

随着我国基础教育新课程改革的不断深入，人们对教师的素质提出了更高的要求。要成为高质量的教师，关键在于立足

权威解读
高中新课程标准
教师教学
落实指导全手册

教学实践新... 就是为了满
足高中化学教... 必修用书。
本书分为上下两... 是高中化学
教师专业发展的知识... 是高中化学教师
专业发展的技能修炼。
总体来讲，该书主要涉及学科教学专业知识及教学方法
论、教材理解及目标把握、教学设计、教学实施与课堂
组织、教学评价、教学科研、学科教学新视角、新方法
等方面的内容。

高中化学教师

专业能力必修

编委会主任：曹志祥 周安平
本册主编：刘克文

gaozhong huaxue jiaoshi zhuan ye neng li bixiu

教育部基础教育课程教材发展中心 组编

本书立足于提高高中化学教师的专业能力水平，从增加他们的常识性知识和提高教育教学技能出发，将内容大致分为“知识储备”和“技能修炼”两部分。其中，“知识储备”部分包括对高中化学课程价值的理解与认识、课标的主要精神、针对高中化学的教学教师所需的基本知识。“技能修炼”部分包括教学设计、目标把握、教学实施与教学评价等专题。每个专题下主编根据高中化学的学科特点和当前教学实际，自设几个小问题，以案例导入或结合案例的形式来阐述教师所必需的技能以及形成这些技能所需要的方法和途径。



西南师范大学出版社
全国百佳图书出版单位 国家一级出版社



高中化学教师 专业能力必修

gaozhong huaxue jiaoshi zhuan ye neng li bixiu

教育部基础教育课程教材发展中心 组编

编委会主任：曹志祥 周安平

本册主编：刘克文

副主编：张福涛 董素静



西南师范大学出版社
全国百佳图书出版单位 国家一级出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

高中化学教师专业能力必修 / 刘克文主编. —重庆
: 西南师范大学出版社, 2012. 12
(青蓝工程系列丛书)
ISBN 978-7-5621-5957-5

I. ①高… II. ①刘… III. ①中学化学课—教学研究
—高中—师资培训—教材 IV. ①G633. 82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 218027 号

青蓝工程系列丛书

编委会主任: 曹志祥 周安平

策划: 森科文化

高中化学教师专业能力必修
刘克文 主编

责任编辑: 杨光明 鲁艺

特约责编: 杨炜蓉

封面设计: 红十月设计室

出版发行: 西南师范大学出版社

地址: 重庆市北碚区天生路 1 号

邮编: 400715 市场营销部电话: 023-68868624

<http://www.xscbs.com>

经 销: 新华书店

印 刷: 重庆五环印务有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 16.25

字 数: 310 千字

版 次: 2012 年 12 月 第 1 版

印 次: 2012 年 12 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5621-5957-5

定 价: 32.00 元

若有印装质量问题, 请联系出版社调换

版权所有 翻印必究

《青蓝工程》

编委会名单

丛书编委会

主任 曹志祥 周安平

副主任 付宜红 米加德

编委 程光泉 顾建军 金亚文 李力加 李 艺

(按姓氏拼音排序) 李远毅 林培英 刘春卉 刘克文 刘玉斌

鲁子问 毛振明 史德志 王 民 汪 忠

杨玉东 喻伯军 张茂聪 郑桂华 朱汉国

编者的话

在基础教育课程改革 10 周年之际，伴随着义务教育课程标准的再次修订与正式颁布，我们隆重推出这套“青蓝工程——学科教师专业能力必修系列”丛书。丛书立足于教师应该具备的最基本的教学专业知识与普适技能，为有效实施新修订的义务教育课程标准，深化基础教育课程改革，贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》，助力素质教育高质量地推进提供了保证。

“教育大计，教师为本。”课程改革的有效实施和素质教育的贯彻落实需要一支高素质、专业化的教师队伍作支撑。教师的专业化发展在我国历来受到高度重视，但今天我国教师的专业化水平与社会的现实需求和时代的进步，特别是与教育改革发展的需要还存在着较大的差距。

