

化学教学论与微格教学

◎ 饶志明 林 珩 主编



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

化学教学论与微格教学

主 编：饶志明 林 珩

副主编：蔡文联

厦门大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学教学论与微格教学/饶志明,林珩主编. — 厦门:厦门大学出版社,2011.5
ISBN 978-7-5615-3977-4

I. ①化… II. ①饶…②林… III. ①化学教学-教学理论 IV. ①06-42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 136330 号

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门市软件园二期望海路 39 号 邮编:361008)

<http://www.xmupress.com>

xmup@public.xm.fj.cn

三明日报社印刷厂印刷

2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:17.5 字数:423 千字

定价:28.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换



前言

化学教学论是学习与研究化学教学规律的一门实践性学科,它对广大高师化学专业学生起着职业定向培养的作用。然而,这门学科涵盖的知识领域非常广泛,涉及化学、教育学、心理学、社会学、科学方法论、教育技术学、计算机科学和哲学等,不仅学科之间跨度大且以上各学科也处于发展变化中。因此,化学教学论的内容框架不像自然科学课程那样相对稳定而总是紧跟着时代的步伐不断变动。“教材无不打上时代的烙印”这句话在“化学教学论”教材中体现得特别明显,如以前教材名称叫“中学化学教材教法”(或“化学教学法”),后来统称为“化学教学论”;以前教材的内容框架分为“总论”与“分论”,而后来即把“分论”放在“学习论”里边(以刘知新教授编著的《化学教学论》第四版为例)或干脆将其取消了。另外,我国新一轮基础教育课程改革至今已跨过10个年头,在这期间,中学化学教育理念、课程标准、教科书内容及教学方法都发生了较大的变化,这就要求“化学教学论”的课程体系及内容也要随之更新。基于上述原因,我们编写了这部教材。本教材具有以下特点:

一、注意新旧教材的传承,内容不仅与时俱进,凸显先进的教育理念,而且还尽量保留旧教材合理的内核。也就是说,“化学教学论”的内容框架与知识体系既要新颖,又要保持相对稳定。因此,本书在编写过程中,既注意引用一些有影响力的新教材的新理念和新观点(如刘知新、吴俊明等),而同时也注意保留或引用传统教材(如刘知新、范杰等主编的教材)中被教学实践证明是正确的、有价值的内容。博采众家之长是本教材的特色之一。

二、力求做到教师觉得好教及学生觉得易学。本书的编者根据多年教学实践,深深体会到化学教学论植根于化学与教学之中,是一门应用型的学科,既需要以现代化学、教育理论为指导,也需要以丰富的化学教学实践经验为基础,要使两者做到有机结合,协调统一是有一定难度。难怪不少化学专业基础很好的老师,教起“化学教学论”总觉得别扭,教学效果远不如专业课好,多数人宁可教专业课也不愿上这门课。一些旧教材的弊端就在于编者的视角有很大的局限性,即注重教师的教而忽略了学生的学,把本门课当为纯粹的传授教师教学经验的课程。本书突出“以生为本”的教育理念,除增加了不少师范生课堂活动栏目外,还提供了大量新课程背景下的教学案例,尽力使教师的教与学生的学达到和谐统一,这是本教材的特色之二。

三、把“微格教学”技能训练纳入“化学教学论”教材之中。众所周知,作为化学教学论的教师,我们教给学生的不仅是知识与经验,更重要的是教学技能与能力,而让学生获取多种教学技能与能力,就需要让学生系统地参与各种化学教学技能训练,从中获得亲身的体验。多年的教学实践证明,单靠“化学教学论”课程是难以胜任的。究其原因有二:①无论是传统的或现行的“化学教学论”,教材编写思路一般只注重知识体系的逻辑顺序,如课程论与教学论,教学论又分总论和分论。但几乎不顾及师范生的认知顺序,认为都是大学生了,不



