

中学化学

教材教法

金立藩 主编



江苏科学技术出版社

中学化学教材教法

金立藩 主编

江苏科学技术出版社

1985·南京

特约编辑 季鸿昆
邵德福

中学化学教材教法

金立藩 主编

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：海门县印刷厂

开本787×1092毫米 1/32 印张16 字数350,000

1985年10月第1版 1985年10月第1次印刷

印数1—4,430册

书号13196·203 定价3.05元

责任编辑 赵所生

前 言

中学化学教材教法,是中学化学教师必须掌握的基本功,也是高等师范院校化学系的一门必修课。师范院校设置这门课程的目的,是使学生初步掌握化学教学法的基础知识和基本技能,培养他们探讨中学化学教学规律和从事中学化学教学工作的初步能力,为将来独立担任中学化学教学和进行教学研究打下一定的基础。

教材教法是教育科学的一个重要分支。中学化学教材教法是一门探讨中学化学教学规律的专业性的教育学科。本书是根据教育部颁布的《中学化学教材教法教学大纲》编写的,并增加了“中学化学教学中的辩证唯物主义观点教育”和有关中学化学实验方面的一些内容。部颁《中学化学教材教法教学大纲》说明中指出:“由于本课程的学时较少,大纲中所列教学内容可由教师选择某些章节进行讲授,其他内容让学生自学”。目前中等教育正在进行结构改革,中学化学教学大纲和教材正在修订和编写中,本书是参照部颁《全日制十年制学校中学化学教学大纲(试行草案)》以及《全日制六年制重点中学教学计划试行草案》和《全日制五年制中学教学计划试行草案的修订意见》编写的。在编写过程中,还参考了部分中学化学教师和高等师范院校的先进教学经验,并承张德钧、蒋溢涛同志审阅,在此谨表谢忱。

参加本书编写工作的,还有赵徐声、钱吉良、顾馨祥、

马经德、金光瑜等同志。由于我们水平有限，并缺乏经验，本书只能起抛砖引玉的作用，其中缺点、错误一定不少，作者以感激的心情期待读者的批评和指正。

编 者

1983年4月

目 录

第一篇 总 论

绪 论

- 一、中学化学教材教法的任务与设课目的…………… 2
 - (一) 中学化学教材教法的任务、设课目的和研究对象 …… 2
 - (二) 中学化学教材教法的内容和要求 …… 4
 - (三) 中学化学教材教法的研究方法 …… 6
- 二、化学教学法的形成和发展…………… 6
 - (一) 化学教学法的形成和发展 …… 6
 - (二) 化学教学法与教育学和化学学科的关系 …… 9
- 三、我国中学化学教育的发展…………… 11
 - (一) 新中国成立以前中学化学发展的历史 …… 11
 - (二) 新中国成立以后中学化学教育的回顾 …… 14
 - (三) 国内外中学化学教育的发展趋向 …… 19

第一章 中学化学课程论

- 一、化学课程在中学教育中的地位和作用…………… 27
- 二、化学课程的设置与学科结构…………… 28
 - (一) 普通中学教学计划简介 …… 28
 - (二) 中学化学教学的目的和要求 …… 29
 - (三) 确定教学内容的基本原则 …… 30
 - (四) 化学课程的基本内容及其体系 …… 33
 - (五) 新编化学课本教学内容的一些安排 …… 36

三、贯彻中学化学课程教学的工作计划	42
第二章 中学化学教学论	
一、辩证唯物主义认识论是教学论的理论基础	47
二、中学化学教学论的主要内容	48
(一) 中学化学教学过程的特征	49
(二) 中学化学教学的主要原则	58
三、化学实验是化学教学的基础	64
(一) 化学实验在中学化学教学中的作用	64
(二) 化学实验教学的基本要求	67
(三) 化学实验的内容和类型	68
(四) 加强化学实验教学的措施	78
四、化学挂图、标本、模型与电化教具	79
(一) 化学教具在教学中的地位和作用	79
(二) 化学教具在教学中的运用	80
(三) 在化学教学中运用电化教学手段的概况	82
五、常用的化学教学法	85
(一) 教学方法在教学中的作用	85
(二) 常用的几种化学教学方法的特点和运用	86
(三) 启发式教学	90
(四) 当前中学化学教学改革的一些动向	92
第三章 中学化学教学工作的组织	
一、中学化学教学工作计划的制订	98
(一) 制订化学教学工作计划的意义和依据	98
(二) 化学教学工作计划的内容和形式	99
二、课前准备	110
(一) 了解学生, 钻研教学大纲和教材	110
(二) 确定教学目的、教学重点和难点, 选择教学方法, 编写教案	111