以往，我们常常说教师要提高自身的专业水平或教学技能，但一个合格的教师究竟需要哪些最基本的专业知识与专业技能？教师的专业发展又该朝着哪个方向和目标去努力？这些问题，在教师专业化发展，尤其是在学科教师专业能力的提高上，一直以来并不是十分清晰。因此，我们聘请了当前活跃在基础教育学科领域的顶级专家，他们中的绝大多数是直接参与义务教育课程标准修订、审议或教材编写的资深学者，以担任相应学科的中小学教师应该（需要）了解（具备）的最基本的常识性知识和技能为出发点，总结了具有普适意义的学科教育教学知识和技能，力求推进教师教育教学能力的均衡发展，实现大多数教师教育教学能力的达标。从这个意义上，可以说这套丛书是教师专业化水平建设与发展的一个奠基工程，也是 10 年基础教育课程改革成果的结晶。我们希望青年教师不但能从书中充分汲取全国资深专家与优秀教师的经验、成果，更能“青出于蓝而胜于蓝”，在前辈的引领下，大胆创新，勇于超越，也因此，我们将丛书命名为“青蓝工程”。

丛书从“知识储备”和“技能修炼”两个维度展开论述（个别学科根据自身特点在目录形式上略有不同）。“知识储备”部分一般包括：①对学科课程价值的理解与认识；②修订后课标（义务教育）的主要精神；③针对该学段、该学科的教学所需的基本知识和内容等。“技能修炼”部分主要针对教学设计、目标把握、教学实施与教学评价等专题展开论述。每个专题下根据学科特点和当前教学实际设有几个小话题，以案例导入或结合案例的形式阐述教师教学所必需的技能以及形成这些技能所需要的方法和途径等。

本丛书具有权威性、系统性和普适性，希望对广大教师，特别是青年教师的专业成长能有实实在在的帮助。

丛书编委会

2012年1月

前 言

随着我国基础教育新课程改革的不断深化，人们对教师的素质提出了更高的要求。因为只有高素质的教师，才能保证有高质量的教育。提高教师的素质，关键是立足教学实践第一线，促进教师专业发展。本书就是为了满足高中化学教师专业发展而编写的教师专业必修用书。

本书分为上下两篇共八个专题，上篇的主题是“高中化学教师专业发展的知识储备”，下篇的主题是“高中化学教师专业发展的技能修炼”。

上篇“高中化学教师专业发展的知识储备”主题包括四个专题：

专题一：理解高中化学课程的价值

主要论述高中化学课程的设置目的、高中化学课程的目标、高中化学课程的价值等内容。

专题二：感悟高中化学课程的基本理念

主要论述学生科学素养的培养，课程体现基础性、现代性和选择性，倡导科学探究教学，理解化学的本质等内容。

专题三：掌握高中化学课程的内容标准

主要内容包括：《化学（必修）》模块内容解读，《化学与生活》模块内容解读，《实验化学》模块内容解读，《化学与技术》模块内容解读，《化学反应原理》模块内容解读，《有机化学基础》模块内容解读，《物质结构与性质》模块内容解读。

专题四：把握高中化学教材的编写特点

阐述了高中化学教材的整体特点，人教版高中化学的突出特点，鲁科版高中化学的突出特点，苏教版高中化学的突出特点等内容。

下篇“高中化学教师专业发展的技能修炼”主题包括的四个专题是：

专题五：高中化学教学设计

主要论述了教材内容和学生分析，教学目标、难点、重点的确定，教学方法及媒体选择，教学过程设计。

专题六：高中化学教学过程与方法

主要内容有：高中化学教学的基本过程，常用的高中化学教学方法，高

中化学教学评价。

专题七：高中化学教学资源开发

阐述了公众媒体中教学资源的开发，社区、日常生活中，工业生产中教学资源开发等。

专题八：高中化学教学研究

主要内容有：高中化学教学研究论文的撰写，高中化学教学研究报告的撰写，高中化学教学、化学科学研究论文的撰写。

总的来讲：该书涉及学科教学专业知识及教学方法论，教材理解及目标把握，教学设计，教学实施与课堂组织，教学评价，教学科研，学科教学新视角、新方法等方面的内容。

本书由刘克文任主编，张福涛、董素静任副主编。专题一、专题二由董素静编写，专题三由张福涛编写，专题四由刘克文编写，专题五由陶秀梅和陈瑞雪编写，专题六由王秀荣编写，专题七由孙京编写，专题八由王笃年编写，张福涛、朱玉军对全书稿件进行了审校，并提出了宝贵意见。最后全书由刘克文统稿、定稿。

