

 高等师范院校新世纪教材

现代化学教学论

*XIANDAIHUAXUE
JIAOXUELUN*

文庆城 主编



科学出版社

www.sciencep.com

高等师范院校新世纪教材
面向基础教育新课程高等师范院校系列教材

现代化学教学论

文庆城 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是为培养合格的化学新课程师资,在总结当前多本化学教学论教材的优点与存在问题的基础上,而编写的一本有利于师范生自主建构教学理论与教学技能的化学教学论教材。

本书在编写模式上,遵循了“理论学习—见习学习—应用学习”三阶段学习的编写模式;在内容上,将化学新课程理念贯穿整个教材之中,并创新了“说课”、“以学论教化学课堂教学评价”、“化学建构性学习”、“化学基本观念的形成”等内容。全书共分 11 章,分别介绍了化学教学论的性质、学习策略与模式;从教育理论的角度分别对化学课程、化学教与学的原理和方法等进行了阐述与探讨;从化学教学实践的角度,分别对化学教学设计、化学课堂教学与评价、教学中能力与情意因素的培养、化学分类教学、化学教育评价等进行了探讨;另外,还从教师专业发展的角度分别阐述与介绍了化学教育研究方法、化学教师的专业化等内容。

本书可作为化学教育专业本、专科生和函授生化学教学论课程教材,可作为化学课程与教学论专业硕士研究生、教育硕士教学用书,可作为中等化学教师和教研员专业发展用书,可作为化学新课程教师培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

现代化学教学论 / 文庆城主编. —北京: 科学出版社,
2009
(高等师范院校新世纪教材)
ISBN 978 - 7 - 03 - 024653 - 0

I. 现… II. 文… III. ①化学课—教学研究—师范大学—
教材②化学课—教学研究—中学 IV. G633.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 083870 号

责任编辑: 谭宏宇 / 责任校对: 刘珊珊
责任印制: 刘 学 / 封面设计: 一 明

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

江苏省句容市排印厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 6 月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2009 年 6 月第一次印刷 印张: 21

印数: 1—3 200

字数: 403 000

定价: 40.00 元

《现代化学教学论》编辑委员会

主 编：文庆城

副 主 编：许燕红 黄 都 韦斯林

编 委：文庆城 许燕红 黄 都 韦斯林
 唐 力 曾澄福 范 斌 邹 静

| 前 言

化学教学论是化学教育专业学生学习化学教学理论、研究化学教学规律、训练化学教学技能的一门学科,是培养化学教学与教学研究能力和化学教师情意,由化学教育专业学生走向合格中学化学教师的一门必修课程。化学教学论的研究对象是中学化学教学。当前全面而有深度的化学基础教育课程改革对化学教学论课程与教学提出了严峻的挑战,本书就是在基础教育课程改革理念的指导下,为适应化学新课程与教学而编写的一本化学教学论课程教科书。

本书的特点有:① 体现化学新课程的理念,具有化学新课程教学论的性质。在内容上,不仅选编了诸如中学化学课程标准和中学化学新教科书、先进的教与学理论等内容,而且创设了“说课”、“以学论教的化学课堂教学评价”、“化学建构性学习”、“化学基本观念的形成”、“校本研究”等内容,并将化学新课程的基本理念,如化学素质教育的三维目标、自主学习、探究学习、合作学习等贯穿于整个教科书内容之中。② 创新了化学教学论“理论学习—见习学习—应用学习”三阶段学习的教材编写模式。教材中足量的见习、应用学习案例,为学生自主建构教学理论、技能的意义提供了方便。③ 既是教程,又是学程,方便师范生自主学习。教材中每节开头的“教学目标”和节中的“思考与讨论”、“联想与感想”、“分析与评价”以及“见习学习”、“应用学习”等活动栏目为学生自主学习、主动建构知识意义提供了平台。④ 正确处理继承和发展基础教育理论与当代先进教育理论的关系。通过

本教材的学习,师范生既能获得最基本的化学教学基础知识与基本技能,又能获得先进的教育教学理论和方法。⑤在编排结构上,打破了以往《化学教学论》的固有编排顺序,将“化学教学设计”提前到“教与学一般原理”之前学习。这样,既使教学设计技能的学习在一定的教学理论指导下提前进行,增加了学生实践训练的机会,又使后面的教与学理论结合教学设计的应用进行学习,使两者相得益彰。

本书不仅可作为化学教育专业学生、中学化学教师函授生、进修生的化学教学论的教材,也可作为在职研究生、教育硕士化学教学论研究课程的教学参考用书和中学化学教师新课程培训用书。

