

师范专科学校试用教材

# 初中化学 教材教法

景维本 主编

景维本 崔正元 张秀文 编

北京师范大学出版社

师范专科学校试用教材

# 初中化学教材教法

景维本 主编

景维本 崔正元 张秀文 编

北京师范大学出版社

## 内容提要

本书从初中化学教材内容及教学要求出发，以现代教学论的观点比较详细的阐述了中学化学教学的规律和方法；吸取了国内外中学化学教学的有益经验，适当地突出了实验教学，并介绍了实验室建设和管理的有关知识。注意了培养学生智能，教学质量评价和第二课堂的教学，将它们分别独立设章，进行研究。书中举出了典型教案示例和标准化题解。

本书可作为师范专科学校化学科开设《初中化学教材教法》课程的教材。并可作为教育学院师资培训的教材。

师范专科学校试用教材

## 初中化学教材教法

景维本 主编

景维本 崔正元 张秀文 编

北京师范大学出版社出版

新华书店总店科技发行所发行

河北省大厂县印刷厂印刷

---

开本：850×1168 1/32 印张：5.875 字数：141千字

1990年3月第1版 1990年3月第1次印刷

印数：1—5 500

---

ISBN7-303-00861-6/O·123

定价：1.35 元

## 前 言

本书是根据国家颁布的二、三年制师范专科学校《中学化学教材教法教学大纲》和华北地区师专教材编写出版规划座谈会的精神和要求，为二年制师范专科学校化学科编写的教学用书。

在编写中，力图密切联系初中化学教学实际，结合初中化学教学，所举的几个教案示例，以及一些典型试验研究和范例，适当的突出了实验教学，并介绍了实验室管理知识。注意了学生学习过程；智能培养；教学评价和第二课堂教学等问题。探讨了一些现代教学论的有关问题，研究了中学化学教学的规律和方法，介绍了一些教学经验。力求理论联系实际。

本书在编写时引用和参考了北京师范大学刘知新老师编著的《中学化学教材教法》，华南师范大学张多霞和曾灼先老师主编的《现代化学教学法》。以及许多兄弟院校的专家学者们的论文或专著，在此特向前辈老师们深表谢意。

本书由山西雁北师专景维本同志主编，他负责编写了绪论及一、二、三、四各章，并负责整理等工作。由河北沧州师专崔正元同志负责编写五、六、七各章，由内蒙呼和浩特市教育学院张秀文同志负责编写八、九、十各章及附录。由于编者的业务水平及思想水平所限，编写时间又较为紧迫，书中一定会有较多不妥之处，敬希读者批评指正。

编 者

一九八八年三月

# 目 录

绪论	1
§ 1 中学化学教材教法的设课目的和教学任务	1
§ 2 中学化学教材教法的研究对象和研究方法	2
§ 3 学习中学化学教材教法应注意的几个问题	4
思考题	5
第一章 中学化学课程	6
§ 1-1 化学课在中学教育中的地位和作用	6
§ 1-2 中学化学教学大纲和教科书	8
§ 1-3 中学化学教学的目的和要求	11
§ 1-4 中学化学课程的内容和结构	13
思考题	19
第二章 中学化学教学过程	20
§ 2-1 中学化学教学过程的本质和特征	20
§ 2-2 中学化学教学的基本规律	21
§ 2-3 中学化学教学的主要原则	24
§ 2-4 中学化学教学方法	28
* § 2-5 系统论、信息论、控制论在化学教学中的应用	37
思考题	42
第三章 中学化学教学中学生的学习过程	44
§ 3-1 中学生的化学学习活动	44
§ 3-2 指导中学生学习化学的模式	46
§ 3-3 中学生学习化学应遵守的原则	48
§ 3-4 学习化学应掌握的方法	50
思考题	52
第四章 化学教学中的智能培养	53
§ 4-1 现代化学教学的两个中心任务	53
§ 4-2 在化学教学中智能培养的准则	54
§ 4-3 在化学教学中各种能力培养的途径和方法	56