(三) 准备实验、电化教具和其他直观教具	114
三、课堂教学	115
(一) 化学课堂教学的基本类型和要求	115
(二) 教学分析的意义、内容和方法	120
四、辅导和批改作业	122
(一) 辅导的目的要求	122
(二) 布置和批改作业的意义和方法	123
(三) 讲评作业的目的、内容和方式	125
五、化学课外活动的指导	126
(一) 化学课外活动的意义	126
(二) 化学课外活动的类型和组织	127
六、学生化学成绩的考核	130
(一) 考核学生化学知识与技能的意义、依据和方法	130
(二) 化学试题的命题原则	133
(三) 化学成绩的评定	135
(四) 化学试卷分析	136
第四章 中学化学教学中的辩证唯物主义观点教育	
一、辩证唯物主义观点教育在中学化学教学中的 意义	139
二、进行辩证唯物主义观点教育的要求	141
三、世界的物质性和物质运动的永恒性	143
四、对立统一规律	146
五、量变质变规律	149
六、中学化学教学中的化学史教育	153

第二篇 分 论

第五章 元素与化合物的教学法

一、元素与化合物知识在中学化学教学中的地位和作用	162
二、元素与化合物知识教学的特点	164
三、元素与化合物教学示例	171
第六章 化学用语的教学法	
一、化学用语在中学化学教学中的意义	182
二、化学用语教学的一般原则	184
三、化学用语教学的方法及其示例	189
第七章 化学基本概念的教学法	
一、化学基本概念在中学化学教学中的地位	207
二、化学基本概念的系统 and 分类	208
三、化学概念的形成和发展	217
四、化学基本概念教学的一般原则	224
五、化学基本概念教学示例	227
第八章 化学基本理论的教学法	
一、化学基本理论在中学化学教学中的地位和作用	231
二、化学基本理论的主要内容和体系	235
三、化学基本理论教学的特点	237
四、化学基本理论教学示例	242
第九章 化学计算的教学法	
一、化学计算在中学化学教学中的地位和作用	248
二、中学化学计算的类型和特点	249
三、化学计算的教學方法	262
四、化学计算教学示例	273
第十章 系统复习	
一、系统复习的重要意义	280
二、系统复习的内容与计划	282

三、系统复习的方式方法	285
(一) 系统复习的一般原则	285
(二) 系统复习的方式方法	296

第三篇 实 验

第十一章 中学化学实验室

一、中学化学实验室的基本要求和基本设备	308
(一) 中学化学实验室的基本要求	308
(二) 中学化学实验室的基本设备和设计	309
二、中学化学实验室的管理	317
(一) 仪器的保管	318
(二) 化学试剂的保管	321
(三) 挂图、模型、标本、样品的保管和制作	324
(四) 仪器、药品、器材的采购和登记	327
(五) 课前的实验准备工作	330
(六) 实验室的安全措施	331
(七) 实验室各项规章制度	342

第十二章 中学化学实验的一般技术和方法

一、常用仪器的装配和使用	358
(一) 常用玻璃仪器的洗涤	358
(二) 仪器的装配	361
(三) 玻璃管加工	367
(四) 实验室里常用的热源	372
(五) 实验室内常用的直流电源	378
二、制备物质的一般装置	385
(一) 气态物质的制备装置	385
(二) 气体的净化和干燥	388
(三) 气体的贮存装置	391

