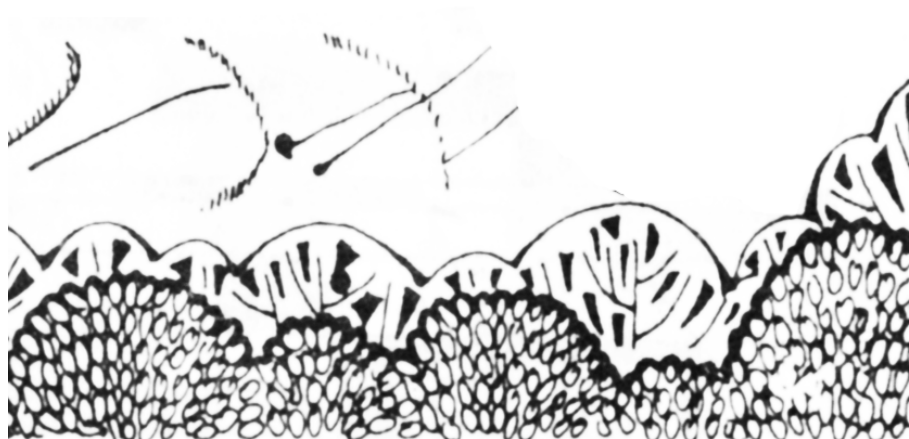


化学教学方案

(二)

文强 编著



目 录

化学教学程序的设计与实施	1
化学教学系统的设计	1
化学课堂教学	15
化学课堂教学质量的分析评价和课后工作	23
化学课外活动	34
化学教学测量和评价	41
化学教学测量	41
化学教学评价	59
化学用语的教学	69
化学用语在化学教学中的意义	69
化学用语的分类	71
化学用语教学的要求	73
化学用语教学示例	77
化学基本概念的教学	81
化学基本概念在化学教学中的地位 and 作用	82
化学基本概念的系统 and 分类	83
化学基本概念的形成过程 and 方法	87
教学中需要注意的几个问题	90
化学基本概念教学示例	95
化学基础理论的教学	98
化学基础理论在化学教学中的地位 and 作用	98
化学基础理论的主要内容和体系	100
教学中需要注意的几个问题	102
化学基础理论教学示例	107
元素化合物知识的教学	109
元素化合物知识在化学教学中的地位	109

元素化合物知识的内容和体系	111
元素化合物知识教学的要求	114
元素化合物知识教学示例	118
有机化合物知识的教学	124
有机化合物知识的地位和作用	124
有机化合物知识的体系	126
有机化合物知识教学的基本要求	131
有机化合物教学示例	138
化学与社会联系知识的教学	140
化学与社会联系知识的教学内容和特点	140
生产和生活中化学知识教学的要求	144
化学生产知识教学的方法	146
社会生活中化学知识教学的方法	149

化学教学程序的设计与实施

化学教学系统的设计

化学教学系统的设计是化学教学工作中最基本的环节。所谓化学教学系统的设计，就是化学教师根据化学教学目的、教学任务和教学目标，结合化学教学内容、学生的实际水平和具体情况，以及教学条件和环境，对不同层次的化学教学系统，规划出自己的教学行为和学生的学习行为，预测教师行为和学生行为可能引起的教和学的效果，即实施教学行为的“设想”或“蓝图”。

(一) 化学教学系统设计的目的

化学教学设计的目的就在于促使师生把教学准备工作放在应有的重要地位，增强化学教学系统的整体性和计划性，保障化学教学系统的最优化，为全面提高化学教学质量提供条件。

(二) 化学教学系统设计的理论基础

化学教学系统的规划与设计必须注意有关理论的指导作用，这些理论主要是：辩证唯物主义认识论、自然科学方法论、教学论、教育心理学以及化学教学的一般原则。

此外，系统论、控制论和信息论的某些范畴和原理，例如系统和要素、结构和功能、状态和过程以及整体原理、有序原理、反馈原理、最优原理等对化学教学系统的设计、化学课堂教学程序的设计也起着理论指导作用。