思 考 题 .....	65
第五章    中学化学教学中的思想教育 .....	67
§ 5-1 辩证唯物主义的教育 .....	67
§ 5-2 爱国主义教育 .....	69
§ 5-3 中学化学教学中的化学史教育 .....	71
思 考 题 .....	72
第六章    中学化学教学工作的组织 .....	73
§ 6-1 课堂教学 .....	73
§ 6-2 中学化学教学工作计划的制订 .....	77
§ 6-3 备课 .....	80
§ 6-4 课堂教学分析 .....	92
§ 6-5 作业和辅导 .....	93
思 考 题 .....	95
第七章    中学化学各类教材的教学法 .....	96
§ 7-1 化学用语的教学法 .....	96
§ 7-2 化学基本概念的教学法 .....	98
§ 7-3 化学基本理论的教学法 .....	100
§ 7-4 元素与化合物知识的教学法 .....	101
§ 7-5 化学习题的教学法 .....	104
§ 7-6 中学化学复习的教学法 .....	107
思 考 题 .....	114
第八章    化学教学中的考核与评价 .....	115
§ 8-1 化学成绩的考核 .....	115
§ 8-2 标准化考试简介 .....	117
§ 8-3 化学教学中的测试与评价的作用 .....	122
§ 8-4 对教学评价的要求 .....	124
思 考 题 .....	127
第九章    中学化学实验教学 .....	128
§ 9-1 实验教学在化学教学中的意义与作用 .....	128
§ 9-2 中学化学实验的类型及其组织 .....	129
§ 9-3 初中化学实验中的几个典型范例 .....	135
§ 9-4 中学化学实验教学的改革 .....	151

§ 9-5	实验室的基本建设	155
§ 9-6	化学实验常见事故的预防与处理	160
§ 9-7	电化教学设备的应用	164
	思考题	165
第十章	第二课堂教学	168
§ 10-1	第二课堂教学的性质与作用	166
§ 10-2	确定第二课堂教学内容的准则	167
§ 10-3	第二课堂教学的组织形式及活动方式	168
	思考题	172
附录		173
附录一	常用灭火器	173
附录二	初中化学标准化试题(示例)	174

# 绪 论

## § 1. 中学化学教材教法的 设课目的和教学任务

师范专科学校化学系(科)是培养合格初中化学教师的阵地。要在学生学了化学专业课,教育学和心理学等有关课程以后,并具有一定共产主义道德修养,愿意献身于人民教育事业的前提下,开始学习这门必修课程。设置本课程的目的是:使学生初步掌握化学教材教法的基础知识、基本理论和基本技能;培养学生探讨中学化学教学规律、原则和方法,研究国内外现代化学教学的情况,发现传统教学存在的问题,寻觅改革的门径,发现创新的端倪和从事初中化学教学工作的初步能力;巩固忠诚于人民教育事业的思想;为毕业后能胜任初中化学教学工作和进行化学教育研究打下一定基础。

中学化学教材教法的基本任务是:研究中学化学教学过程中关于教师、学生与环境之间相互影响的辩证关系;揭示教师授业与学生学习化学基本知识和基本技能,发展学生智力和培养学生能力,以及对学生进行思想品德教育,辩证唯物主义和爱国主义教育的客观规律;探索中学化学的教学理论,力图发现化学教学的最优方式和最佳方法。以便指导中学化学教学实践,不断提高化学教学质量,以适应社会主义四个现代化的需要,较多较快较好的培养出素质较高的合格的初中化学教师。

在研究中学化学教材教法的设课目的和教学任务时,应该明确两个问题。其一是:中学化学教材教法的“法”字,不应该理解为技术性的单纯的方法,而应该认识到“它”的确切含意是“方法论”。它是以马列主义认识论为基础,以自然辩证法,自