(四) 液态物质的制备装置	392
(五) 固态物质的制备装置	393
三、常用试剂的配制	395
四、常用仪器和药品的自制	397
(一) 仪器的自制	398
(二) 收集和自制药品	403
第十三章 中学化学教学中的电化教学	
一、电化教学在中学化学教学中的作用和意义	410
二、电化教学的基本要求	413
三、电化教具的使用	415
(一) 幻灯机、幻灯片	416
(二) 投影器、化学实验的投影	418
(三) 电影放映机、电影片	424
第十四章 中学化学实验选例	
实验一 氧气	434
实验二 氢气	442
实验三 甲烷 乙烯 乙炔	450
实验四 测定固体物质在水中的溶解度	461
实验五 中和热的测定	465
实验六 阿佛加德罗常数的测定	468
实验七 纸上层析	472
实验八 电离 电解	475
实验九 氢气和氯气混和气体见光爆炸	485
实验十 氮的催化氧化	488
实验十一 二氧化硫的催化氧化	492
实验十二 电弧法合成一氧化氮	495
实验十三 银镜反应	496
实验十四 胶体的电泳	498

第一篇 总 论

绪 论

一、中学化学教材教法的任务 与设课目的

(一) 中学化学教材教法的任务、设课目的和研究对象

中学化学教材教法是一门探讨中学化学教学规律的专业性教育学科，通称化学教学法。它是高等师范院校化学系必修课程之一。化学教学法这门课程的基本任务，是改进中学化学教学，提高教学质量，为实现“四化”培养大批优秀人才。具体来说有下列几项：

(1) 运用辩证唯物主义的认识论和方法论，阐明中学化学教学的基本规律。

(2) 贯彻理论联系实际的原则，阐述在中等学校进行化学教学的基础知识和基本技能。

(3) 探讨在传授知识的同时，开发学生的智力，培养他们观察、思维、实验等能力的最适宜的途径、原则和方法。

(4) 尽可能地反映国内外中学化学教学的新成就。

从高等师范院校化学专业的培养目标看，为了培养合格的中学化学教师，在德育方面的具体要求是：“热爱中国共产党、热爱社会主义；努力学习马列主义、毛泽东思想的基本原理，逐步树立辩证唯物主义和历史唯物主义观点；具有爱国主义、国际主义精神和共产主义道德品质；坚决执行党的教育方

针政策,忠诚党的教育事业,自觉地为社会主义四个现代化建设服务。”在专业方面的要求是:“掌握本专业所必需的基本知识、基础理论和基本技能;尽可能了解与本专业有关的科学新成就;获得科学研究的初步训练;具有一定的分析问题和解决问题的能力。掌握马克思主义的教育理论,具有从事中学教育和教学工作的初步能力。”还应“具有健全的体魄”。^①德育是通过政治理论课教学和各项教学活动并贯串在各门课程里来培养和发展的。专业知识是由各门课程的教学来完成的。有关中学化学教学方面的基础理论、基本知识和基本技能就要由中学化学教材教法这门课程来进行初步探讨。高等师范院校化学系开设化学教学法课的主要目的,就是要使本科学生初步掌握化学教学法的原理,培养他们讨论和研究中学化学教学规律和从事中学化学教学工作的初步能力,为将来独立担任中学化学教学和进行教学研究打下一定的基础。

中学化学教材教法是一门实践性很强的学科,只有深入到教学第一线,经过一定时间的实践和研究,才能掌握中学化学教学的规律,提出改进教学方法和提高教学质量的措施。化学教学法课程只能就有关这一方面的基础知识和基本技能进行一些初步探讨。(1)根据党的教育方针,综合运用马列主义教育科学原理,学习和研究中学化学教学大纲和教材,俾能正确理解中学化学教学的目的和要求、教学内容和教材体系。(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)分析和总结前人在化学教学工作中的经验,研究和探讨中学化学教学的规律,为今后从事中学化学教学实践和进行化学教学研究作准备。

^①录自教育部1980年5月颁发的《高等师范学校四年制本科化学专业教学计划》。

总的说来,中学化学教学法的研究对象是中学化学教学的内容、过程和方法。探讨中学化学教学的规律,既要研究化学学科的内容,又要研究教师如何进行教学的整个过程和方法。教材内容和教学方法是密切相关的、辩证统一的。方法决定于内容,一定的教学内容要求用恰当的方法来实现。