(三) 化学教学系统设计的准备

要搞好化学教学系统、化学课堂教学程序的设计，关键在于教师的备课。只有教师在备课阶段肯下功夫，才能提出切实可行的化学教学系统、化学课堂教学程序的设计方案，才能保证化学教学工作的顺利进行。由于教师、学生、教材内容和教学手段是构成教学系统的要素。因此，备课就要从以下几方面入手。

(1) 教师自我分析 化学教师在备课中首先要对自己的教学思想、化学知识水平、教学能力、教育教学理论方面的修养、对学生情况的了解、电化教具的使用技能等方面进行全面的自我分析和充分的估量。明确自己有哪些长处和不足。只有教师对自己有了明确的认识，才能找到自己备课中应该努力的方向和立足点，才能通过备课逐渐弥补自己的不足，提高自己业务水平和教学能力，以适应当前和不断发展变化的教育形势对自己提出的要求。

(2) 了解学生 只有了解学生，才能使教学工作做到有的放矢。了解学生包括：学生原有的知识基础，知识和技能的质量，智能发展水平，兴趣、爱好和需要，思想方法和学习能力，学习方法和学习习惯，年龄特点和个性差异等。了解、分析和研究学生的实际情况，能为教师制定教学要求、组织教材、确定重点和难点、选择教学方式方法、采取有效措施等，提供客观标准和依据。

(3) 钻研化学教材 钻研化学教材包括钻研化学教学大纲、化学教材以及阅读有关资料等。

(4) 确定教学方法和直观教具 选择教学方法和直观教具要有利于教师把书本上储存的静态化学知识转化为易于学生接受的动态信息，要有助于学生把知识转化为

能力、观点和方法。根据教学内容、学生认识的复杂性、学校和个人的条件，要注意综合运用多种教学方法、教具和科学方法。

(四) 化学教学系统设计的层次

根据化学教学系统不同层次的目的、要求和作用，可以把化学教学系统的设计方案分为学期、章(单元)和课时教学系统设计方案三种。它们之间是整体和部分、系统和要素的关系，如图 5-2 所示。

1. 学期(或学年)教学系统设计

它是化学教师在一学期(或一学年)开始之前做好全面准备的情况下，对学期(或学年)化学教学系统进行全面构思和预想的基础上，所提出的学期(或学年)化学教学系统的综合、整体设计方案。它在保证学期(或学年)教学任务的完成、教学目标的达到方面起着重要作用。



图5-2 化学教学系统设计的层次

学期(或学年)教学系统设计方案，通常包括：学生情况的分析、本学期(或学年)的教学目的和基本要求、教学内容和学习安排、教学重点、难点和关键、教学评价、化学课外活动的形式和内容、化学教学方法改革的设想等项。

为了提高学期(或学年)化学教学系统设计的质量，化学教师要做好多方面、一系列的准备工作；化学教师要根据化学教学大纲的规定，结合学期化学教学内容的特点以及学生的实际情况，制订出学期应完成的总的教

学目的和要求；要在认真钻研和仔细分析化学课本的基础上，明确学期教学内容的要点、知识体系和内在逻辑结构，了解本学期涉及到的化学教学内容在化学教材整体结构中所处的地位和作用，弄清本学期教学内容与前一学期以及后一学期的关系，进而确定学期教学的重点、难点和关键；选择与规划教学方法；了解与分析自己施教班级的情况，弄清他们的知识基础、智能水平、学习态度、爱好和班级风气以及学习中存在的普遍性问题。

学期化学教学系统设计方案可以采用文字叙述形式或表格形式(如表5-1)。

表5-1 学期(或学年)化学教学系统设计方案
年月日

班级		教材		总学时	
周学时		任课教师			
学期教学目的和要求					
学期教学重点、难点、关键					
学生情况分析					
学期教材简要分析					
学期教学方法的改革规划和主要措施					
周次	起止月日	第×章×× ×(时数)	演示实验 学生实验	直观教 具电化 教具	备注
课外活动(形式和内容)					
教学测量和评价					

