

中学化学教材教法

衡 阳 师 专 烟 台 师 专 合 编
哈 尔 滨 师 专 丹 东 师 专

目 录

绪论	1
一、中学化学教材教法的设课目的任务和基本要求	1
二、中学化学教材教法的内容与学习方法	1
三、中学化学教材教法与有关学科的关系	2
四、中学化学教材教法应列为高等师范院校化学 专业和中学化学教师的重点科研项目	3
第一章 中学化学教学目的任务和内容	5
第一节 现行中学化学教学大纲简析	5
一、中学化学教学大纲是教师进行化学教学的 基本依据	5
二、部颁改编的五套中学化学教学大纲	6
三、大纲的结构	6
四、中学化学教学的目的要求	7
第二节 初中化学教材简介	10
一、初中化学教材的结构	10
二、初中化学教材的基本内容	11
三、初中化学教材的特点	13
第三节 国外中学化学教材管见	15
实践与作业	17
第二章 中学化学教学的一般原则和方法	19
第一节 辩证唯物主义认识论是中学化学教学的	

理论基础·····	19
第二节 中学化学教学的一般原则·····	20
一、直观性原则·····	20
二、知识教育与思想教育统一的原则·····	21
三、掌握双基与发展能力相结合的原则·····	25
四、教师的主导作用和学生的自觉性、积极性 相结合的原则·····	31
第三节 中学化学教学的基本要求及常用方法·····	33
一、基本要求·····	33
二、常用教学方法·····	38
三、现代视听教育的发展趋势·····	44
第四节 化学实验是化学教学的基础·····	46
一、实验在中学化学教学中的意义和作用·····	46
二、中学化学实验的类型和教学要求·····	46
三、实验课在教学方法上应注意的问题·····	51
第五节 直观教具的运用·····	52
实践与作业·····	53
第三章 中学化学教学工作的组织·····	54
第一节 课前准备·····	54
第二节 中学化学教学工作计划的制订·····	56
一、学期（或学年）教学工作计划·····	56
二、单元教学工作计划·····	57
三、课时教学计划（或教案）·····	59
第三节 课堂教学（上课）·····	64
一、化学课堂教学的类型与基本结构·····	64
二、化学课堂教学的基本要求·····	64

三、课堂教学分析·····	74
第四节 课后辅导与作业批改·····	76
一、课后辅导·····	76
二、作业批改·····	78
第五节 学生成绩的考核与评定·····	79
第六节 化学课外活动·····	86
一、化学课外活动小组·····	87
二、化学晚会·····	87
三、个人活动·····	88
实践与作业·····	88
第四章 化学基本概念的教学法 ·····	89
第一节 化学基本概念在化学教学中的意义和作用·····	89
第二节 化学基本概念的系统 and 分类·····	91
第三节 化学基本概念的形成和发展·····	93
一、生动的直观是形成概念的开始·····	93
二、分析与综合、抽象与概念是形成概念的关键·····	95
三、复习、练习、运用是巩固概念的重要环节·····	97
四、两个飞跃是深化概念重要规律·····	97
第四节 化学基本概念教学的一般原则和方法·····	98
一、化学概念教学的一般原则·····	98
二、化学概念教学的一般方法·····	99
第五节 化学基本概念教学示例·····	102
实践与作业·····	106
第五章 化学用语的教学法 ·····	107
第一节 化学用语在中学化学教学中的意义和作用·····	107
第二节 化学用语教学的一般方法·····	109

一、要有明确的目的性调动学生的学习积极性·····	109
二、分散难点合理安排教学内容·····	110
三、讲练结合, 严格要求·····	111
第三节 化学用语教学示例·····	116
实践与作业·····	123
第六章 化学基础理论的教学法 ·····	124
第一节 化学基础理论在中学化学教学中的意义 和作用·····	124
第二节 化学基础理论的主要内容·····	126
一、物质结构体系·····	126
二、溶液体系·····	127
三、化学反应速度和化学平衡·····	127
第三节 化学基础理论教学的一般原则和方法·····	129
一、化学基础理论一般教学原则·····	130
二、化学基础理论一般教学方法·····	134
第四节 化学基础理论教学示例·····	137
实践与作业·····	143
第七章 元素与化合物知识的教学法 ·····	144
第一节 元素与化合物知识在化学教学中的意义 和作用·····	144
第二节 元素与化合物知识教学的一般原则和方 法·····	145
一、元素与化合物知识教学的一般原则·····	145
二、元素与化合物知识教学的一般方法·····	147
第三节 元素与化合物知识教学示例·····	151
实践与作业·····	153