然科学方法论和现代教学论为指导，结合化学科学的实际，去研究中学化学教学的一般规律，思维过程和应采用的手段、步骤、方式和方法的总和。其二是，传统的“中学化学教材教法”是以化学基础知识和基本技能为中心的一种教育思想的体现，主要表现是着重研究如何把固定的基础知识灌输给学生，过分强调教师的主导作用，而忽视了学生的主体地位，形成了“讲、背、考，高分好”的教学模式，对能力培养和智力开发提的很少，不能培养出时代要求的富有创新能力的开拓型人才，所以传统教材教法必须改革，必须发展，不改革是没有出路的。而现代的“中学化学教材教法”则是以科学知识、技能与能力并重为指导思想，以教师为主导与学生为主体相结合为出发点，提出了“发现式”“探索式”“单元结构式”等诸多新的教学模式，在美、日、英、法、西德等国实验研究了20多年，证明这种科学的现代化的教育方法比较好。在我国经历了近十年的探讨，研究和实践，也证明这种改革的方向和道路是符合“社会主义四个现代化”和即将到来的新技术革命的要求的。

## § 2. 中学化学教材教法 的研究对象和研究方法

中学化学教材教法的研究对象一般包括：中学化学课程；中学化学的教学过程与学习过程；中学化学教学中的智能培养，思想教育，考核与质量评估；中学化学教学方法论；中学化学实验研究，实验管理和电化教学技术。这些研究对象都是化学教学中的基本课题，也是对中学化学教师的基本要求。因为科技在发展，时代在前进，化学科学本身也在不断进步，就不能不影响到这些内容。同时社会主义四个现代化又向我们的化学教学提出了一些新的任务和要求，致使这些课题中的较大部分，经常处于变革之中，这就要求我们要积极不断的开展研究工作，以满足时代向我们提出的要求。从另一方面看，一位化学教师不积极参加教学研究的实践活动，虽有远大理想，要改革教学或提高教学质

量，也会感到心有余而力不足。所以开展化学教学研究工作是化学教师自身建设的需要。

中学化学教材教法产生于化学教学实践，反过来又指导化学教学实践。因此，中学化学教材教法的基本研究方法将包括对中学化学教学实践的观察了解、效果评估、实验研究与教育试验四大类。观察了解包括听课、跟师生对话，查阅教学档案，检查作业及试卷等，其目的在于了解已有的教学情况，进行分析研究，从中总结教学的经验，概括教学的规律，寻觅改进的方法。效果评估是在检查、研究和评定教学效果时常用的方法，根据实际情况可以采用笔试、口试、独立实验，限时作业等方法，考核某个具体问题的教学效果。评估教学的成败功过，以便改进教学工作。实验研究是对化学实验探索改进的一种有效途径。如化学反应常受一些条件的制约，有计划的控制某些条件，从而得出某些条件单独变动时对反应影响的规律。再如寻找快速、安全、节省又效果明显的实验途径和方法，也要用实验研究来得出。教育实验研究工作一般可包括下述过程：确定研究课题，确定研究对象和方法，制订研究计划，实施计划，收集资料，分析资料，处理数据、得出结论，写出论文或报告。进行化学教育研究的目的在于通过施加某种实验因子的教学活动（如激励差等生学习信心的谈话，对差等生发光点的发现与肯定等）促使产生某种效果的现象，然后通过现象查明采用该措施发生有效作用的条件或成败的原因，从而找出正反两方面的经验。不论采用什么研究方法，都必须坚持实事求是的精神，善于透过现象看清本质，通过具体事例归纳出一般规律。但实践是检验真理的唯一标准，任何实验结论，不经教育实践的反复验证，都只能停留在“假说”阶段。苏联赞可夫的三高教学原则，美国布鲁诺的发现法教学都是经过长期多次的验证和修改之后才提出来的。所以教材教法研究必须始终置于科学研究和群众实践经验相结合的基础之上，才能获得成功。