基础教育新课程背景下的教师专业必修内容是一个不断探索的课题，本书在这里作了一些尝试，由于成书时间仓促，不足和缺憾在所难免，恳请广大读者批评指正。

本书在编写过程中参阅、引用了许多作者的著作和文章，他们的许多经典论述，使本书增添了生机和活力。我们对这些作者表示深深的感谢。

本书的出版有赖于西南师范大学出版社雷立军先生的精心策划，在此一并致以诚挚的谢意！

刘克文

2012年3月

目 录

C o n t e n t s

上 篇 知识储备

专题一 理解高中化学课程的价值 / 3

1. 高中化学课程的性质 / 3
2. 高中化学课程的目标 / 9
3. 高中化学课程的价值 / 14

专题二 感悟高中化学的基本理念 / 19

1. 培养学生的科学素养 / 20
2. 体现基础性、现代性和选择性 / 25
3. 倡导科学探究教学 / 27
4. 体现 STS 与 HPS 教育理念 / 34
5. 理解化学的本质 / 36

专题三 掌握高中化学课程的内容标准 / 40

1. 《化学（必修）》课程内容标准解读 / 40
2. 《化学与生活》模块内容标准解读 / 57
3. 《实验化学》模块内容标准解读 / 68
4. 《化学与技术》模块内容标准解读 / 74
5. 《化学反应原理》模块内容标准解读 / 83
6. 《有机化学基础》模块内容标准解读 / 95
7. 《物质结构与性质》模块内容标准解读 / 106

专题四 把握高中化学新教材的编写特点 / 118

1. 高中三个版本化学教材的整体特点 / 120
2. 人教版高中化学教材的突出特点 / 126
3. 鲁科版高中化学教材的突出特点 / 128
4. 苏教版高中化学教材的突出特点 / 133

下 篇 技能修炼

专题五 高中化学教学设计 / 139

1. 教学背景分析 / 141
2. 教学目标设计 / 147
3. 教学方法与媒体选择 / 158
4. 教学过程设计 / 161

专题六 高中化学教学过程与方法 / 167

1. 高中化学教学基本过程 / 167
2. 高中化学教学过程设计 / 176
3. 高中化学教学方法 / 187
4. 高中化学教学评价 / 200

专题七 高中化学教学资源开发 / 207

1. 公众媒体中教学资源的开发 / 207
2. 社区、日常生活中教学资源的开发 / 214
3. 工业生产中教学资源开发 / 220

专题八 高中化学教学研究 / 224

1. 日常教学研究 / 224
2. 实验教学研究 / 234
3. 专项课题研究 / 239

参考文献 / 246

上 篇

知识储备

作为高中化学教师，首先要具有必备的知识储备，还应转变化学课程的传统教学方式。本篇在理解高中化学课程的价值、感悟高中化学的基本理念、掌握高中化学课程的内容标准和把握高中化学新教材的编写特点等方面给出了中肯的建议。



专题一 理解高中化学课程的价值

化学作为自然科学的一门分支科学，它从产生到发展至今为人类作出了巨大的贡献，现在的化学已经发展成为一门与人类社会、国计民生紧密联系，又与社会科学技术密切相关的基础科学。化学应用于现代科学技术的研究越来越深入，信息和资料也越来越多，化学中最有创造性的工作是设计和创造新分子，几乎每天都有大量的物质被发现或从实验室里研制出来。化学在现代社会发展中的重要性日益突显出来，正是这样，不少化学家都认为，化学已成为 21 世纪的中心学科。

在新时期社会科学技术高度发展的背景下，学习和掌握化学基础知识和基本技能、具有创造性思维能力和科学研究的方法等已经成为对 21 世纪公民在生活、学习、工作中必不可少的要求。高中阶段是公民学习知识和形成能力的关键时期，高中化学课程的设置恰恰为公民在各方面提高科学素养提供了平台。我国高中化学课程与九年义务教育《化学》或《科学》相衔接，属于我国的基础教育课程。

