

孔颖达疏
专题讲义

7

中学化学教学法

北京师范大学出版社

（北京）

北京师范大学出版社

中学化学教学法

中 央 电 化 教 育 馆 主 编
卫星电视教育教材办公室

·北京师范大学出版社

卫星电视教育专题讲座丛书

中学化学教学法

中央电化教育馆 主编
卫星电视教育教材办公室

北京师范大学出版社出版

新华书店北京发行所发行

交通出版社印刷厂印刷

•

开本：787×1092 1/32 印张：7.375 字数：157千

1986年9月第1版 1986年9月第1次印刷

印数：1—12,000

统一书号：7243·476 定价：1.10元

前 言

《中国教育电视》的开播，是我国教育战线上的一件大事，对于繁荣我国教育事业、促进教学手段现代化具有重要意义。

在面向中小学教师的卫星教育电视试播节目中，考虑广大教师之急需，安排了“教育专题讲座”栏目，组织了十几个有关学科教学法方面的专题讲座，针对教学实际，力求切合实用。应广大教师的要求，现将讲稿经过整理、编辑，定名为“卫星电视教育专题讲座”丛书出版，供进修与教学参考用。

由于“教育专题讲座”的准备时间仓促，短短的两三个月内要经过定题、写稿、审定、录制等诸多环节，编辑后的文字材料又去掉了画面形象，因此，在内容上难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

1986年8月1日

目 录

第一讲	绪言及中学化学课程的设置和内容	(1)
第二讲	中学化学教学原则和方法(一)	(16)
第三讲	中学化学教学原则和方法(二)	(31)
第四讲	中学化学实验(一)	(45)
第五讲	中学化学实验(二)	(59)
第六讲	中学化学实验(三)	(75)
第七讲	中学化学实验(四)	(91)
第八讲	中学化学教学工作的组织(一)	(110)
第九讲	中学化学教学工作的组织(二)	(127)
第十讲	中学化学课外活动	(148)
第十一讲	化学用语教学法	(162)
第十二讲	化学基本概念的教学法	(176)
第十三讲	元素与化合物的教学法	(188)
第十四讲	化学基础理论的教学法	(203)
第十五讲	中学化学习题教学法	(216)

第一讲 绪言及中学化学课程的 设置和内容

王兰芬

一、绪言

绪言的教学目的是了解中学化学教学法这门科学的性质、任务、研究对象和研究方法，明确学习中学化学教学法的重要性和必要性。

中学化学教学法讲座是为帮助青年中学化学教师学习中学化学教学法的基础知识而开设的。

(一)教学目的：

- 1.使中学化学教师了解中学化学教学法的基础知识和基本技能以及从事中学化学教学工作的科学途径。
- 2.学习以中学化学教学法原理去研究、分析中学化学教学的目的、任务、内容、方法、过程和组织形式等。
- 3.在总结教学经验、探讨中学化学教学规律以及开阔教学研究的思路等方面得到启迪。

(二)教学要求：

- 1.了解中学化学教学的理论基础，明确中学化学课程在中学教育中的地位，切实理解中学化学教学的内容及其体系。
- 2.理解中学化学教学过程的特点，从事中学化学教学的基本原则和主要方法，以及化学实验教学、各类教材的教学

规律。

3. 提高分析中学化学教学大纲和教材、进行备课、上课的能力，为探讨课堂教学的规律和学生学习化学的规律打下基础。

4. 深刻认识在中学化学教学过程中，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，充分认识培养中学生学习化学的方法、科学的态度和创新精神的重要意义。

(三) 中学化学教学法的任务和性质：

1. 性质

从这门科学的研究内容来看它的性质。

中学化学教学法是研究中学化学教学规律的一门专业性教育科学。

既然是化学教学，所以它与化学科学有着密切的联系。可以说，化学科学是中学化学教学法的专业知识基础。由于它要研究化学教学中的原理和规律，这又属于教育科学的范畴。可是，它指的是化学教学，所以又区别于普通教育学。

它与教育学既有区别又有联系。其区别在于：

教育学是研究各科教学的一般原理、原则和普遍规律，它是从各科教学的具体规律中抽象概括出来的，对各科教学来说是共同的东西。

中学化学教学法是在研究这些一般性的原理、原则和规律的同时，把它们应用在中学化学的教学中去，探讨并运用化学教学中的原理、原则和规律。所以可以说，教育学与中学化学教学的关系是一般与特殊的关系。

中学化学教学法与马克思列宁主义哲学有密切的关系。

中学化学教学法既然要揭示中学化学教学过程的本质特征、研究中学化学教学规律，就必须以辩证唯物主义认识论和自然科学方法论为指导，才能得到正确的结论。

心理学和教育学一样，是中学化学教学法的理论基础。由于是中学化学教学法，所以在中学化学教学中，要考虑中学生的年龄特征、生活经验、学习化学过程中的心理活动、认识事物的心理过程、环境条件对学生的影响，以及教师的心理对化学教学活动的影响等。这些都是心理学在中学化学教学中的应用。