第八章 化学基本计算的教学法	154
第一节 化学基本计算在中学化学教学中的意义 和作用.....	154
第二节 初中化学计算的分类.....	155
一、有关根据元素符号和分子式的计算.....	155
二、有关溶液的计算.....	155
三、根据化学方程式的计算.....	156
第三节 化学计算的教法.....	158
一、加强化学基本概念教学, 提高化学计算的 技能.....	158
二、分清化学计算类型, 掌握各类化学计算的 特点和解题关键.....	159
三、提高学生化学计算的解题能力.....	160
第四节 化学计算教学示例.....	168
实践与作业.....	172
第九章 复习课的教学法	173
第一节 复习课的意义和作用.....	173
第二节 复习课的分类和教学方法.....	174
一、日常复习.....	175
二、学期开始的复习.....	175
三、单元复习.....	176
四、总复习.....	176
第三节 复习课教学示例	176
实践与作业.....	180
第十章 中学化学实验研究	181
第一节 探索最佳实验方案.....	181

第二节 自制、搜集仪器和代用药品·····	183
第三节 自制和改进直观教具·····	199
一、自制直观教具·····	199
二、改进直观教具·····	204
第四节 初中化学主要几个演示实验·····	207
第五节 电化教具的使用·····	215
实践与作业·····	219
附录一、中学化学实验室的设备和管理·····	220
附录二、主要参考资料·····	238

绪 论

一、中学化学教材教法的设课目的任务和基本要求

中学化学教材教法是建立在化学科学的基础上，进行探讨中学化学教学规律的一门学科。设置本学科的目的任务是：使学生掌握中学化学教学法的基础知识和基本技能，培养他们具有探索中学化学教学规律，从事教学研究和将来独立担任中学化学教学工作的初步能力。为此，中学化学教材教法的教学，必须坚持以马克思列宁主义、毛泽东思想为指导的方针，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，加强教学实践活动，培养学生独立工作能力，并尽可能地反映国内外中学化学教学的新成就。它的基本要求是：

1、明确化学课在中学教育中的地位 and 作用，掌握中学化学教学的目的要求及教材内容。

2、了解中学化学教学的理论基础及中学化学教学的一般原则、方法，并通过教学实践活动，使学生具有能独立备课、上课的初步能力。

3、培养运用化学实验和直观教具的技能，以及设计创新化学实验的初步能力。

4、明确在中学化学教学过程中，应重视中学生的能力培养，注意对中学生进行辩证唯物主义和爱国主义教育。

二、中学化学教材教法的内容与学习方法

中学化学教材教法的内容：包括中学化学教学大纲和教材简介，教学的一般原则和常用方法，教学组织形式等在内的总论部分；阐述各种主要类型教材教学的分论部分；探索或研究一些比较重要的和技术上比较困难的化学实验。这三部分内容，相互联系，相互渗透，并不是孤立的，而且都须与教学实践活动紧密结合起来。

学习的方法宜注意三个问题：首先是：以马克思列宁主义、毛泽东思想作为指导我们探讨研究教学法问题的理论基础，离开了它将导致教学法的研究工作迷失方向，得不出正确的答案。其次是：要熟悉中学化学教学大纲和教材，要复习心理学教育学知识，还要经常练习语言表达能力，书面表达能力，基本实验操作技能、技巧，以及板书、板画等。第三是：要理论联系实际，既要钻研和领会前人的教学经验，避免重复人们在教学上所走过的弯路，又要观摩一些教学活动，访问一些有经验的教育工作者，从事一些教学实践活动，运用教学法理论、原则分析教学中一些实际问题，一些新情况。