1. 高中化学课程的性质

1.1 课程的定义

课程在任何一个国家的教育和教学中总是处于中心地位。现代课程理论认为，课程是为学生有目的地学习而设计的内容，它与教学的起点（课程目标）、教学的过程（课程观念、课程内容、教科书）和教学的结果（课程评价）密切相连。课程是培养人才的蓝图，是一个国家教育事业的中心。

我国“课程”一词始于唐宋年间，“课”指课业，“程”是有程度、进程的意思。课程就是指课业及其进程，它既包括教学科目，又包括这些科目的教学顺序和时间。

在西方，课程（Curriculum）的词根源自拉丁语的动词“Currere”（“跑道”的意思），其动词意为“奔走，跑步”，它的名词意思是“跑步的道路，奔走的过程或进程”，隐喻“一段教育进程”。

归纳起来，课程的定义大致有以下几种：课程即教学科目；课程是“学校提供给学生们的教学内容或特殊材料的一种综合性的总计划”；课程是“一种预期学习结果的结构化序列”；课程是“学习者在学校指导下获得的一切经验”；课程即文化再生产；课程即社会改造的过程；课程不再是确定性的产品，而是一个不断展开的过程（Evolving Curriculum），就是现在所说的教育内容之意。

1.2 化学课程的含义

什么是化学课程？由于认识的角度不同，不同的学者对化学课程的认识也不相同。归纳起来，对化学课程的认识有以下几种：

(1) 化学课程是指化学的教学内容，主要体现在化学教科书、化学课程计划和化学课程标准之中。

(2) 化学课程是指对化学教学的目标、内容、活动方式和方法的规划和设计，亦即化学课程方案（或教学计划）、化学课程标准（或教学大纲）和化学教科书（或教材）中预定的教学内容、教学目标和教学活动^①。可以说，化学课程是为实现化学教育目标所设计的全部内容。

(3) 所谓化学课程是指学生通过与化学教学有关的目的活动所主动获得的全部经验。这是从学生发展的角度来定义化学课程的，在郑长龙编著的《化学课程与教学论》一书中，对化学课程的含义做了详细的解释。

①化学课程是一种“经验”，这种经验可以是直接经验，也可以是间接经验，既可以通过学生亲身的实践活动而获得，也可以通过教师的讲授而获得；这种经验可以是学生认知方面的，也可以是情感、态度、价值观方面的体验；可以是过程性的经历，也可以是结果性的结论。

②化学课程是学生的自主的经验，是学生通过教师引导之下主动地构建知识、获取信息、养成能力、发展个性等方面的过程，化学课程的根本目的是促进学生科学素养的全面发展，这种发展是自主性的。

③学生经验获得的途径是通过有目的的“活动”，获得经验的渠道和形式也是多方面的，可以通过课堂教学活动获得，也可以通过课外活动获得，可以是家庭实验活动，也可以进行社会实践调查。

④学生的这种活动的内容主要与化学教学有关。

总的来说，化学课程的含义具有多维性，人们经常从不同的维度、侧面和角度使用“化学课程”一词^②。

1.3 化学课程的几种不同形式

1.3.1 学科课程和活动课程

学科课程是以化学学科为基础设计的课程^③，具有一定的学科逻辑结构的知识体系。活动课程是打破学科逻辑组织的界限，以学生的兴趣、需要和能力为基础，通过学生亲自动手组织的一系列活动而实施的课程。

学科课程重在基础知识、基本技能和基本方法的传授，重视学科的系统性和学生间接经验的获得，学生从不同内容的学习中培养良好的科学态度、分析和解决问题的能力

① 王后雄主编. 新理念化学教学论. 北京: 北京大学出版社, 2009. 21

② 郑长龙编著. 化学课程与教学论. 长春: 东北师范大学出版社, 2005. 10

③ 刘知新主编. 化学教学论. 第3版. 北京: 高等教育出版社, 2004. 20

能力,理解科学研究的方法和过程。学校课程表中的化学课就属于学科课程^①。当前的高中化学课程还是以学科课程为主,不过与以前的课程不同的是,课程内容体系已经由“以学科为中心”转向了“以学习者为中心”,知识内容的选取结合当前社会发展的新情况,接近社会生活实际和符合学生认知能力发展的水平。