### § 3. 学习中学化学教材教法应注意的几个问题

首先得对教学法有正确的认识。有人说：“化学知识是硬的，方法是软的，没有知识，方法再好也没用”。这种认识是相当片面的，忽略了有了专业知识之后，教学方法不对头也会事倍功半或劳而无功。师专化学系（科）的学生，入学前一般学过四年化学，入学后又学了二年，可以说基础是比较好的，既或不然教初中总还差不多吧？于是有些同学觉得初中化学没看头，教案没写头，实验没做头。备课时把教材和参考书来个混和择抄，上课时照本一念，或仰头对着天花板死背一遍。师生之间没有思想情感的呼应和交流，各行其事。更不用说察颜观象，洞悉学生的心理活动，从而随机应变地去解决学生困惑不解或发生误解的问题。下课后学生往往所得甚少，或毫无所得。这不就充分证明只有化学专业知识，没教材教法水平，驾驭不了学生和教材，也就是缺乏教学能力，教学注定要遭到失败的客观真理吗？

再者，时代在前进，教材内容在不断更新，教学方法也应该有所发展，所以不研究教材教法是不行的。有的地方用老师说实验，学生背实验的办法来应付中考或高考，真的把化学讲成“话学”或“画学”，致使不少学生不仅没有做过实际，也没见过别人做过几个实验，许多基础操作不过关。这怎么能培养出有独立实验能力，能设计改进实验的化学人才或化学教师呢？

还有，中学化学教材教法是教育学，心理学与化学之间的边缘学科，因此学习化学教材教法将涉及到较多其它知识，如：辩证唯物主义哲学，自然辩证法，自然科学方法论，教育学、心理学、逻辑学、思维科学、生物、物理、数学、统计学、系统论、信息论、控制论、语言文学、教育的方针政策、教改动向、教育发展趋势等，知识面要求相当宽，缺了就得补。

要想学好化学教材教法必须在实践中学。因为正确的教材教法知识不是从天上掉下来的，它是在教学实践中发生发展起来

的。同时它的正确与否又要靠教学实践来检验，所以学习教材教法就必须在教学实践中学习，在学习过程中反复实践，才能学到手。可见教学见习，备课试讲和教育实习等教学环节都是非常重要的。板书、板画、普通话、口语表达、实验演示乃至绘图表，采标本、制教具等都是不可缺少的基本功，也都必须通过实践才能逐步掌握。

“四化靠科技、科技靠教育、教育靠教师”是时代的呼声。这里指的教师是合格的教师，是精通教材教法的教师。我们热爱教育事业的师专化学系(科)的同学们，为了当一名真正合格的化学教师，应努力学好中学化学教材教法这门课程。

### 思 考 题

1. 《中学化学教材教法》的任务和研究对象各是什么？
2. 阅读当前国内有关化学教材教法方面的文章三篇，并写出心得体会。
3. 师专化学系(科)学生学习《中学化学教材教法》的重要性是什么？
4. 做一个合格初中化学教师，应具备哪些必要的基本功？
5. 试写出你决心学好《中学化学教材教法》的规划与设想。

# 第一章 中学化学课程

## § 1-1 化学课在中学教育中的地位和作用

中学教育是基础教育。而化学则是实施基础教育不可缺少的重要组成部分。

1986年12月，国家教委在《全日制中学化学教学大纲》中曾明确规定：中学化学要贯彻“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”的精神，以现代的化学基础知识教育学生，培养学生基本技能和能力，以利于他们打好参加工农业等生产劳动和进一步学习现代科学技术的基础。这就是中学化学课应承担的基础教育任务。

化学是一门应用范围很广的自然科学。它同农业生产科学化，国防设施现代化，能源的开发与更新，材料的选用与研制，资源的综合利用，环保的除害与兴利等方面都有密切的关系。同时信息工程、航天工程、遗传工程、海洋开发、空间探宝等科技项目也需要许多化学知识的支持与配合。此外生活中的医药，化纤、塑料、强化食品等又都离不开化学。所以不论学生将来是升学还是就业，学好化学都是十分必要的。

中学化学课程以现代化学的基础知识和基本技能教育学生，不仅能为学生将来劳动就业或升学打好基础，而且可以通过化学知识传授，给学生渗透大量科学世界观，革命人生观，节约尚俭，刻苦认真，实事求是等风尚以及某些生产技术基础知识。还可通过化学课内外活动，来培养学生观察、阅读、思维、记忆、实验、推理等能力。所以化学对培养有理想、有纪律、有道德、有文化的四有青年来说有它独特的意义。因此，化学课是中学教