三、中学化学教材教法与有关学科的关系

中学化学教材教法对其他专业学科来说，可以看成是一门边缘科学，它涉及到好些学科的知识。马克思列宁主义哲学是中学化学教材教法的方法论的基础，在化学教学法的研究工作中，要阐明辩证唯物主义法则在化学教学中特殊的表现形式，在分析和研究化学学科的建立和发展时，要以历史唯物主义的法则为依据，中学化学教材教法如果离开了马克思列宁主义哲学的指导，必将导致教学法工作中的严重谬误。

中学化学教材教法又是以教育学理论为依据，同时，具体运用心理学的成就去研究化学教学过程，脱离了它们中的教学论的一般原则，原理和关于心理生活规律的知识，而孤立地讨论中学化学教材教法的问题，也将是不堪设想的事。

中学化学教材教法与化学科学更有着血脉相通的关系。化学科学是中学化学教材教法的专业知识基础，必须掌握较渊博的化学专业知识，才谈得上化学教材教法的学习。

四、中学化学教材教法应列为高等师范院校化学专业和中学化学教师的重点科研项目

一个合格的中学化学教师，不但要有丰富的化学专业知识，而且要能在马克思列宁主义教育理论指导下，把自己所学的专业知识最有效地传授给学生。要做到前一点固然要下苦功夫，要做到后一点也不容易。我们往往看到这样的情况：某些教师颇有学问，甚至是很有才华的，但教起课来并不受学生欢迎，这是什么缘故呢？这是因为一个人掌握了一门学问，一种知识之后，要传授给别人，使别人也能掌握，这里就有个能不能运用科学的方法去传授知识，解除疑难的问题。因此，要做一个合格的人民教师，除了要努力学习和掌握比较渊博的知识，要有崇高的道德品质和崇高的精神境界，能为人师表外，还要认真研究与掌握教育科学，精通教学方法，有经验的教师知道，教学方法的好坏，对教学质量的关系重大。任何一个教师都不能不注意教学方法的问题。为此，师范专科学校教学计划规定《中学化学教材教法》为化学专业的一门必修课。尽管它在我国还是一门非常年轻的科学，但已逐渐引起重视。

近一二十年来，一些教育发达的国家十分重视中学各科

教材教法的研究，不少知名的科学家、教授亲自参加到中学各科教材教法的实验和科研中来，有的还在中学任教，取得了不少研究成果。我国中学教师的队伍在世界上是最庞大的，他们有丰富教学经验。总结他们的经验在理论上加以说明，加以概括提高，我们完全有可能在较短的时间内建立起有自己特点的《中学化学教材教法》这门学科，这就要求我国有关化学科研人员和教学人员积极努力，通力合作，迎头赶上国际的先进水平，特别是高等师范院校的化学专业的师生和中学化学教师应把它列为重点科研项目，这是义不容辞的职责，迫不及待的工作。

第一章 中学化学教学目的 任务和内容

第一节 现行中学化学教学大纲简析

一、中学化学教学大纲（简称大纲）是教师进行化学教学的基本依据

大纲是根据中学教学计划以纲要的形式规定中学化学课的目的、任务、教材内容、体系安排、教学进度以及教学方法上具体要求等的指导性文件。它是国家对化学这门学科教学的统一要求，具体规范，它规定着学生学习化学所必须掌握的基本知识、技能和技巧。所以大纲是教师深入钻研教材，安排教学进度，制定工作计划，确定课时及教学目的要求，改进教学方法的基本依据，也是检查教学效果高低和完成教学任务好坏的准绳。每一个中学化学教师，必须善于分析和充分理解大纲和由它所规定的中学化学课本（教科书），而进而熟练地掌握和运用它们，即必须根据大纲的规定，使学生系统地、牢固地掌握大纲所规定的全部内容，达到大纲要求的水平。这对于统一认识，搞好化学教学工作，提高教学质量，具有十分重要的意义。当然，学生对化学知识的掌握不局限于大纲所规定的范围。他们需要更多的东西。但是，这是属于课外阅读的范围，而保证大纲的要求完全实现，则是化学教学的基本任务。