2. 章(或单元)化学教学系统设计

通常情况下是制定章的化学教学系统设计方案，有时为了进行教学改革实验或复习的需要，往往把某些有密切联系的、分布在教材不同章节的教学内容归并到一

起构成一个单元,例如,把原子结构、分子结构和晶体结构归并成一个单元;把溶液、电解质溶液和胶体归并为一个单元;把卤素、氧和硫、氮和磷、硅等非金属合成一个单元等等。

章(或单元)教学系统设计是在学期教学系统设计的基础上提出的。学期教学系统设计为一学期的化学教学工作拟定了总体规划,提出了学期的努力方向,而不要求它对化学教学工作做出具体详尽的规定。章(或单元)教学系统设计是要对一章或一个单元的教学工作做出较为具体的规划方案。它较之学期教学系统设计在内容上更加详细,在要求上更加具体,也更便于教师执行。它的内容主要包括:章(或单元)的教学目的和要求,教学重点、难点和关键,章或单元教学内容的特点、在整体教材中的地位和作用,章或单元教学进度的划分等。在制定章(或单元)教学目的和要求时,要明确规定出化学教学基础知识和基本技能、学生能力的培养、思想政治教育、科学态度培养和科学方法训练等方面的要求。因此,教师要在已拟订的学期教学系统设计方案的基础上,进一步研究、的教学内容。

章(或单元)教学系统设计也同样可以采用文字叙述或表格的形式(如表5-2)。

3. 课时化学教学系统设计(或称化学教学程序设计,或简称教案)

它是以前两种教学系统设计的节次为单元,划分成一课时或几课时,按课时设计的教学系统(或教学程序)的方案。它是教师在前两种教学系统设计方案的基础上,对每一节课的教学过程经过潜心研究构思和反复推敲而制定的教学系统(或教学程序)的设计方案。它是完成前两种

教学系统设计方案的基本构成单元，比章(单元)教学

表 5-2 × 章(或单元)教学系统设计方案

班级		教材		章(或单元)学时数	
章(或单元)课题		第×章(或第×单元)			
<u>本章教学目的和要求</u>					
<u>本章的教学重点、难点、关键</u>					
<u>本章教材的简要分析</u>					
周次 (日/月— 日/月)	第×节 ×××(时 数)	教学方法	实验、教 具	备注	
<u>本章课外活动</u>					
<u>本章成绩考查</u>					
<u>本章小结</u>					

系统设计方案更为具体和详细。教案不是课本的简单照搬，是教师结合本人的具体情况、学生的实际、学校的条件、每课时教学内容的特点、教学方法和教学手段等因素进行整体的、综合性的思考，为最优地完成课时教学目标而进行创造性劳动的结晶。因此，它是教师进行课堂教学活动的重要依据，是检验课时教学效果和做好教学评价的重要参考。

为了做好化学课堂教学程序的设计，化学教师应注意做到以下几点。

(1) 提出明确的课时教学目的和教学目标课时教学目的和教学目标为教师和学生指明了共同努力的方向。因此，课时教学目的和教学目标不仅教师要清楚，也应

该让学生了解。教师以课时教学目的和目标为依据，不断调控教学活动，使教学活动处于靠近、达到教学目的和目标的最佳状态。学生了解了课时教学目的和目标，可以把它作为努力的方向，不断调节自己的学习行为，以获得最佳学习效果。

课时教学目的和教学目标是一节课能够完成和达到的，教学要求课时教学目标应较为具体、明确，提法过高、过低或模糊不清都不便于执行、落实、检验和评价。

(2)深入细致地钻研课时教学内容对教学内容的深入钻研与透彻理解是完成和实现课时教学目标的关键。教师要明确每节教材里知识与技能的类型、深广度、它们的结构特点，找出知识中的重点与难点，确定知识点及其应达到的认知目标水平。