育的重要组成部分，是实现中学教育任务的一门自然科学基础文化课程。

根据中学培养目标，国家在教学计划里规定在中学阶段初中三年级开始设置化学课程。这是根据化学学科的特点和学生接受能力等因素决定的。因为学习化学要有一定的数学和物理知识，所以要到初三才开设化学。化学是研究物质的组成、结构、性质、变化以及合成的科学，要通过宏观实验现象来认识分子、原子、离子和电子等微观粒子的存在、特性和运动，没有一定的抽象思维能力是不行的。也就是说在学生年龄过小尚不善于通过现象认识本质，通过直观悟彻抽象概念和理论时，就不宜开设化学课程。只有当学生学了一定生物、数学和物理学知识，有了理论思维的初步训练，年龄已达15岁左右，抽象思维能力，有明显提高之后，才能学习化学，这样做是符合学生心理发展特征的。有的学校为了迎接中考，提前在初二上化学，以便有较长的时间搞复习，那就会造成学生难于接受、负担过重和各科教学不协调的不良后果。往往会引出教学质量下降，是值得我们深思的。

为了照顾各地区教育发展的不平衡，83年8月原教育部曾发出《关于进一步提高普通中学教育质量的几点意见》认为教学内容应更好的适应劳动和升学的需要，要从实际出发，区别对待，使不同文化程度的学生都能在原有基础上有所提高、有所收获，使学生在减轻负担的基础上，生动活泼地进行学习，从而发展智力和提高能力。据此，对全日制六年制中学的化学提出了调整内容、区别要求的意见。从84年秋季开学起，在高中实行两种教学要求，一种是较高要求（教材用甲种本）；一种是基本要求（教材用乙种本）而初中教材仍是相同的，并未提出不同要求。86年底国家教委又修订了中学化学教学大纲，教学内容又有所调整，并把一些易产生歧义的和偏难偏深的内容加以限制，以达到适当降低难度和减轻学生负担的目的。中学开设化学课程已有了百余年的历史，内容和要求的变化当然是很大的，就是在解放以来和粉碎“四人帮”以后，也经常有些变化，来适应客观的要求。说

明化学课程也是处于不断发展变化和日趋完善的进程之中。不会一成不变，备课也就不能一劳永逸，所以化学教师，必须努力学习，不断钻研教材和教法、不断总结经验和教训、不断探索和改革，不断求新和进取，才能跟上时代的步伐。

## § 1-2 中学化学教学大纲和教科书

中学化学教学大纲是根据中学教学计划制订的化学教学的指导性文件。中学化学教科书是根据中学化学教学大纲编写的教学用书，是教师进行教学的主要依据和学生进行学习的重要工具。作为一位中学化学教师，必须深入分析和充分理解中学化学教学大纲和教科书，并逐步熟练地掌握和运用它们，才能有效地进行化学教学工作。

### 一、 中学化学教学大纲

中学化学教学大纲是我国教育方针，中学教学计划和中学化学教学任务和特点的具体体现。它规定了中学化学课程的目的、任务、内容、结构、深度、广度、进度乃至方法等一系列具体要求，所以它是中学化学教学工作的纲。

中学化学教学大纲还规定了学生必须掌握的基本概念、基础理论和基本技能以及应达到的水平和应具备的各种能力。教师必须以它为依据去研究教材，安排进度，制定计划，编写教案，指导课外阅读，组织课外活动，改进教学方法和检查教学效果。所以它是提高化学教学质量的客观标准，是化学教学工作必须遵循的纲，纲举才能目张。

新中国成立后，经过一系列的专业会议的准备，52年底才制订出《中学化学教学大纲（草案）》。强调了“双基教学”，注重了两个主义（辩证唯物主义和爱国主义），明确提出理论联系实际，重视实验教学。由初三到高三逐年开课课时为3、2、2、4节，共授课396节。到了56年6月又颁布了修订的《中学化学教学大纲》，为适应当时社会主义建设的需要，大纲中提出了进