二、部颁改编的五套中学化学教学大纲将在我国同时并行

胡耀邦同志在党的十二大报告中指出，要发展城乡各级各类教育事业，培养各种专门人才，提高全民族的科学文化水平。为适应全面开创社会主义现代化建设的新局面，我国即将颁布改编的五套中学化学教学大纲和相应的五套教材。五套大纲是：初中一套。高中四套，即五年制大纲，总课时为216，这套大纲比现行大纲略低；六年制大纲又分二种，即全日制重点中学单课性选修大纲，总课时为180，大体保持现行大纲的“大字体”水平；全日制六年制重点中学侧重理科的大纲，总课时为240，比现行大纲较深；全日制六年制重点中学侧重文科的大纲，总课时为96，它比单课性的选修大纲水平还要低一点。

五套大纲的编写工作，预计到85年才能全部完成。目前，初中改编教材已在使用，其他改编的大纲和教材还没有正式颁发，所以下面介绍的基本上仍是现行大纲。

三、大纲的结构

从结构上看，大纲一般由“说明”、“本文”和“附录”等组成。

大纲共分成五部分，另有一个附录。前四部分为大纲的说明部分，第五部分为大纲的本文部分。

说明部分的内容，规定了中学化学课的教学目的的要求，指明了确定中学化学教学内容的基本原则，教学内容的安排，以及教学中应该注意的几个问题（即对教学法的要求和措施）。说明部分一开始就指明了化学科学的性质，研究对象及其在我国实现四个现代化中的作用。同时，提出中学化

学教学的指导思想是：“要以先进的化学基础知识教育学生，以利于他们打好参加工农业生产劳动和进一步学习现代科学技术的基础，为把我国建设成为社会主义的现代化强国而奋斗。”

本文部分是具体体现目的要求的“篇章结构”。它包括由理论主线组成脉络体系的各年级化学教学的具体章节内容和知识范围，以及学生实验项目，各年级化学课的总课时，章课时和讲课，学生实验，复习和机动课时分配。

附录则对“各年级培养的的化学实验技能”提出了具体要求，并按使用仪器的技能，实验操作的技能；实验的记录和设计技能三类，详列项目，分别以“学会”和“熟练”两种要求，列表订出了初三、高一、高二三年一贯的统筹培养规划。

教师在使用大纲时，首先要研究大纲的说明部分，明确指导思想、原则和要求，然后再钻研大纲的本文和附录，以求切实了解中学化学教学的目的要求和教学的内容与范围，还要抓准理论主线，掌握内容的脉络体系和领会教学法方面的要求。

四、中学化学教学的目的和要求下面着重谈一谈中学化学教学的目的和要求。

怎样确定中学化学教学的目的和要求，应根据化学这门科学和国家形势的发展情况来考虑。当前，化学科学已成为现代农业、工业、国防、科学技术飞速发展不可缺少的重要基础科学之一，而我们国家又正处于为开创社会主义现代化建设的新局面的发展时期。中学教育的任务，应根据建设四个现代化的社会主义强国的需要，去全面地、正确地贯彻党

的教育方针，发挥基础教育的职能，为社会主义建设事业培养劳动后备力量和为高级学校培养合格的新生。由此规定了中学化学教学目的应是：“使学生牢固地、系统地掌握化学基础知识和基本技能，初步了解它们在工农业生产中的应用；培养分析和解决一些简单的化学实际问题的能力；培养辩证唯物主义的观点。”为便于记忆，可概括为：掌握“两个”基础，培养“两个”能力和“一个”观点。