用注意这个问题,其实不然。我们应该承认这样一个事实,那就是每位师范生在走上讲台之前,他们对于化学教学的了解可以说几乎是一片空白。所以,他们对化学教学规律的掌握与运用,仍然需要经过一个由浅入深、由易到难的螺旋式上升的认识过程。目前多数教材没有体现这个认知顺序,学生较难入门。②教学技能是每位师范生必备的教学基本功,它所确定的各种行为方式是构成化学教学方法的基本要素,而掌握与运用化学教学方法又是进行教学设计与顺利完成课堂教学任务的重要基础,但传统的“化学教学论”教材缺少教学技能训练的内容(即使是现行的教材,也只介绍一些教学技能的概念和类型,至于如何实施这种训练并没有阐述),教师在教学中没有体现“教学技能—教学方法—教学设计—课堂教学”这样一环扣一环的认知顺序及操作步骤。因而,师范生对于化学教学方法、原则、策略与教学设计的学习和掌握就感到比较困难。为此,编者早在20世纪80年代末,就率先把“微格教学”引入“化学教学论”课程,并坚持对高师化学专业学生进行教学技能系统训练。微格教学技能训练的宗旨是:“教师同医生、飞行员一样,也是一种专门职业。要胜任这种专门职业,除了要有一套科学的专业知识外,还需要经过科学、严格的专门技术训练。”二十几年的教学实践经验证明,我们的教学改革是卓有成效的。由于平时我们狠抓教学技能训练,学生不仅具有较扎实的教学基本功,而且还极大地激发了他们学习“化学教学论”的积极性,他们中绝大多数在走上教师工作岗位后都获得社会上的一致好评。这也是为什么本书把“微格教学”纳入“化学教学论”的原因所在,这是本教材的特色之三。

本书各章的编者是:饶志明(绪论,第1、2、4章,第12章第1、10节)、林珩(第7、8、9、10章,第6章第1、2节,第12章第3节)、蔡文联(第3章,第6章第3节,第12章第2、4、5、6、9节)、姚碧霞(第11章,第12章第7、8节)、杨妙霞(第5章),最后由饶志明统稿,蔡文联、杨妙霞、郑建忠对全书做了校对工作。

在成书过程中,我们除了阐述自己的某些新思想、新看法以外,还采用了大量的文献和资料,整合、引用、融入了许多化学教学论专家的观点和方法,所以,本教材在某种意义上是一种汇编。在这里也谨向相关作者致以衷心的感谢!

本书可作为地方高等师范院校化学本科专业“化学教学论”课程的教材,总课时数以90(54+36)为宜。“微格教学”部分(36)可以灵活处理,如果课时足够就合在一起上。至于授课的时间顺序,我们建议“微格教学”放在第1章(化学课程)之后。若“化学教学论”课时偏少,“微格教学”可单独另开一门课,但最好与“化学教学论”同步。

本课程为福建省精品课程,本教材的出版得到福建省精品课程项目及漳州师范学院化学与环境科学系国家级特色专业项目经费的资助。

由于编者的水平有限,疏漏与错误之处肯定不少,恳请批评、指正。

编者

2011年5月4日于漳州师范学院

目 录

绪论	1
第一节 化学和化学教育的发展	1
一、化学的今天和明天	1
二、我国化学教育简介	2
第二节 化学教育的价值观和目标	4
一、化学教育的价值观	4
二、基于科学素养的化学教育	5
第三节 学习化学教学论课程的任务	7
一、课程的目标	7
二、课程的性质	7
三、课程的基本特点	7
四、学习对象和学习方法	7
五、化学教学论要解决的主要问题	8
第一章 化学课程	11
第一节 现代课程观	12
一、化学课程在中学教育中的地位和作用	12
二、两大课程观的分歧和融合	12
三、两大课程观对中学化学教材的影响	12
第二节 化学新课程标准	15
一、初中化学课程标准简介	15
二、高中化学课程标准简介	17
三、高中化学课程教学建议	21
四、高中化学课程资源的开发与利用建议	24
第三节 中学化学新教材简介	25
一、新教材编写的指导思想与特点	25
二、国外化学课程教材的改革	28
第二章 化学教学的一般原理和方法	31
第一节 化学教学的特征	31
一、化学科学的特征	31
二、化学教学过程	32