任何一节教材都是一章或一本教材整体结构中的一个组成部分。因此，钻研和熟悉一节教材，不能把注意力仅仅局限于这一节教材上，还要了解它在本章、本册、全套化学教材中所处的地位与所起的作用，这样做将有利于整体教学目标的实现。

在实际教学中，除了认真钻研教材规定的教学内容外，根据教学上的需要还要适当选择一些补充的教学内容(如化学史料，化学最新科学成果等)，为此要对原来的教学内容的逻辑结构和阐述顺序做相应的调整。但是，要注意不能喧宾夺主，舍本逐末，要以化学教材规定的内容为基本内容，其它补充内容要作为辅助材料；更不能把社会上流传的各种“化学复习提纲”、“化学问题解答”和“高考化学复习资料”当做教材来冲击基本教学内容。

(3)要切实了解学生教师备课、制定课时教学程序

设计方案,是为了让学生能够较顺利地理解和掌握化学教学内容。学生掌握化学知识要靠学生个体的智力活动。学生认识水平的提高,不仅要借助于他们已有的化学经验知识和理论知识,而且要有正确的思维方式方法,这样才能更好地理解所学习的知识内容,掌握它们的内在联系,进而形成化学知识结构。学生个体的思维方式标志着学生个体的认识水平,也决定着个体的认识能力。教育心理学的研究表明,低年级的学生思维方式多偏重于“经验型”,随着年级的升高,他们的思维方式将会由以“经验型”为主而逐渐转化为以“理论型”为主。化学教师在备课中,在切实了解自己学生的思维特点和认识能力的基础上,结合教学内容,帮助低年级学生逐步实现由“经验型”思维向“理论型”思维的转化,以提高个体的认识水平;帮助高年级学生发展“理论型”思维。

(4)落实教学手段教学手段就是为实现教学目的和教学目标所采取的措施和方法。化学教学过程中的教学手段是教师与学生、师生与教学内容间相互联系,使信息传递处于动态平衡状态,保证教学过程正常运行所不可少的要素。如果没有教学手段,教师、学生、教学内容只能是各自孤立的要素,不可能构成统一的、完整的教学过程。为此,化学教师要结合教学内容的特点、学生的实际水平和所要达到的教学目标,对每节课教与学的方式方法,特别是化学实验,都要进行认真地选择、合理地组合、充分地准备,为取得理想的教学效果提供条件。

总之,化学教学系统的设计是运用教学模式审视、规划化学教学的一种过程。教学模式论是现代教学论中

一个颇有成果、也颇有争论的研究领域。对于教学模式的界定，各学者尚不统一。如，有的学者认为“教学模式，是构成课程和课业、选择教材、提示教师活动的一种范型或计划。”(B.乔以斯等)，有的学者认为“教学模式就是在一定的教学思想指导下，围绕着教学活动中的某一主题，形成相对稳定的、系统化和理论化的教学范型。”等等。我们认为，化学教学模式是指在某种教学理论指导下，所构成的具有一定化学教学结构、教学活动程序和教学功能的一种教学范型。每种化学教学模式的教學结构和教學程序，都可以用圖把教師的活動、學生的活動、師生間的關係、活動的時間順序等簡要而形象地標示出來。

每一種化學教學模式，都是化學教育工作者在一定教學理論和教學思想指導下，經過長期教學實踐，不斷總結、逐步形成的。它源於化學教學實踐，又反過來對化學課堂教學活動程序的設計以及教學設計方案的實施等教學活動起着教學論的指導作用。