活动课程是针对学科课程的单一性、弥补学科课程的不足而提出的,重视学生在活动的过程中实际体验到的各种经历、感受等直接经验的获得。重在激发学生的学习兴趣,利用已有的知识经验、亲身实践的技能来分析、解决遇到的实际问题。具有自主性、开放性、实践性、灵活性等特点。当前的高中化学活动课程形式主要有:研究性学习、社区服务、社会实践、社会调查、咨询访谈、交流讨论、化学家庭实验、化学小制作等。目前活动课程还处于辅助地位,是学科课程的补充。

1.3.2 显性课程与隐性课程

显性课程指学校教育中有计划、有组织地设计和实施的课程。隐性课程是不在课程表中出现,在学校计划中也未被明确列出,但对学生的发展起到了潜移默化的影响的内容。

显性课程一般有固定的教学时间和明确的教学目标,有比较稳定的教材和教学内容^②。如课程表中所说的“化学课”“化学活动课”等就是显性化学课程;隐性化学课程以不定的时间和不同的内容、方式出现,比如化学讨论会、化学辩论赛、化学板报、科学家画报、化学晚会等。

1.3.3 必修课程和选修课程

必修课程是国家规定的每一位学生为了达到学业要求所必须学习的课程。选修课程是学生根据自己的兴趣爱好、需要及职业倾向等自主选择进行学习的课程。

必修课程一般是国家课程,大多具有学科课程的特点^③。必修课程是工具性基础课程,是学习其他知识和能力发展不可缺少的基础。我国现行《高中化学课程必修1》(以下简称《必修1》)、《高中化学课程必修2》(以下简称《必修2》)就属于国家必修课程,其课程内容的设置不仅在于使学生掌握化学基础知识,同时结合社会生活实际,如《必修1》中的焰色反应、碳酸氢钠的不稳定性、硅及其化合物的性质等选材广泛联系学生的生活和社会发展实际,考虑到学生的兴趣、需要和个性发展,为促进学生将来的发展打下良好的基础。

选修课程在不同的内容体系上侧重点不同,充分考虑到不同学生的发展需求。我国当前高中化学6个选修模块(《化学与生活》、《化学与技术》、《物质结构与性质》、《化学反应原理》、《有机化学基础》和《实验化学》)强调的知识内容、理论思维、实践技能等有所不同,满足不同学生的选择,增强了学生的选择性与自主性能力的

① 郑长龙编著. 化学课程与教学论. 长春: 东北师范大学出版社, 2005. 12

② 同上。

③ 刘知新主编. 化学教学论. 第3版. 北京: 高等教育出版社, 2004. 21

发展。

1.3.4 分科课程与综合课程

分科课程指由一系列自成体系的科目组成，通过概念、原理的组合将学科发展的序列展现出来从而形成知识体系的学科课程。综合课程是指由不同学科领域组成的、具有独特育人功能的学科课程。

当今高中化学课程综合化的趋势越来越明显，如化学课程更多地关注环境、能源、资源、技术等 STS 的热点问题，着重培养学生综合应用科学课的知识和技能来解决实际问题的能力。

1.3.5 基础型课程、拓展型课程和研究型课程

刘知新在其主编的《化学教学论（第3版）》中介绍了这三种课程。

基础型课程为必修课，体现国家对公民素质的基本要求，课程内容涉及化学知识、化学实验活动和实验探究。上海市“二期课改”中实行的在高一和高二年级开设的化学课程和高三年级开设科学课程都属于基础性课程。拓展型课程包括学科（选修）和社会实践（必修）两个部分，满足学生向不同方向、不同层次发展的需要，体现出不同的基础以适应社会多样化需求，同时在高一、高二、高三年级开设。研究型课程属于必修课程，活动方式主要有实践探究、文献研究、社会调查、作品设计等。研究型课程 I 单独设置，从学生的兴趣和经验出发，由学校、教师和学生共同开发并实施，一般以课题和项目为载体，采用弹性课时制，强调校内外结合；研究型课程 II 介于基础型课程和拓展型课程之中，结合学科内容进行研究性学习的渗透。研究型课程主要以学生的自主学习、主动探究和实践体验为主。