目的中所说的“双基”，是指那些对无论是就业或是升学都必须掌握，而又是中学生通过努力学习能够掌握的先进的化学基础知识和基本技能，它们在一定的阶段具有一定的深度和广度。从教育学的角度来看，所谓牢固的知识，是指学生所获得的知识，除去正确地理解和记忆外，还要初步了解它们在工农业生产中的应用。心理学实验研究证明，零碎的知识是难以掌握的，只有系统化了的的知识，才利于牢固地掌握。换句话说，化学教学必须是循序渐进地、系统地阐明教材的内容，使学生所获得的知识才可能是系统的。因此，在教学目的中强调要加强双基教学，着重指明要使学生“牢固地、系统地”掌握化学基础知识和基本技能。

目的中所说的“能力”，从教育学角度看，应属智育范畴。智育的任务是使学生掌握社会主义的文化科学知识，同时发展他们的智力，培养他们分析问题和解决问题的能力。掌握科学知识与发展智力、培养能力是相辅相成的。知识和技能的获得，都是以具有一定的智力和能力发展水平为前提，而知识和技能又是发展智力、培养能力的基础，“无知必然无能”，因此，学生掌握知识和形成技能的过程，也是发展智力和培养能力的过程。

目的中所说的“观点”，明显地是属于德育的范畴。德育的任务，一般的是按培养学生马列主义的世界观，无产阶级的政治立场，爱国主义思想和共产主义的道德品质。在化学教学目的中，还特别强调了辩证唯物主义观点的培养，这是因为它既关系到青少年打好马列主义世界观基础这一重要任务，同时也是根据化学科学的特点而确定的。化学科学所研究的一切化学现象，理论和实验都是和唯物论辩证法密切相关的。在化学教学过程中，能很自然地用辩证唯物主义的观点和方法阐述化学规律，把这些基本观点，渗透到教学的各个环节中去。经年累月，潜移默化，既可使学生正确地、深刻地掌握化学基础和基本技能，又有助于学生逐步形成辩证唯物主义世界观。

教学目的中提出的掌握“双基”和培养能力的“观点”，又是衡量教学质量的总尺度。为了便于实施，使教学目的具体化，大纲还明确提出了中学化学的要求。即“通过中学化学教学；要求学生熟练地掌握重要的、常用的元素符号、分子式、化学方程式等化学用语；掌握一些有重要用途的元素、化合物知识和基本的化学概念、化学定律、物质结构、元素周期律、化学平衡、电离等化学基础理论；学会和熟练地掌握一些常用的化学实验和计算技能；初步了解化学在工农业生产以及现代科学技术中的应用和化学科学的发展趋势；能用辩证唯物主义观点认识一些简单的化学问题。”

根据各类基础知识和基本技能在中学化学教学中的地位，并结合中学生身心发展的特点，在这些要求上分别冠以“初步了解”、“学会”、“能用”、“掌握”和“熟练地掌握”等五种程度不同的质量规格，体现了区别对待，有所

侧重的特点。教师应结合各年级的教学内容，认真钻研上述要求，在教学过程中有计划有步骤地落实措施，加以实现。

根据以上阐述，可以看出大纲规定的中学化学教学的目的和要求，有如下一些特点：贯彻了使学生在德育、智育和体育等几方面都得到发展的精神；②突出了“双基”教学，强调打好基础；③重视了能力和观点的培养。

第二节 初中化学教材简介

现行初中化学课本，是在全日制十年制学校初中化学课本（试用本）、的基础上改编的。改编为供全日制五年制中学和六年制中学通用的初中化学课本（简称改编本适当地作了内容上的调整，降低了少数教材的难度；为提高学生的兴趣，在培养学生技能、能力、科学态度和科学方法等方面作了一些改进，总之，改编教材好教好学。

应该注意的是：无论是教师还是学生，都必须十分重视教材。教材是教师进行教学的主要依据，熟练地掌握教材的全部内容，是教师顺利地完成任务的基本条件。教材是学生获得知识的主要来源。学生的知识、技能和技巧，主要是在学习教材的过程中获得的。

一、初中化学教材的结构

下面对现行初中化学教材的结构作一些简介，并以之为启示，将来能自我分析理解高中教材。

初中化学教材由目录、本文、习题、内容提要、学生实验、附录六部分构成。

“目录”列出了章节内容的题目及其顺序。

“本文”按章节题目，以课堂实验、图表、化学用语、