

全国中小学教师继续教育

教材

化学教学设计及案例

人民教育出版社化学室 组编

教育部师范教育司 组织评审

人民教育出版社

化学教学设计及案例

人民教育出版社化学室
教育部师范教育司

组 编
组织评审

人
民
教
育
出
版
社

全国中小学教师继续教育教材

化学教学设计及案例

人民教育出版社化学室 组 编

教育部师范教育司 组织评审

*

人民教育出版社出版发行

(北京沙滩后街 55 号 邮编: 100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

人民教育出版社印刷厂印装 全国新华书店经销

*

开本: 890 毫米×1 240 毫米 1/32 印张: 11 125 字数: 250 000

2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 次印刷

印数: 0 001~3 000

ISBN 7-107-14117-1 定价: 15.90 元
G·7209

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。

(联系地址: 北京市方庄小区芳城园三区 13 号楼 邮编: 100078)

全面推进素质教育，是当前我国现代化建设的一项紧迫任务，是我国教育事业的一场深刻变革，是教育思想和人才培养模式的重大进步。实施“中小学教师继续教育工程”，提高教师素质，是全面推进素质教育的根本保证。

开展中小学教师继续教育，课程教材建设是关键。当务之急是设计一系列适合中小学各学科教师继续教育急需的示范性课程，编写一批继续教育教材。在教材编写方面，我司采取了以下几种做法：

(1) 组织专家对全国各省、(区、市)推荐的中小学教师继续教育教材进行评审，筛选出了 200 余种可供教师学习使用的优秀教材和学习参考书；

(2) 组织专门的编写队伍，编写了 61 种教材，包括中小学思想政治、教育法规、教育理论、教育技术等公共必修课教材；中小学语文、数学，中学英语、物理、化学、生物，小学社会、自然等学科专业课教材。上述教材，已经在 1999 年底以《全国中小学教师继续教育 1999 年推荐用书目录》（教师司[1999] 60 号）的形式向全国推荐。

(3) 向全国 40 余家出版社进行招标，组织有关专家对出版社投标的教材编写大纲进行认真的评审和

筛选，初步确定了 200 余种中小学教师继续教育教材，这批教材，目前正在编写过程中，将陆续出版。我们将陆续向全国教师进修院校、教师培训基地和中小学教师推荐，供开设中小学教师继续教育相关课程时选用。

在选择、设计和编写中小学教师继续教育教材过程中，我们遵循了以下原则：

1. 从教师可持续发展和终身学习的战略高度，在课程体系中，加强了反映现代教育思想、现代科学技术发展和应用的课程。
2. 将教育理论和教师教育实践经验密切结合，用现代教育理论和方法、优秀课堂教学范例，从理论和实践两个方面，总结教学经验，帮助教师提高实施素质教育的能力和水平。
3. 强调教材内容的科学性、先进性、针对性和实效性，并兼顾几方面的高度统一。从教师的实际需要出发，提高培训质量。
4. 注意反映基础教育课程改革的新思想和新要求，以使教师尽快适应改革的需要。

中小学教师继续教育教材建设是一项系统工程，尚处在起步阶段，缺乏足够的经验，肯定存在许多问题。各地在使用教材的过程中，有什么问题和意见，请及时告诉我们，以便改进工作，不断加强和完善中小学教师继续教育教材体系建设。

教育部师范教育司

二〇〇〇年十一月一日

绪 论 搞好化学教学设计, 全面实施素质教育

———— 1

- 一、什么是教学设计…………… 1
- 二、什么是现代教学设计…………… 2
- 三、化学教学设计的作用和意义…………… 4
- 四、本课程的主要内容、学习要求和学习方法…………… 5
- 思考与讨论…………… 6

第一章 新世纪化学教学的指导思想

———— 8

- 第一节 以人为本, 促进学生发展…………… 8
 - 一、以培养人为宗旨…………… 10
 - 二、促进学生全面发展…………… 10
 - 三、提高素质, 发展潜能…………… 11
 - 四、以培养创新精神和实践能力为重点…………… 12
- 第二节 扩大科学教育涵盖内容, 注意非智力品质培养…………… 12
 - 一、注意培养科学精神、科学态度和科学品德…………… 13
 - 二、注意进行科学方法教育…………… 14

三、注意进行 STS 教育	15
四、注意培养学习化学的兴趣和积极情感	15
第三节 用学生的自主学习活动来改革化学教学	16
一、让学生生动、活泼、主动地学习	16
二、强化学生自主的建构性学习活动	17
三、改进和加强化学实验教学	19
四、组织好学科实践活动	21
第四节 改革化学教学评价	22
一、重视评价的导向功能和其他功能	22
二、重视个性发展的评价	23
三、重视过程的评价	23
四、重视自我评价和多方评价	24
五、注意评价方式的多样化、最优化	24
思考与讨论	24

第二章 化学教学设计的理论基础

————— 26

第一节 化学教学的系统观	26
一、化学教学系统及其要素	27
二、化学教学系统的结构	30
三、化学教学系统的运行和调控	31
四、化学教学系统的功能	32
五、化学教学的目的和任务	33
第二节 化学教学方法论	35
一、化学教学的基本方法与综合方法	36
二、化学教学方法的结构	37
三、化学教学方法的分类	40