本书各章节的编写人员分别是:文庆城(第一、二、三、四章);韦斯林(第五、十一章);许燕红(第六、八章;邹静第七章第一节);曾澄福(第七章第二节);范斌(第七章第三节);黄都(第九章、第十章第一、四、六节);唐力(第十章第二、三、五节)。全书由文庆城策划,拟订编写大纲,编写出案例并负责统稿、改稿、定稿等工作;许燕红参与统稿、改稿和编辑工作。

本书的编写参阅了国内多版化学教学论教材,引用了不少文献资料,在此,谨向各版教材的作者和被引用文献资料的作者表示歉意与诚挚的谢意。本书在编写和出版过程中得到了广西师范大学化学化工学院、教务处和科学出版社的大力支持,得到了广西师范大学化学教学论教研室全体教师的支持与合作。在此,向他们表示衷心的感谢。

本书曾于2007年和2008年作为化学教学论教科书在广西师范大学化学化工学院04、05级学生和07级本科函授生中进行了试用,均获得了师生的好评。本书是在新课程教学理念指导和教学实践的基础上,经多次修改完善而成的。本书虽旨在写出新意,但由于编写时间仓促,编者水平有限,书中定会有不少不成熟、错误和不足之处,恳请读者批评指正。

编 者

2008年12月于桂林

目 录

前言

第一章 化学教学论概述	1
第一节 化学教学论的课程性质	1
第二节 化学教学论课程目标与任务	3
一、化学教学论课程目标	3
二、化学教学论课程的任务	4
第三节 化学教学论研究对象与学习策略	5
一、化学教学论的研究对象	5
二、化学教学论的学习策略与模式	7
第二章 中学化学课程与改革	10
第一节 我国中学化学课程的设置	10
一、课程的内涵	10
二、中学设置化学课程的意义	11
三、我国化学课程的设置及其变革	11
第二节 化学课程改革与课程标准	16
一、化学课程改革的动因与目标	16
二、中学化学课程标准	18
第三节 中学化学教科书	26
一、编制教科书的“三序”结合原则	26
二、化学教科书编制的“三序”结合	27
三、化学新课程教科书	29
第三章 化学教学设计	35
第一节 化学教学设计概述	35

一、化学教学设计的含义及其不同水平	35
二、化学教学设计的基本层次	37
三、化学教学系统设计的基本要求	38
四、化学教学设计的基本环节	39
第二节 化学教学设计的教学理念	40
一、教学目标的全体性与全面性	40
二、教学过程的主体性与建构性	41
三、正确的化学实验教学观	41
四、教学内容的生活性与社会性	42
五、师生交往的平等与对话性	42
六、教学评价的激励与发展性	43
第三节 化学课时教学系统设计	43
一、教学目标设计	44
二、教学策略与方法设计	46
三、教学过程设计	48
第四节 化学教材分析与教案	50
一、教材分析的内容与程序	50
二、教案	55
三、化学教学设计案例	57
第四章 化学教学的一般原理和方法	72
第一节 现代重要学习理论简介	72
一、学习的含义	72
二、现代重要的学习理论	73
第二节 化学教学过程	79
一、化学学科特点	79
二、化学教学过程的本质属性	81
第三节 化学教学原则	84
一、实验引导与启迪思维相结合	85
二、归纳共性与分析特性相结合	87
三、教为促进,学为主体,多渠道传递与接收教学信息	88
四、循序渐进地学好“双基”与发展科学探究能力相结合	89
五、知识结构与学生认知结构相结合	91
第四节 化学教学方法	92
一、化学教学方法的含义和分类	93
二、化学教学的常用方法	95

三、化学教学方法的选择与优化	100
四、化学教学方法改革与发展的特点	101
五、化学教学方法研究案例	103
第五章 化学学习的一般原理和方法	106
第一节 化学学习的特征	106
一、现代学习方式的特点	107
二、化学学习的特征	109
第二节 化学学习的类型和一般过程	111
一、化学学习的分类	111
二、化学学习的一般过程	113
第三节 化学学习的一般原理	117
一、情意培养原理	118
二、有序累进原理	119
三、实践活动原理	120
四、自主建构原理	122
五、知识结构化原理	123
六、反馈调控原理	124
第四节 化学学习方法与学习策略	125
一、内部思维方法	125
二、化学学习策略	128
第五节 化学建构性学习	131
第六章 化学课堂教学	137
第一节 化学课堂教学的类型与结构	137
一、化学课堂教学的主要类型	137
二、化学课堂教学的结构	139
第二节 化学课堂教学中的教师与学生	141
一、课堂教学中教师与学生的地位与作用	141
二、化学课堂教学中教师与学生的关系	142
第三节 化学课堂教学技能	144
一、教学技能的概念和分类	144
二、课堂教学技能形成的阶段	145
三、几种化学课堂教学技能的获得	145
第四节 化学课堂教学模式	156
一、化学课堂教学模式的含义	157
二、化学课堂教学的基本模式	157