三、化学教学的特征·····	33
第二节 化学教学的一般原则·····	34
第三节 化学教学方法·····	37
一、教学方法的分类·····	38
二、基本的化学教学方法·····	38
三、综合性的化学教学方法·····	40
四、化学教学方法的选择、组合和优化·····	41
第四节 学生的学习方法和方式·····	42
一、学生传统的学习方法·····	42
二、探究学习、合作学习与自主学习·····	43
三、为什么要提倡自主学习、合作学习与探究学习·····	48
四、其他几种学习方法·····	49
第三章 化学教学过程的优化与现代教学理论·····	53
第一节 化学教学过程的实质·····	53
一、化学教学过程的概念·····	53
二、教学活动要素及分析·····	53
三、化学教学过程的实质·····	54
第二节 现代教学理论简介·····	54
一、布鲁纳的认知结构教学论·····	54
二、奥苏贝尔的认知同化教学论·····	54
三、布鲁姆的掌握学习教学论·····	55
四、罗杰斯的非指导性教学论·····	55
五、苏霍姆林斯基的“个性全面和谐发展”教学论·····	55
六、加德纳的多元智能理论·····	55
七、建构主义教学论·····	56
第三节 化学教学过程的优化·····	56
一、化学教学过程的局部优化·····	56
二、化学教学过程的全局优化·····	56
三、化学教学媒体·····	56
第四章 化学教学设计与实践·····	58
第一节 化学教学系统的概述·····	58
一、化学教学系统·····	58
二、系统科学的原理·····	59
三、化学教学过程的控制与反馈·····	60
第二节 中学化学教学目标设计·····	61
一、教学目标的含义·····	61
二、教学目标的作用·····	61
三、化学教学目标的分类·····	61
四、化学教学目标的编制·····	62

第三节 化学教学设计的基本要素	62
一、化学教学理念	62
二、化学教学模式与化学教学策略	62
第四节 化学教学设计	63
一、教学设计的含义和任务	63
二、化学教学设计的基本要求	64
三、化学教学设计的基本环节	65
四、化学教学设计的基本层次	69
五、撰写教案注意事项	70
第五节 化学教学程序设计方案的实施	75
一、实施化学课堂教学前的准备工作	75
二、化学课堂教学	75
第六节 中学化学教师“说课”	76
一、什么是“说课”	76
二、“说课”说什么	77
三、说课的基本要素	78
四、说课中应遵循的“四项基本原则”	78
第五章 化学教学测量和评价	82
第一节 化学新课程对化学教学评价提出的要求	82
一、化学教学评价中存在的主要问题	82
二、化学新课程对化学教学评价改革提出的要求	83
三、《全日制义务教育化学课程标准》(实验稿)对化学教学提出的评价建议	85
四、《普通高中化学课程标准(实验)》对化学教学提出的评价建议	87
第二节 新理念下高考化学试题的设计	96
一、测量与评价方式的理念更新	96
二、高考化学试题设计理念的更新	96
三、高考化学试题的设计创新	98
第三节 化学课堂教学质量的分析评价	100
一、教师教学质量测量评价的目的和意义	100
二、教师教学质量测量评价的基本原则	101
三、教师教学质量测量评价的内容	102
四、化学课堂教学质量评价体系的构建	103
第六章 化学探究式教学	107
第一节 探究式教学的特征	107
一、探究式学习要用探索未知的方法去建构知识	107
二、探究式教学法的提出	108
三、探究式教学法的含义	108
四、探究式教学的本质	109
五、探究式教学的特征	109