化学科学是中学化学教学法的专业知识基础。中学化学教学法是在化学教学和中学化学教育二者建立和发展的基础上，随着中学化学教育实践及培养人材的需求而逐步形成和发展起来的。中学化学教学法在研究中学化学教学内容和体系时，必须以化学科学的内容和体系为基础，并使它和教学目的、要求以及教学规律结合起来考虑。化学科学的新成就，必然要促使中学化学教学法去研究中学化学教材更新的内容及相应的教学法问题。

从中学化学教学法与有关科学间的联系来看它的性质，可以概述为：中学化学教学法是一门由哲学、教育学、心理学与化学相结合的具有综合性和实践性的边缘科学。

2. 中学化学教学法的基本任务是：

(1) 以辩证唯物主义和历史唯物主义为指导，研究中学化学教学中教师、学生与环境之间的辩证关系。

(2) 揭示一些规律，包括教师传授和学生学习化学基础知识与基本技能、发展学生智力、培养学生能力、以及对生进行科学世界观、思想品德教育等的客观规律。

(8)探索和发展中学化学教学法理论,力图提出最优的中学化学教学途径、及所依循的原则和方法,借以指导中学化学教学实践,不断提高中学化学教学质量。

中学化学教学法的基本任务,可简单地概括为两点:

第一 研究中学化学教学规律,发展中学化学教学法理论。

第二 应用理论研究取得的成果,指导中学化学教学实践,提高教学质量。

要完成中学化学教学法的基本任务,必然会遇到一系列理论性与实践性的问题。也就是说,在完成任务的同时,要解决这些问题,概括地说,这些问题的主要内容有:

明确中学化学教学的目的和任务,解决为什么教的问题;

理解中学化学学科的内容和体系,解决教什么、学什么的问题;

掌握和运用中学化学教学的原则、方法和组织,解决怎样教的问题;

随时了解中学生学习化学的过程(心理过程、认识过程和学习方法),解决怎样学的问题。

由此可知,中学化学教学法研究的内容,不只是一个教学方法问题。教学方法只能说是它研究内容中的一部分。

(四)中学化学教学法的研究方法

中学化学教学法作为一门科学,也有它的研究方法。

中学化学教学法采用的研究方法,主要有:教学经验总结、文献法、观察法、调查法、实验法。

1.教学经验总结

教学经验总结是最常用的、便于实施的一种方法。在实践中，选准要总结的课题，结合亲身体验或研究有关资料，进行提炼、分析，抽出其中带普遍性的、规律性的结论。

2. 文献法

文献法适用于有关化学教育理论、化学教育史的研究、化学教学法的沿革、某些化学概念和理论的发展等课题的研究。

它通常是通过研究大量重要文献资料，经过查证考据、整理、归纳、分析、概括而写出论文。

3. 观察法

观察法是被广泛采用的一种方法。是研究者有目的地直接观察研究对象，收集感性资料，然后进行分析研究而得出结论的方法。例如为了解某教师的教学质量而去连续地听他几节课，或就某项教学实验效果进行观察了解。

4. 调查法

在化学教学中调查的种类有全面调查、重点调查和典型调查。典型调查如学生的化学学习负担、兴趣爱好、知识技能缺陷等。调查的方式一般由研究者通过访问、座谈、问答等方式，向当事人或第三者了解情况，或者通过测验、收集书面材料来了解情况。

欲使调查研究的结果具有较大的价值，关键在于：（1）调查的目的、内容或项目必须明确具体。（2）选择的调查对象必须有代表性、典型性。（3）必须设法使调查对象如实反映情况。

为了做好调查，首先就要选定调查对象，然后拟订大致的工作步骤和方法、准备必要的调查表格、谈话访问提纲、

测验题目等。

5. 实验法

实验法是根据一定的教育理论，按照研究的目的，有计划地控制某些条件，变更某些条件（实验因子）进行教学实验，从而获得科学结论的一种方法。

当前我们正面临着新的历史时期，为了适应实现四化的需要，新近制定的“七五”计划草案对我国各类教育事业的发展作了具体规划。要求他们在提高教学质量的基础上有一个更大的发展，要求各级各类学校都要坚持把提高教学质量、培养合格人材放在首位。这也就对中学化学教师提出了更高要求。因此，每一个中学化学教师都必须认真学习、研究和掌握中学化学教学法，提高自身的化学教学工作能力，为提高全民族的科学文化水平，培养社会主义现代化建设人才，为建设社会主义物质文明与精神文明做出应有的贡献。

