由于在全国实施统一的教学大纲和统一的教科书,统一教学要求,并不断进行大纲和教材内容的改革,使得中学化学教育蓬勃地向前发展。这一时期,中学化学教育改革的特点:在教学内容上,重视思想教育;精简了陈旧庞杂的内容;加强了基础理论、比较重视化学实验的教学。在教学方法上,重视理论联系实际,开始注意教与学的研究、启发学生思维和培养学生的能力。1957年初,《人民教育》分四期刊登了原北京四中刘景昆老师的化学教学经验,这对推动中学化学教育的发展具有积极的作用。

3. 第二个五年计划到“文化大革命”前夕(1958年—1965年):

1958年在“大跃进”浪潮的推动下，教育战线也开展了“教育大革命”。由于左倾思潮的影响和认识上的片面性，导致“破旧”过了头，对行之有效的课堂教学、加强“双基”教学等有很大冲击。教训和挫折使人们变得冷静了些。一年之后，各地以“生产为纲”的自编教材，陆续停止了使用。1960年决定重新由中央统一编写课本，这套十年制化学试用课本在1962年开始出版，供继续进行教学改革试验的学校使用。

1963年，在总结过去的经验和教训的基础上，教育部颁发了《全日制中学化学教学大纲(草案)》。这部大纲第一次定义了化学是“一门研究物质的组成、结构、性质、变化的科学”；明确地规定了化学教学的目的、要求，体现了加强双基和分段要求的特点。这部教学大纲(草案)是我国教育实践的总结，它为稳定教学秩序和提高教学质量起了积极的促进作用。它强调了基础知识的教学和基本技能的培养，跟过去的教学大纲相比，确实前进了一大步，但是实施不久，就爆发了“文化大革命”。

4. “文化大革命”期间(1966年—1976年)：

十年动乱使国民经济跌落到崩溃的边缘，化学教育也倍受摧残。在“怀疑一切”口号的蛊惑下，中学化学教学大纲和教材全部停用甚至被废除。由于停课闹革命，办学设施特别是化学实验室遭到严重的破坏。1969年开始号召“复课闹革命”，但课程设置也处于极度混乱状态。有的省区，把化学改为只讲化肥、农药、土壤的“农业化学”；或将中学物理、化学、生物合并成一门“工农业生产基础知识课”；有的更彻底、更“革命”，干脆取消了化学课。漫长的十年是动荡不安的十年，是中学化学教育大倒退的十年。

5. 党的十一届三中全会以后：

粉碎四人帮，人民得解放。特别是党的十一届三中全会之后，随着全国范围内的拨乱反正，迎来了化学教育发展的第二个春天。

为了尽快清除文化大革命所遗留下来的形式主义和教条主义流毒，恢复正常的教学秩序，1978年1月教育部颁发了《全日制十