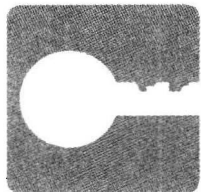
六、探究式教学的主要类型	111
第二节 探究式教学的设计	111
一、探究式教学基本过程的建构	111
二、化学科学探究的要素和目标	112
三、探究式教学过程的环节与建构性教学功能	113
第三节 探究式教学的实施	117
一、风格迥异的探究式教学模式的案例分析	117
二、“探究式教学”教学模式的优点	126
第七章 化学用语的教学	128
第一节 化学用语在化学教学中的意义和分类	128
一、化学用语在化学教学中的地位 and 作用	128
二、化学用语的分类	129
第二节 化学用语的学习策略	131
一、化学用语的特点	131
二、化学用语的学习策略	131
第三节 化学用语的教学要求	131
一、理解含义,“名”“实”结合	132
二、分散难点,合理安排	132
三、加强练习,达到“三会”	133
第八章 元素化合物知识的教学	138
第一节 元素化合物知识在化学教学中的地位 and 作用	138
一、元素化合物知识是化学教学内容的的重要组成部分	138
二、元素化合物知识是中学化学知识构成的基础	138
三、元素化合物知识是化学基本原理和基础理论知识的基础, 是学生赖以进行科学抽象的依据和出发点	139
四、有利于培养能力和进行情感态度的教育	139
第二节 元素化合物知识的内容和体系	139
一、教学目标和要求	139
二、课程标准的内容特点	140
三、元素化合物知识内容	140
第三节 元素化合物知识的学习的策略	142
一、元素化合物知识的特点	142
二、元素化合物知识的学习策略	142
第四节 元素化合物知识的教学要求	143
一、倡导在自然界和生产生活背景中进行元素化合物知识教学	143
二、以物质为核心的教学转化为以元素为核心的教学	144
三、教师要实现以探究为核心的多样化教学	144
四、充分发挥基础理论的指导作用	145
五、教给学生研究物质性质的思路和方法,培养和提高自己的能力	145

六、重视知识间的内在联系,使之形成网络·····	146
第九章 化学基本概念的教学 ·····	154
第一节 化学基本概念在化学教学中的地位 and 作用·····	154
第二节 化学基本概念的系统 and 分类·····	155
一、概念的内涵 with 外延·····	155
二、概念的分类·····	156
三、化学基本概念之间的关系·····	157
第三节 化学基本概念的学习策略·····	158
一、化学基本概念知识的特点·····	158
二、化学基本概念的学习策略·····	158
第四节 化学基本概念教学的要求·····	159
一、化学基本概念形成的方法·····	160
二、化学基本概念教学的基本要求·····	161
第十章 化学基础理论的教学 ·····	168
第一节 化学基础理论在化学教学中的地位 and 作用·····	168
第二节 化学基础理论的主要内容和体系·····	169
一、中学化学基础理论的主要内容·····	169
二、化学教材中基础理论的编排体系·····	170
第三节 化学基础理论的学习的策略·····	170
一、化学基础理论教学的任务 and 特点·····	170
二、化学基础理论知识的学习策略·····	170
第四节 化学基础理论教学的要求·····	172
一、生动直观,形象比喻·····	172
二、逻辑推理,科学论证·····	173
三、联系实际,注意应用·····	173
四、培养观点,注重史实·····	174
五、创设情境,实施探究·····	174
六、采用启发式教学,启发学生思考·····	175
第十一章 化学教师的专业发展 ·····	180
第一节 化学教师的素质分析·····	180
一、教师素质构成共性·····	181
二、化学教师素质构成的特殊性·····	183
第二节 现代教师的角色转换 with 专业化发展·····	184
一、现代教师的角色转换·····	184
二、新课程 with 化学教师专业化发展·····	186
第十二章 化学微格教学 ·····	202
第一节 教师的智能结构 with 微格教学·····	202
一、化学教师的智能结构·····	202
二、微格教学的概念·····	203