二、中学化学课程的设置和内容

这个专题的目的要求是：帮助大家明确中学化学课程在中学教育中的地位和作用，切实理解中学化学的目的、要求，理解中学化学教学的内容及其体系。

（一）中学化学课程的设置和教学目的

关于为什么要在中学设置化学课程这个问题，需要从中学教育的任务和化学科学的特点来认识化学课程在中学教育中的地位和作用，这是决定在中学设置化学课程的前提。

1. 中学化学课程在中学教育中的地位和作用。

我们国家在现阶段提出的中学教育的任务是：为国家培养劳动后备力量和为高一级学校培养合格的新生。

化学科学在中学教育完成上述任务中有什么作用呢？

从化学科学本身的特点来看，它是一门应用很广的自然科学，无论在工业、农业、国防科技以及人民日常生活等各方面都有广泛的应用，因此化学是中学教育所培养的各行各业的劳动后备力量所必需具备的知识。

同时，化学是自然科学中重要的基础科学之一，对被输送到高一级学校学习的中学生来说，化学是必须具备的基础知识。所以化学是实现中学教育任务必不可少的一门文化课程。

此外，从化学课的内容及教学活动来说，化学课对培养学生的辩证唯物主义观点、科学世界观、爱国主义、劳动观点、进行思想品德教育等都有重要的作用。因此，它是我国中学贯彻教育方针、实现中学培养目标的一门必修课。

2. 中学化学课程的设置

确定化学课程设置在哪个年级，应当依据学生的心理、心理发展规律和化学课程的特点而定。化学课程中包含有许多抽象的概念和理论，只有在学习者具备了一定的智力水平，特别是抽象思维能力时，才能收到比较好的学习效果。

根据我国的一些心理学实验研究得知，11、12~17、18岁是逻辑思维逐步成熟阶段。我国初中三年级学生年龄一般在13~15岁左右，这正是抽象逻辑思维开始活跃的年龄，从这时起学习化学课程，是符合学生心理发展特征的。因此，我国中学化学课程，设置在初中三年级到高中三年级。

各门课程的设置顺序并不是任意确定的，应反映各课之间的相互联系和配合。

学习化学需要有一定的数学知识和物理知识基础。因此，教学计划中规定，化学课程的设置稍后于数学和物理。

学生在掌握了一定的数学、物理知识后，就可以比较顺利地学习和掌握化学知识。

一门课程的教学时数，是根据培养目标的需要和课程在教学计划中的地位、任务来确定的。教学时数也是确定该课程教学内容的深广度和分量的具体依据之一。

1978年1月部颁《全日制十年制学校中学化学教学大纲（试行草案）》对中学化学教学的目的和要求作了明确的规定，中学化学教学的目的是：“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，培养辩证唯物主义观点”。

概括起来说，这个目的包括三个方面的基本内容，一是掌握“双基”，二是培养“能力”，三是培养“观点（世界观的基础）”。这三方面的基本内容是长期中学化学教学经验的总结。就目前的情况来说，为了能适应当前化学教育现代化的需要，尤其要注意加强能力的培养。

教学目的中所说的“双基”，属智育范畴。所谓“双基”，是指那些对无论是参加工农业生产劳动或是进一步学习现代科学技术都必须掌握，而又是中学生通过努力学习能够接受的、先进的化学基础知识和基本技能。

在教学目的中还规定了应使学生“初步了解它们在工农业生产中的应用”。从教育学的角度来看，知识在学习和运用中能得到巩固，同时，也只有巩固了的知识，才算是真正掌握的知识。心理学又告诉我们，零碎的知识是难以掌握的，只有系统化了的知识，才利于牢固地掌握。所以这个目的是和教学目的中所提到的要使学生“牢固地、系统地”掌

握化学基础知识和基本技能密切相关的。

《全日制十年制学校中学化学教学大纲（试行草案）》规定的教学目的中，虽提的是“培养分析和解决一些简单的化学实际问题的能力”，但在化学教学实践中还需要把它具体化。

一般认为，根据化学既是实验科学又是理论科学的特点，在化学教学中应当培养的最基本、最重要的能力有观察能力、思维能力、记忆能力、化学实验能力、自学能力和创造能力等。

中学化学教学目的中提出的培养辩证唯物主义观点，是关系到培养青少年的马列主义世界观，对青少年进行德育教育的问题。

化学科学所研究的一切化学现象、理论和实验都是和唯物辩证法密切联系的。在化学教学过程中，应该有意识地运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。经过长年累月潜移默化，就能使学生在学会运用辩证唯物主义的观点和方法去理解化学基础知识，学习基本技能，分析问题和解决问题的同时，使学生逐步形成辩证唯物主义的世界观。