1.4 高中化学课程的设置

高中化学课程的设置要考虑多方面的因素，根据化学学科的本质特征、国家的政治、经济和社会文化技术发展以及现代公民整体发展和个性培养的需要，科学地设置化学课程。化学课程的设置及课程目的与内容的拟定是学校化学教育的目标和任务物化的表征。

1.4.1 普通高中化学课程的性质

现阶段的高中化学教学建立在九年义务教育基础之上，是较高层次的基础教育。我国《普通高中化学课程标准（实验）》中明确提出：普通高中化学课程是与九年义务教育阶段化学或科学相衔接的基础教育课程。课程强调学生的主体性，在保证基础的前提下为学生提供多样的、可供选择的课程模块，为学生科学素养的发展和高中阶段后续课程的学习打下必备基础，培育学生超越基础的化学素养，但又不是专门化的基本素质，使学生实现“独立行走”，这便是普通高中化学课程存在的独立价值。

高中化学课程的设置有助于学生主动构建自身发展所需的化学基础知识和基本技能，进一步了解化学学科的特点，加深对物质世界的认识；有利于学生体验科学探究的过程，学习科学研究的基本方法，加深对科学本质的认识，增强创新精神和实践能

力；有利于学生形成科学的自然观和严谨求实的科学态度，更深刻地认识科学、技术和社会之间的相互关系，逐步树立可持续发展的思想。

1.4.2 高中化学课程设置的依据及其影响因素

高中阶段设置化学课程，既是社会发展的需要，也是学生发展的需要。

化学与国计民生有着密切的关系。它已经成为改善人类社会活动的最有成效的科学之一。现代社会的发展、变革和人类的衣食住行都离不开化学和化学技术。因此，设置化学课程是依据社会发展和公民个体发展的需要，同时又受同时代教育宗旨（方针）的制约。化学课程设置的目的是任务要适应其所处时代社会的政治、经济、文化、科技、公民个体的发展需求。

（1）高中化学课程设置的依据

①社会发展的依据：化学的发展推动了当今社会生产力的高度发展和科学技术的飞速前进，同样，社会生产力和科学技术的变革也促使了化学的进一步发展。如今的化学已经渗透到社会生活、环境能源、生物医学、科学技术等方方面面，社会的发展进步离开了化学将会寸步难行。这种社会发展形势也要求高中化学课程中的化学知识与当前社会生活、科学技术密切相关。高中化学对化学科学自身的发展及其他前沿科学的发展起到基础性的作用，在高中阶段设置化学课程非常必要。

②公民发展的依据：化学课程的设置必须依据同时期学生发展的需要，同时也要遵循学生心理和生理发展的规律。社会的发展进步需要化学，学生是社会人，为适应社会生活和生存必须要具备一定的化学知识和技能。设置高中化学课程既要立足于全体学生的一般发展，也要考虑学生个体的发展，要符合他们的需要、志向和动机，更要契合他们的知识、经验和能力的现实水平；课程结构、内容安排、能力要求等符合高中学生的接受能力，适应他们的心理和生理发展规律；同时注意课程的发展性价值，促进学生的科学思维的培养、行为习惯养成和思想道德的提升。

③教育方针的制约：学校的教学计划是由国家教育主管部门根据教育方针和学校的教育任务制定的指导性文件，它对学校的教学、生产劳动和社会活动等进行全面安排。学校教学计划中规定了化学课程的设置，具体包括化学课程的开设顺序、课时分配以及学年编制等等。各门课程的设置顺序并不是任意的，而是反映出各门课程之间的相互联系和配合。学习化学需要有一定的数学和物理知识的储备。因此，教学计划中规定，在数学（初一开始设置）和物理（初二开始设置）之后开设化学课程（初三开始设置），这是符合知识间的相互联系和循序渐进的教学原则的。

另一方面，高中化学课程的设置又有其相对的独立性。化学课程的内容中，最基本的是自然科学基础知识，它的本质和作用不会因国家政治经济制度的改变而改变，其他学科知识也不能替代化学学科知识在生产建设和国防上的重要地位。

（2）高中化学课程设置的影响因素

高中化学课程的设置受多种因素的影响，总的来说，最主要的影响因素有社会、