第五节 化学课堂现代教学媒体的使用	161
一、现代教学媒体	161
二、多媒体辅助课堂教学应注意的事项	165
第六节 “以学论教”的化学课堂教学评价	166
一、化学课堂教学评价的含义与功能	166
二、“以学论教”的化学课堂教学评价	167
第七节 说课	170
一、说课的含义	171
二、说课的形式	171
三、说课的内容和程序	172
第七章 化学教学中能力与情意因素的培养	180
第一节 化学教学中的能力培养概述	180
一、能力及能力培养的意义	181
二、中学化学教学培养的能力	181
三、化学教学中能力培养方法	182
第二节 化学教学中的能力培养	184
一、观察能力的培养	184
二、化学实验能力的培养	186
三、化学教学中科学探究能力的培养	188
第三节 化学教学中的情意因素培养	193
一、化学情意类内容的特点	194
二、化学情意类内容的教学策略	195
三、化学教学中的情意因素培养	197
第八章 化学分类教学	203
第一节 化学事实性知识教学	203
一、元素化合物知识的特点	203
二、元素化合物知识的教学策略	204
第二节 化学理论性知识教学	206
(一) 化学基本概念教学	206
一、化学概念的分类	206
二、化学概念学习的两种主要形式	207
三、化学基本概念的教学策略	208
(二) 化学基础理论教学	210
一、化学基础理论的主要内容	210
二、化学基础理论的教学策略	211

第三节 化学技能性知识教学	217
(一) 化学用语教学	217
一、化学用语的分类	217
二、化学用语的教学策略	218
(二) 化学实验教学	222
一、化学实验的分类	223
二、化学实验的教学策略	223
三、验证性实验与探究性实验	225
(三) 化学计算教学	227
一、化学计算教学的基本要求	227
二、化学计算教学的一般过程	228
第四节 化学复习课教学	228
一、化学复习课的作用	228
二、化学复习课的类型	229
三、化学复习课的教学策略	230
第五节 化学研究性学习的组织	234
一、研究性学习的特点	234
二、研究性学习的组织	235
第九章 化学教育测量与评价	241
第一节 化学教育测量与评价概述	241
一、什么是化学教育测量与评价	241
二、化学教育测量与评价的功能	243
三、化学教育测量与评价研究和应用的现状与发展趋势	244
第二节 化学教学测评的工具和质量指标	245
一、化学教育测量的主要工具——测验	245
二、测验的质量指标	250
第三节 化学试题的编制	255
一、化学测试题的编制原则	256
二、题型及其分析	257
三、各类题型的试题编制	258
四、化学试题编制的发展趋势	262
第四节 测验分数的处理和试卷分析	263
一、测验分数的处理	264
二、试卷分析	270
第五节 化学教学质量评价	271

一、促进化学教师专业发展的教学评价	271
二、促进学生发展的教学评价——成长记录袋评价法	273
第十章 化学教育的研究方法	277
第一节 化学教育研究的基本环节	277
一、选题	278
二、课题论证和制定研究计划	280
三、实施研究计划	281
四、结题	281
第二节 化学教学的校本行动研究	282
一、行动研究法的含义	282
二、行动研究法与一般研究方法的比较	283
三、行动研究法的实施	283
第三节 化学教学实验研究	284
一、基本步骤	285
二、基本概念	285
三、基本类型	286
四、综合实验设计模式	290
第四节 化学教学中质的研究	293
一、什么是“质的研究”	293
二、质的研究的特点	293
三、质的研究的具体实施步骤和方法	294
四、研究的案例及其分析	296
第五节 化学教学研究论文的撰写	299
一、题名推敲	300
二、主题提炼	300
三、材料的选取	300
四、“小三论”撰写要求	301
五、论文的结尾	303
六、论文的修改	303
七、论文的发表	304
第六节 化学教育研究案例	304
第十一章 化学教师的专业化	307
第一节 现代化学教师的专业素质	307
一、化学教师专业素质的内容	308
二、化学教师专业化过程	310

第二节 现代化学教师的专业化发展	311
一、继续教育与教师的专业化发展	312
二、反思与教师的专业化发展	313
三、教学研究与教师的专业化发展	316
主要参考文献	318