四、化学教学方法的选择	41
第三节 化学教学策略论	43
一、化学教学策略的意义	43
二、化学教学策略的层次和结构	44
三、化学教学策略的研究方法	45
四、化学教学策略的表示方法	47
思考与讨论	48

第三章 化学教学设计的方法论

.....	49
第一节 化学教学设计的方法	49
一、化学教学设计的一般方法和程序	49
二、化学教学设计的层次	54
三、化学教学设计的内容	56
四、化学教学设计的基本要求和原则	58
五、化学教学设计方法论的结构	62
第二节 课程教学和学期教学的系统设计	64
一、课程教学设计的内容、过程及表述	64
二、学期教学设计的内容、过程及表述	65
三、学期教学设计（学期教学工作计划）的参考格式	66
第三节 单元教学的系统设计	67
一、单元教学设计的内容、过程及表述	67
二、单元（课题）教学设计（教学方案）参考格式	68
三、个例研究、讨论	
例 “碱金属”单元教学设计	68

第四节 课时教学的系统设计	75
一、课时教学设计的一般过程	75
二、课时教学设计的内容	75
三、个例研究、讨论	
例 1 “溶液”的教学设计	76
例 2 “钠”的教学设计	77
思考与讨论	81

第四章 化学教学目标和教学内容设计

————— 83

第一节 化学教学设计的准备工作	83
一、确定教学理论基础	83
二、学生情况调查、分析	84
三、教学内容选择、分析	84
四、教学任务分析	85
五、教学条件研究	85
六、综合决策	86
第二节 化学教学目标设计	86
一、教学目标的意义	86
二、教学目标的分类	88
三、化学教学目标的设计	92
四、化学教学目标的整合和表述	93
五、个例研究、讨论	
例 1 “燃烧和缓慢氧化”的教学目标	94
例 2 “物质的量与化学反应”教学目标设计	95
例 3 发展主义课程目标体系设计	95

第三节 化学教学内容设计	100
一、显性化学教学内容的设计	101
二、隐性教学内容的设计	101
三、常用的教学内容展开模式	102
四、个例研究、讨论	
例 “次氯酸”教学设计	103
思考与讨论	108

第五章 化学教学过程设计

————— 110

第一节 认知策略设计	110
一、高层次认知策略设计	111
二、中层次认知策略设计	112
三、具体认知策略设计	115
第二节 情意策略设计	117
一、教学情境设计	117
二、情意过程设计	118
三、即时情意评价	118
四、个例研究、讨论	
例 1 以境生情——“二氧化碳的性质”教学情境	119
例 2 以理生情——“钠”的教学情境	120
例 3 以情生情——“氧气的性质和用途”教学情境	120
第三节 化学教学活动设计	121
一、行为教学策略设计	122
二、学生行为活动设计	122

三、教师行为活动设计	124
四、个例研究、讨论	
例1 “化学方程式”教学活动设计	124
例2 “碘与人体健康——氧化还原知识的应用” 教学活动设计	125
第四节 化学教学策略整合	129
一、整合的方法和原则	130
二、基本的教学策略	132
三、个例研究、讨论	
例1 “酚类物质的污染”教学设计	134
例2 高一化学科技活动课教学策略设计	136
第五节 研究性学习设计	145
一、提出研究性学习的背景	145
二、什么是研究性学习	147
三、研究性学习的类型	149
四、研究性学习的功能	151
五、研究性学习的设计和组织的	152
思考与讨论	154

第六章 化学教学媒体设计

————— 155

第一节 化学教学媒体选择	155
一、教学媒体的类型、特点	155
二、化学教学媒体选择	156
第二节 语言媒体设计	157
一、化学教学（口头）语言设计	158
二、化学教学板书（板画）设计	162



第三节 化学实验媒体设计	165
一、实验功能和实验教学设计	165
二、化学实验方案设计	168
三、个例研究、讨论	
例 1 “原电池”的实验教学过程	169
例 2 谈“配制一定物质的量浓度的溶液”的教学 设计	170
第四节 化学电化教学软件设计	173
一、化学幻灯、投影片设计	174
二、化学录像教材设计	175
第五节 计算机教学软件设计	178
一、CAI 的发展	178
二、教学软件与课件	181
三、课件的开发	182
第六节 媒体的优化组合	187
一、媒体优化组合的意义和原则	188
二、个例研究、讨论	
例 “电解原理”教学设计	189
思考与讨论	193

第七章 练习和教学评价设计

————— 194

第一节 练习环节设计	194
一、原则和要求	194
二、练习的教学设计	196
三、练习题的设计	200
四、化学题的改编加工	203

五、个例研究、讨论	
例 “原电池 金属的腐蚀和防护” 课堂练习与课外作业设计	207
第二节 教学评价环节设计	209
一、评价观念的革新	209
二、评价系统及其改革	210
三、态度和学习能力的测量评价	
例 1 中学生学习方法量表	215
例 2 学习能力倾向测验	221
思考与讨论	224