以上教学目的中提出的掌握“双基”和培养“能力”与“观点”，是衡量教学质量的总尺度。为了便于实施，“大纲试行草案”进一步具体提出了中学化学教学的要求。

中学化学教学的要求是：“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。”

以上五条教学要求指明了中学化学基础知识和化学基本技能的主要内容范围。同时根据各类化学基础知识和化学基本技能，在中学化学教学中的地位，结合中学生身心发展的特点，对它们分别提出了“初步了解”、“学会”、“能用”、“掌握”和“熟练掌握”等几种程度不同的质量要求，体现了区别对待，有所侧重的特点。这样可以保证在有限的时间内，使学生能按教学大纲的要求完成学习任务，避免学生负担过重，保护学生的健康，促进学生的全面发展。

(二) 中学化学课程的内容及其体系

1. 为什么要讨论这个课题？

中学化学的内容及其体系，体现在中学化学教学大纲和中学化学教材里。中学化学的教学，在原则上，教师都应当严肃认真地按照教学计划和教学大纲的规定，传授教科书里的内容。当然，这也不排斥教师在备课中根据教学实际情况，对教材的内容和编排顺序作必要的适当的调整，组成更好的教学系统，或者编写一些补充教材。至于实验内容，更可以按照教学大纲中所提出的“根据设备条件，按照大纲的要求，适当调整或补充一些实验。”不过，要调整教材内容，必须先认真钻研确定课程教学内容及其体系的原则，掌握其精神实质才能进行。避免盲目增删教学内容或轻率变更教材编排体系这类问题的发生。总之，为了保证教学质量，无论调整与否，教师都必须充分理解中学化学课程的内容及

其体系，这是对教师的基本要求。

2. 确定中学化学课程内容及其体系的原则。

从国内外几十年来教材改革实践中正反两方面的经验来看，在确定中学化学课程内容及其体系时，应注意以下一些原则：

(1) 适应中学化学课程设置的目的是要求。

根据中学化学课程设置的目的是，要求中学化学课程及其体系，应有利于学生尽快地理解、掌握化学基础知识与基本技能；有利于更好地发展学生的智力和培养学生的能力；有利于更好地培养学生科学的世界观、科学态度和科学方法。因此，在选择教学内容和组成体系时，应当以中学的任务和培养目标为根据，并以化学科学本身的发展水平、化学知识的内在联系及其逻辑系统为依据，还应遵循中学生的认识规律，照顾学生的认识水平和接受能力。

(2) 注意用先进的化学科学知识充实教学内容。

必须按照现代化学科学发展的先进水平充实中学化学教学内容，才能适应我国培养四化建设人材的需要。主要要求有：

①用先进的化学科学知识充实中学化学教学内容，应从微观和定量的角度来论述物质的结构和变化规律。选择符合现代科学发展水平的化学基础理论，现代科学技术和日常生活中广泛应用的、或有发展前途的某些元素和化合物知识充实和更新中学化学教材。例如，现行中学化学教材用现代物质结构理论的基础知识更新了经典的原子-分子论中的陈旧观点。同时对一些化学基本概念，相应地采用了现代的新定义。

②适当介绍一些反应现代化学及其应用的新成就及其发展趋势。这对于开阔学生眼界，激发他们钻研科学的积极性，鼓励他们为实现四化而努力学习都有很好的作用。同时，也有利于对学生能力的培养。

③适当选用一些应用新方法和内容比较先进的实验。在化学发展的过程中，实验手段也在不断更新。在教材中适当选入一些定量的方法和内容比较先进的实验，一方面可以开阔学生的眼界，帮助他们更全面地思考问题和加强基本技能的训练；另一方面又可以帮助学生更好地理解、巩固化学基本知识。

(3)处理好理论内容与元素、化合物内容的关系。

中学化学教材应该力求从描述性化学知识上升到理论知识。但应特别注意，加强理论不宜过分，不能一下子提得过高。理论偏少不足以指导元素、化合物知识的学习；而理论过多，元素、化合物知识过少，不但使学生掌握的知识不全面，而且也因理论抽象而难教难学。目前看来，理论知识和元素化合物知识并重，是比较合理的。

(4)坚持理论联系实际

理论联系实际是马克思主义的一条重要原则，也是教学工作中应遵循的原则。在中学化学教材中坚持理论联系实际，是为了让学生掌握化学基础知识和基本技能以及它们在生产、生活中的应用。因此，要注意恰当地选择联系实际的内容。当然，联系实际不是任意联系，更不能牵强附会地联系。在联系工农业生产实际时，应着重介绍基本原理，一般不涉及生产中的技术细节。化学实验也是联系实际的一个重要方面，必须加强。在确定内容的深难度时，要联系学生的