第一章 | 化学教学论概述

化学教学论作为一门学科,是在近代化学形成以后,随着在学校里设置化学课程和在化学教学中运用和研究教学理论而逐步形成和发展起来的。它的形成和发展与化学教育的历史同步,与师范教育的形成与发展基本同步。我国化学教育始于19世纪60年代。1903年清政府颁布各级《奏定学堂章程》^①,规定中学阶段教授化学,各级师范学堂按规定增设教育学、教授法(即后来的教学法、教学论,讲授教学论的一般原理等)、各科教授法和心理学等。这标志着学科教学法的诞生。新中国成立后的1951年,我国高等师范院校化学系均开设“化学教学法”课程,并于1957年正式出版了第一部高等师范院校教材《化学教学法讲义》。1988年为提高“化学教学法”的学术地位,突出其化学学科规律和教育规律的研究,我国的化学教育专家和学者将“化学教学法”或“中学化学教材教法”这一学科名称更名为“化学教学论”,并于1988年首先由高等教育出版社出版了刘知新先生主编的教科书《化学教学论》。

本章我们将通过化学教学论课程目标、化学教学论研究的对象与内容、化学教学论学习的模式和方法的学习,从整体上认识“化学教学论”这门课程是一门什么样的课程,怎样才算学好这门课程,以便用课程的整体认识指导课程部分的学习。

第一节 化学教学论的课程性质

■ 教学目标:

1. 了解化学教学论的课程性质,初步认识化学教学论的学习规律。
2. 通过认识该门课程的师范性,初步树立学好该门课程,当好化学教师的志向。

化学教学论是专门为高等师范院校化学教育专业的学生开设的一门专业必

^① 舒新城. 中国近代教育史资料. 中册. 北京: 人民教育出版社, 1961

修课程,是该专业的学生学习教育教学理论、化学教学技能,学习如何当一名化学教师的课程,是一门从教育教学的角度造就合格化学教师的课程。

化学教学论是研究化学课程和教学规律及其应用的一门学科。研究化学课程与教学规律,关系到化学学科知识与教学理论;研究化学教学规律的应用,关系到教学实践的层面,关系到教师与学生及其教与学的心理。所以说,化学教学论是一门化学学科与教学论、教育心理学交叉的学科,是一门植根于化学与教学之中发生、发展的,依随启智、益智、育人和笃行的教育规律,在化学教育的实践活动中形成和发展起来的综合学科。作为交叉学科,化学学科和教学论的交叉为第一交叉,这一交叉使化学教学论作为化学与教学的交汇点产物得以产生、长成和不断发展;化学教学与教育心理学的交汇是化学教学实践层面的进一步交叉,可称为第二交叉,这一交叉可使化学教学从师生交感互动的角度,丰富化学教学,提高化学教与学活动的水平和力度,提高化学教学系统的整体功能。化学教学论作为综合学科,它集化学学科、教学论、教育学、教育心理学、科学方法论等学科的相关知识为一体。在化学教学论的教与学的体系中,需要上述多门学科的参与。

化学教学论作为研究化学教学规律及其应用的学科,作为培养和造就合格化学教师的课程,它具有强的思想性、师范性、理论性和实践性。这里的思想性主要指应该用正确的教育思想和科学方法论指导教学,让师范生确立正确的教育思想,树立正确的教育观、教学观、人才培养观、职业道德观和价值观,养成良好的科学态度、科学方法;这里的师范性是指课程目标层面的性质,化学教学论明确的培养目标就是合格的中等学校化学教师。“学高为师、道高为范”。师范性就在于为师范生的“学高”(指知识渊博)和“道高”(指品德高尚),以及做“人师”(指如何做人)和“经师”(指教学问)进行职业定向培养和教育;这里的理论性是指课程内容层面的性质,化学教学论集化学学科特点和规律、化学教与学的原理、化学教与学的策略与方法、化学教学评价、化学教学研究等理论为一体,形成系统的化学教学理论,这些理论对化学教学和化学教学研究具有指导作用;这里的实践性是指课程学习层面的性质,主要指学习该课程要紧密结合中学化学教学的实际以及自身学习的体验,教学理论与教学技能的学习要理论与实践结合,应结合中学化学教学的实际,通过观摩见习、模拟试教的实践应用,给师范生必须的化学教师基本功的学习和实践训练,让师范生通过实际的教学过程去体验、建构化学教学理论和教学技能。

学习该课程应以思想性为先导,以师范性为目标,以理论性为指导,以实践性为根基。即以正确的教育思想和科学认识论和方法论引领化学教学论的学习;以一个合格化学教师的身份和标准要求、评价自己的学习;以教育教学理论指导化学教学技能训练、试教模拟、观摩见习、评价反馈等教学实践活动,以及进一步的理论学习;将化学教学理论与教学技能的学习,教学能力与教学研究能力的获得,扎根