(五) 化學課堂教學程序設計(教案)的形式

化學教師在充分備課的基礎上，可以把課時教學程序的構思和設想，用文字、符號和圖示設計成教案。教案的形式多種多樣，常用的有綜合式、綱要式和圖解式3種。

1. 綜合式教案

這是化學教師最常用的一種教案的書寫形式。它包括有：課題、課時教學目標和要求、教學重點和難點、實驗儀器和藥品、電化教具和其它直觀教具、教學內容和教學過程、與教學過程序列相對應的教與學的方法、板書設計、課後分析和評價等內容。有的對教學各階段

应注意的事项和具体要求也都作了较为详细的文字叙述，必要时画出实验仪器装置图以及其它图表。这种形式的教案，能把教师对教学过程的构思和设想，教师与学生的活动的设计都详尽地反映在书面上。它便于教师的教和指导学生的学，它不仅是年青教师也是有经验教师最经常书写的一种教案形式，可参看教案示例一。

教案示例一

年 级 班 任 课 教 师		年 月 日
课 题	第三节氢气的性质和用途(第一讲)	课本初中化学, 1982年, 第一版, 第68~72页。
教 学 目 标	1. 认识氢气的物理性质; 2. 初步掌握氢气的一种化学性质——可燃性。	
重 点、难 点	(从略)	
教 具	(从略)	
教 学 过 程		
教 师 活 动	教 学 内 容	学 生 活 动
提 问	1. 实验室是如何制取和收集氢气的? 2. 有一位同学设计了一个制取和收集氢气的实验装置图, 是否正确? 为什么? (图略)	思考、回答(口述) 思考、回答(口述)
教 师 小 结 并 引 出 新 课	(略)	
板 书	第二节氢气的性质和用途 一、氢气的性质 1. 氢气的物理性质	听、看
提 问	氢气和氧气的物理性质有何异同?	回忆、比较

教学过程		
教师活动	教学内容	学生活动
	相同: 常温下都是无色、无气味的气体、都难溶于水。相异: 氧气比空气重, 氢气比空气轻。	回答(口述)
演示实验	[实验 2-4] 氢气流吹肥皂泡——最轻的气体	观察、比较(与氧气)、得结论
		阅读课本 68 ~ 69 页
教师归纳	氢气的物理性质, 并导出化学性质	学生归纳、口述(说)
板书	2. 氢气的化学性质 (1) 氢气的可燃性	
演示实验提示	[实验 2-6] 氢气在空气里燃烧注意, 火焰颜色、冷而干燥的烧杯壁上产生的现象。	观察(看)
提问	回答观察到的现象 纯净的氢气在空气中安静地燃烧, 火焰略带黄色, 烧杯壁上出现水珠, 接触烧杯壁感到发烫。	回答(说)、得出结论
板书	氢气跟氧气(空气里)发生反应生成水放出大热量。 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O} \text{ (图 2-8)}$	听、看
提问	氢气不纯, 混有空气(或氧气), 点燃时会怎样?	思考
演示实验	[实验 2-6] 氢气与空气混合点燃爆炸 [图 2-9]	观察(看)、思考
	不纯的氢气点燃时会发出尖叫声(爆鸣, 产生巨响)	回答观察到的现象
提问	为什么纯净的氢气能安静地燃烧? 混有氧气的氢气却发生爆炸?	思考回答
讲解	(内容略) (介绍爆炸极限)	听讲

教学过程		
教师活动	教学内容	学生活动
	强调: 点燃氢气前, 一定先要检验氢气的纯度。	记忆
提问	怎样检验氢气的纯度?	
演示实验	[实验 2-7] 用排气法、排水法检验氢气纯度	观察、学习检验纯度的方法
指导阅读		阅读课本 70、71 页
小结		
作业		
分析评价		

2. 纲要式教案

教师根据个人的具体情况、习惯和使用上的方便，可以简化教案的内容。纲要式教案就是这种用少量关键性文字、图表和符号（包括化学用语）设计的课时教学程序实施方案。由于它简明、形象、重点突出、一目了然，所以便于教师把握整体教学内容及其内在联系，便于实施和检验。如果把它作为板书内容也便于学生理解和记忆（参看教案示例二）。这种教案表面上看比综合式教案简化了许多。但它要求教师对课时教学内容构成要素、各要素间的联系、学生的情况、教学手段的选择、教学阶段的安排等都要经过深思熟虑和不断提炼。它能督促教师在改革化学教学、提高化学课时教学质量方面做到深入思考、反复推敲。