行社会主义思想教育和基本生产技术教育的具体要求,适当增加了一些基础理论的教学内容。把高三授课时数减了一节,中学共上化学课 323 节。63年总结了建国以来的实践经验,又重新制订了“新大纲”。把实验课提到应有的高度,重视教学方法,在当时来说是比较完善和成熟的大纲。可惜这个大纲连同根据它编的教材,只用了三年就被“十年动乱”中断了。

78年1月,全日制十年制学校中学化学教学大纲(试行草案)发布之后,于80年5月根据教学实际情况进行了一些修改,降低了某些理论知识的难度,把某些内容改为选学。83年11月,原教育部又适当的调整了高中化学教学的内容,85年6月国家教委又发布了《调整初中化学教学要求的意见》。86年以来,党中央发布了《中共中央关于教育体制改革的决定》,全国人大通过了《中华人民共和国义务教育法》等一系列文件,指出了教育方针,培养目标和教育改革的一些重大决策,是我国改革教育内容的重要依据。根据上述文件精神,结合中学化学教学的实际,本着适当降低难度,减轻学生负担,对教学要求尽可能订得明确、具体等原则性,国家教委于1986年12月又重新修订了全日制中学化学教学大纲。这个大纲在内容和体系上没做大的变动,还是一个过渡性的大纲。但希望广大教师通过努力能教得了,学生经过努力能学得好,从而达到增加教学实效,提高教学质量的目的。虽说这个大纲的主要框架仍与78年大纲相似,可每一部分的具体内容均有不少补充,删减或更新。

总之,教学大纲不是一成不变的,而是随着时代的前进不断的深化改革。它是全国统一的,也是相对稳定的。

## 二、 中学化学教科书

现行初中化学教科书是在中小学通用教材化学编写组编的《全日制十年制学校初中课本(试用本)化学》的基础上,吸收了几年来各地在试用中的一些经验和意见,于82年编写出版的。它由目录、课文、习题、内容提要、学生实验和附录等部分组成。目录列出了章节内容的标题和顺序。课文按章节顺序,以课



堂演示实验，化学用语、化学计算、图表与文字叙述紧密结合的方式，系统地阐述了教学内容，知识的深度和广度。习题列在每节课文的后面，在各章的最后一节里，还编有可供选用的综合性习题，在全书课文之后，学生实验之前编入了总复习题。内容提要排在每章课文结束之后，它提纲挈领地归纳了本章最主要的基础知识和基本技能，供复习时参考使用。学生实验编在教科书的最后一章习题之后，各个实验基本上按实验目的、实验用品和实验步骤的顺序编写的，并附有必要的实验装置的简图，有些实验还列出“问题和讨论”的题目，用来引导学生去思考和探索一些问题。附录编排在全书最末，包括供学生查阅的“国际原子量表”，“酸、碱和盐的溶解性表”等工具性资料。

高中化学教材的编写方式和格局大体与初中化学相似，初高中教材之间密切衔接，避免了不必要的重复。可见初高中各有自己的教学任务，一般情况下不能把初中的任务留给高中，也不要再在初中讲高中的内容。初高中全套化学教材既重视理论知识又不忽视元素化合物的内容，由具体物质的研究引出理论问题，又用理论指导具体物质的研究，既是以物质结构知识为主线，又是把其它基础知识、计算和实验等相互穿插、交替加以安排，处理得比较好。我们在教学中也应该领会这种精神，去指导教学实践和学生学习。

中学化学教科书是教师进行化学教学的基本素材，教师备课、上课、布置作业、考试均要以它为标准，同时学生复习、预习完成作业，迎接考试复习也都得以它为依据。可见教科书是师生完成教学任务的重要基础条件，师生都必须善于使用它。对教师来说，应在教科书的基础上合理组织教材，做到既不照本宣科，又不脱离课本内容，对学生来说，要在教师指导下，认真阅读教科书，逐步提高自己运用教科书的能力。