于理论与实践结合的训练与应用之中,并贯彻始终。

化学教学论的上述性质反映了该门学科的学习规律,让我们在认识该门课程的基础上,遵循学习规律去学习,必定会取得事半功倍的学习效果。

【交流与讨论】你对化学教学论课程的“师范性”和“实践性”如何认识?并谈谈你今后化学教学论学习的打算。

第二节 化学教学论课程目标与任务



教学目标:

1. 认识化学教学论课程目标与任务。
2. 能用化学教学论课程目标与任务指导自己的学习与实践。

一、化学教学论课程目标

在高等师范院校化学教育专业开设化学教学论课程,其课程目标是:师范生通过学习,掌握化学教学论的基础知识和化学教学的基本技能,获得从事中等学校化学教学工作和进行化学教学研究的初步能力,初步养成良好的教师专业情意。

以一个合格的中等学校化学教师的身份来看化学教学论的课程目标,可以具体分解为如下几个方面,并在这些方面让师范生得到统一和谐的发展。

1. 化学教学论基础知识方面

1) 了解化学课程的基础知识,理解化学新课程理念,掌握中学化学课程目标,学习用新课程的理念和课程目标指导与评价自己的学习与教学实践。

2) 初步掌握中学化学课程的知识内容和结构体系,学习从化学学科基本结构(化学基本概念、基本原理及其内部规律)的整体高度来把握部分内容的教学。

3) 初步掌握中学化学学科特点与教学特点,以及学习该门学科的态度和方法,能从化学学科特点出发指导自己的学习与组织教学。

4) 认识与理解化学教学的一般原理与规律,学习用化学教学的一般原理与规律指导自己的学习与教学实践。

5) 初步掌握化学教学的常用方法与主要模式,尤其是探究教学模式。学习根据教学内容等具体情况,选择与使用化学教学方法与模式于教学实践。

6) 了解现代先进的学习理论,能用学习理论指导自己的学习与教学实践。

7) 认识化学科学素养的构成和化学教学测量与评价的基础知识,学习对化学教学实施测量与评价。

8) 了解中学化学教学研究的一般方法,并用于化学教学的初步研究。

2. 化学教学基本技能方面

1) 掌握化学课堂教学技能的基础知识,初步学会导课、演示、讲解、提问、结课、组织自主学习、课堂管理、板书等化学课堂教学的基本技能,尤其是演示、导课、结课、板书等基本技能。

2) 熟练掌握化学实验基本操作技能,能规范地进行实验操作与示范。

3) 初步学会化学课件制作及教学多媒体使用技术,能熟练地运用现代教育技术(计算机、多媒体等)辅助化学教学。

3. 化学教学与教学研究能力方面

1) 会初步分析教材,设计教案,预设教学过程。

2) 能初步运用课堂教学技能,组织与管理课程教学。

3) 能分析运用先进的教育思想和教学理论,尤其是基础教育课程改革的理念,指导课堂教学设计与课堂教学。

4) 初步会运用多种教学评价方式(纸笔测验、学习档案袋、活动表现)实行化学教学评价。

5) 会初步选用合适的研究方法,进行化学教与学的初步研究,能写出一般的教育研究论文。

6) 会在教学研究中,自我反馈、自我评价、自我提高。

4. 化学教师专业情意方面

1) 赞赏化学教师,热爱化学教师职业,树立献身化学教育工作的意向。

2) 初步养成良好的教师职业道德和职业习惯,具有做一名优秀化学教师的信心。

3) 具有乐观向上、不断改革与创新化学教育教学工作的志向。

4) 树立爱心与责任办教育的思想,立志做一名优秀的化学教师。

二、化学教学论课程的任务

从整体来看,化学教学论课程的根本任务是帮助师范生形成先进的化学教育思想和观念;认识化学教学的基本特征、基本原理与规律;掌握基本的化学教学(教学设计、课堂教学、教学评价)技能;形成化学教学与教学研究的初步能力;初步具有良好的化学教师专业情意。从而使他们成为有择业竞争力,有可持续发展潜能,未来能成为优秀化学教师的合格师范毕业生。从一个优秀的化学教师专业素养的标准来看,化学教学论课程的任务是为此奠定良好的基础,更高层次的化学教学与研究能力可在师范生工作后,通过教学实践与继续教育,不断发展自己来逐步形成。

【联想与感想】从当前就业形式的严峻和今后对教师的高要求看,你对化学教学论课程的目标与任务有何认识?