教案示例二

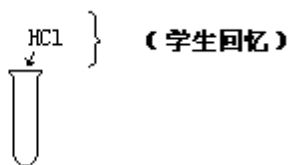
课题	第六章 第三节 碳酸钙	课本	初中化学第 124 ~ 125 页
教学目标	1. 认识碳酸钙的存在、性质、用途； 2. 学会碳酸根的鉴定方法。		
教学过程			

[新课] 一、碳酸钙在自然界的存在、用途（学生阅读课本）

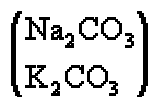
1. 大理石可作人民大会堂建筑材料
2. 石灰石作建筑石料、可制水泥、烧生石灰
3. 白垩粉刷墙壁的白色涂料

二、碳酸钙的性质

1. 水溶性：难溶
2. 跟盐酸反应



[实验 3-13] CaCO_3



(学生实验)

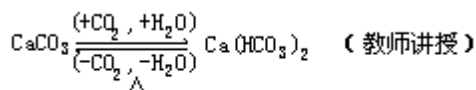
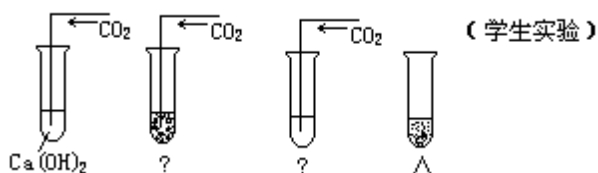
M

“CO₃根”鉴定(学生完成化学方程式)

(学生得出结论)

3. 跟二氧化碳和水反应

[实验]



(难溶)

(溶)

化学方程式:(略)(学生完成)

[课堂练习]

1. 说明锅炉里水垢、自然界溶洞内钟乳石和石笋形成的原因。

2. 有食盐水、碳酸钙溶液, 请你用两种方法把它们鉴别开。

[分析评价] *

3. 图解式教案

根据教学内容的特点和进行科学方法教育的要求, 可以采用以实验简图(包括实验仪器和实验装置)、方框、线条为主, 文字、符号为辅的形式来设计课时化学教学系统。这种教案就是图解式教案。这种教案的主要优点是: 生动直观、形象易懂、重点突出; 采用的科学方法、学生的科学认识、逻辑思维、教学内容各要素的逻辑结

构、教师和学生的活动以及它们之间的联系全部鲜明、直观地呈现在设计方案里；便于教师执行和检验；有助于发展学生的认识能力、科学方法的训练和知识的系统化。这种教案，从内容上看可繁可简，形式上也可不同，例如教案示例三。

图解式教案常用在按科学方法的基本程序来设计课时教学过程和随堂实验，以及学生的阶段复习总结等方面。

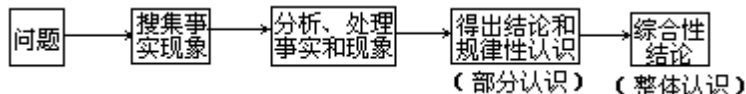
教案示例三

课题	第三节常见的酸一、盐酸 (HCl)	课本	初中化学第 176 ~ 179 页
教学目标	1. 掌握盐酸的物理性质和化学性质； 2. 培养观察实验和分析实验得出结论的能力； 3. 进行科学认识的基本过程和科学方法(实验、观察、记录)的训练。		
教学过程			

见下页图解。

- 注： 1. 完成每一个化学方程式。
 2. 由④、⑤讲授复分解反应概念。
 3. 改教师演示实验为学生随堂实验。
 4. 复习提问，布置作业(从略)。

分析、评价



一、盐酸 HCl