教学过程是一种特殊形式的认识过程。教师要用辩证唯物主义观点把化学科学知识传授给学生;学生要在掌握化学科学知识的同时接受政治思想教育。教和学是相互联系、相互依存、相互促进的。研究中学化学教材教法就是要求了解教师应该怎样教,学生应该怎样学,怎样发挥教和学两方面的积极性,从中找出它的规律,用于指导我们的教学实践,用实践作为检验真理的标准,在实践中把理论和实际统一起来。

(二)中学化学教材教法的内容和要求

作为一个中学化学教师,不但要有一定的化学基础知识和基本技能,还要把自己的专业知识最有效地传授给学生,帮助他们树立辩证唯物主义观点,培养他们分析问题和解决一些简单的化学实际问题的能力。所以,化学教材教法的基本要求应包括下列几个方面:

(1)了解中学化学教学的理论基础,明确化学课程在中学教育中的地位,掌握中学化学教学的目的要求、教材内容和体系。

(2)初步了解中学化学教学的特点,以及中学化学教学的原则和主要方法。

(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,为探讨课堂教学规律奠定一定的基础。

(4)培养运用演示实验和直观教具的技能,以及从事演

示实验研究工作的初步能力。

(5)明确在中学化学教学过程中,应重视中学生智力的发展与能力的培养。①

因此,中学化学教材教法的内容应包含下面四部分:

1.总论 在这一部分里将阐明中学化学课程论、教学论和教学工作的组织;探讨中学化学课程在中学教育中的地位 and 作用;学习中学化学教学大纲,了解中学化学教材的基本内容和体系;研究中学化学教学过程和方法,培养分析教材和组织教学的能力;学习制订教学工作计划和具体实施的方法。

2.分论 选择中学化学教材中几种重要的典型的类型,运用所学的化学专业知识、教育理论和教学方法进行分析,使对中学化学教材的结构、系统和内在联系、深广度和具体要求有一个概括的认识。初步学会分析教材、组织教材、选择教学方法和安排教学过程等工作方法。

3.化学实验 了解中学化学实验的基本类型和操作方法,熟悉常用仪器、设备、药品的品种和规格以及实验室的布置和管理方法,使具有进行中学化学演示实验、指导学生实验、研制直观教具和进行电化教学的技能,并选择一些重要的、难度较大的实验进行练习和研究。

4.教育见习和实习 这是对学生进行教育、教学工作初步锻炼和加强理论联系实际的重要方式。让学生到中学去接触中学化学教学实际,了解情况,听有经验教师的示范课,进行课堂教学分析,并在此基础上学习编写教案,进行试讲和评议等活动。认识中学化学教学的规律格式,为今后的教学工作作好准备。

①录自教育部1980年8月颁发的《中学化学教材教法教学大纲》。

(三) 中学化学教材教法的研究方法

实践是检验真理的唯一标准。中学化学教材教法主要应该通过实践来进行研究,把理论和实际紧密地结合起来。

首先是学习文件,了解情况。学习中学化学教学大纲、中学化学教材和教学参考书以及有关化学教学的书刊,阅读教学经验总结和交流材料,批阅学生的化学作业如习题、实验报告、考卷等,从中领会对中学化学教学的要求、教材的编写意图和体系安排,吸取有经验教师的教学经验和教学建议,并从学生的学习情况来了解教学效果,发现问题作进一步探讨。

第二是进行调查研究,参加教学活动。访问有经验的教师,了解在教学过程中发现的问题以及处理这些问题的方法。参加中学化学的教研活动和有关会议,听观摩教学课。参加学生的课外活动。进行个别访问或开座谈会了解教学情况等。从中发现问题,总结经验,找出规律性的东西。

第三是进行实验。把所要研究的问题制订方案,设计实验方法到实际中去试行。将所得结果进行分析综合,取得初步结论。然后再进一步作比较深入的研究,作为改进教学方法、提高教学质量的依据。

二、化学教学法的形成和发展

(一) 化学教学法的形成和发展

教学法是教育科学的一个分支。化学教学法是化学科学与教学法具体结合的一门边缘学科,它是在近代化学科学建立之后,随着科学技术的发展和教学实践经验的积累而逐步