第八章 化学教学设计总成和教学设计方案优化

	226
第一节 化学教学方案的编制	226
一、化学教学设计总成	226
二、化学课堂教学方案的内容和项目	227
三、教案的形式和格式	228
第二节 教学设计方案的评价和优化	233
一、教学效果预测和评估	233
二、教学方案的优化	234
三、资料收集、评价和预测方法	235
第三节 个例研究、讨论	236
例 1 “中和滴定” 教案及实施	236
例 2 “晶体结构” 教学方案	241
思考与讨论	245

第九章 重要的专项教学设计与实践

————— 246

第一节 化学教学中德育和美育的教学设计与实践 248

一、化学教学中德育和美育的内容..... 248

二、化学教学中德育和美育的设计..... 252

三、个例研究、讨论

例 “水是人类宝贵的自然资源” 教学设计 ... 258

第二节 能力培养的教学设计与实践 262

一、要系统规划、宏观设计..... 263

例 1 中学化学能力培养目标设计 265

例 2 初中及高中（必修）阶段思维的深刻性培养
设计 267

例 3 “电解质溶液” 单元思维能力培养的教学设
计 268

二、要在知识形成过程中培养和发展学生的能力

例 1 “乙酸的性质” 教学设计 271

例 2 “硫元素的化合物习题课” 教学设计
..... 276

第三节 重要化学知识的教学设计与实践 282

一、元素化合物知识的教学设计与实践..... 283

例 1 “氢的性质” 教学设计 287

二、化学概念和理论知识的教学设计与实践..... 295

例 2 “离子键” 教学设计 297

例 3 “盐类的水解”（第一课时）教学设计
..... 302

第四节 化学计算和化学用语的教学设计与实践..... 307

一、教学设计要求	307
二、个例研究、讨论	
例 1 “过量计算(总复习)”教学设计	311
例 2 “离子方程式”教学设计	315
第五节 化学实验专项教学设计	318
一、实验教学的功能	319
二、实验能力的培养	322
三、实验教学设计的要求	324
四、个例研究、讨论	
例 “‘卤素’单元实验情境”教学设计	330
思考与讨论	338

搞好化学教学设计， 全面实施素质教育

随着科学技术进步和社会发展步伐加快，化学教学也加快了它的科学化、现代化进程。教学设计作为化学教学科学化、现代化的标志之一，越来越受到人们的关注和重视，学会和掌握现代化学教学设计已经成为中学化学教师必须具备的基本功。什么是教学设计？什么是现代教学设计？化学教学设计有哪些意义？在本绪论中，将要对此作初步的介绍和讨论。此外，本绪论还要对这门课程及其学习方法作一些简单的介绍。

一、什么是教学设计

教学设计是在教育教学工作正式开始之前，为实现既定的教育教学目的，进行想象、构思、谋划，制订工作方案，创造能满足某些要求的教育教学活动模式或观念结构的过程。教育教学是一种有目的的实践活动。在活动之先，主体的头脑中一般总要先形成关于活动方式、过程和结果的意向，以便据此自觉地组织、控制自己的行为来达到预定的目的。教学设计就是表达预先形成的关于活动方式、过程和结果的意向的工作。

作为一种教学活动，教学设计具有下列特点：（1）智力性；教学设计是以智力活动为主，以人的智慧为基础，以思维为核心的活动。（2）创造性；教学设计需要创造性思维，教学设计可以创造出

原先没有过的新的教学活动和成果。(3) 综合性；教学设计不但要从教育教学角度考虑设计本身的合理性，而且要符合心理学、行为科学及美学等多方面的要求。(4) 可重复性；按照设计出的方案工作，可以重复产生一定的活动方式和成果，具有可实现性。(5) 多样性；教学设计既要受多种外部客观因素的影响，又受设计者自身主观因素的影响，因而设计成果具有多样性。不同设计的优劣常常具有相对性，在一定的时空范围内可能存在相对“最优”的设计。

二、什么是现代教学设计

现代教学设计跟通常的备课不同，它所要满足的教育教学要求，以及所要考虑的问题、设计的工作内容等等，都要比一般的备课复杂得多。随着对教育教学工作的要求不断提高，教学设计经历了由简单到复杂逐步发展的过程，其难度也逐渐增大。

最初，人们主要根据简单的主观愿望和直感来进行教学设计，没有一定的规范，随意性很强。这种直感设计是低级的、原始的，其质量难以控制，所得方案的实践效果没有保证。现在，有时仍可以从缺少经验的新教师那里看到它的影子。

随着教育教学要求提高和教学实践经验不断积累，教学设计逐步进化到经验设计水平。这种教学设计主要以教学实践中积累的感性经验为依据，常常以过去的教学经历为模板进行设计并且或多或少地加以调整；自觉性有了提高，但缺少系统的、严格的规范；设计质量受经验的丰富程度和概括水平影响，实践效果虽有提高，但仍难以保证。目前，许多教师仍在使用经验设计这种传统的设计方法。

在教学的感性经验被总结成规律（假说）并上升为理性认识后，人们试图用它来指导教学实践，开始进行各种局部试验乃至大规模试验，总结教学实践的规范，把它作为教学设计的基础。这