三、微格教学的特点	204
四、微格教学技能训练的类型	204
五、微格教学的研究对象	204
六、微格教学的组织形式与训练程序	204
七、微格教学训练的要求	204
第二节 教学语言技能	205
一、什么是教学语言技能	205
二、教学语言技能的功能	205
三、教学语言技能的构成要素	206
四、教学语言技能的应用要点	206
五、教学语言技能评价	206
第三节 导入技能	207
一、什么是导入技能	207
二、导入技能的功能	207
三、导入技能的构成要素	207
四、导入的方式	208
五、导入技能的应用要点	209
六、导入技能的要求	209
七、导入技能评价	210
第四节 讲解技能	215
一、什么是讲解技能	215
二、讲解技能的功能	215
三、讲解技能的构成要素	216
四、讲解技能的类型	218
五、讲解技能的要求	219
六、讲解概念的一般模式	220
七、讲解概念的要求	220
八、讲解技能评价	220
第五节 探究式教学技能	228
一、什么是探究式教学技能	228
二、探究式教学技能的目的与功能	228
三、探究教学技能的构成要素与教学过程	229
四、探究式教学技能的应用要点	229
五、探究教学技能评价	229
第六节 提问技能	235
一、什么是提问技能	235
二、提问的目的与功能	235
三、提问技能的构成要素	236
四、提问技能的类型	237

五、提问技能的应用要点	240
六、提问技能评价	241
第七节 变化技能	242
一、什么是变化技能	242
二、变化技能的功能	242
三、变化技能的分类	243
四、变化技能的要素	246
五、变化技能的应用要点	246
六、变化技能的评价	247
第八节 结束技能	249
一、结束技能的功能	249
二、结束技能的构成要素	249
三、结束技能的类型	250
四、结束技能的应用要点	252
五、结束技能评价	253
第九节 创设化学教学情境技能	254
一、什么是创设化学教学情境技能	254
二、创设化学教学情境的功能	254
三、创设化学教学情境的构成要素	255
四、创设化学教学情境的途径	256
五、创设化学教学情境的注意点	260
六、创设化学教学情境技能评价	260
第十节 化学板书板画技能	261
一、板书板画技能的含义	261
二、板书板画的功能	261
三、板书板画的基本要素	263
四、板书板画技能评价	265



绪论 [2学时]

【教学目标】

☞ 了解

当代世界教育改革发展趋势和化学教育改革发展趋势。

☞ 理解

1. 化学教学论的研究对象；
2. 化学教学论课程的价值定位及目标；
3. 科学素养的内涵。

☞ 掌握

化学教学论的主要学习方法。

【教学内容】

- 化学和化学教育的发展；
- 化学教育的价值观和目标；
- 学习化学教学论课程的任务。

▶▶▶ 第一节 化学和化学教育的发展



一、化学的今天和明天

化学是自然科学基础学科之一,在经历了过去灿烂辉煌的发展之后的今天,它是不是已成为陈旧过时的老科学?它的现状如何?它还有魅力吗?它会不会消亡?这些问题是每位未来的化学教师必须认真思考并加以解决的。美国著名化学家、哥伦比亚大学教授布里斯罗(Breslow R)说:“化学是一门中心的、实用的、创造性的科学。”中国科学院院长、我国著名化学家白春礼院士说:“化学是一门实用的中心学科,它与数学、物理学等学科共同成为当代自然科学迅猛发展的基础。化学的核心知识已经应用于自然科学的方方面面,与其他学科相辅相成,构成了创造自然、改造自然的强大力量。”可以说,现代化学已成为生命科学、材料科学、环境科学、能源科学等领域的重要基础,化学对农业、生物学、药学、冶金学、医学以及其他诸多领域都有重大贡献。所以,化学是很有魅力的。化学科学是物质科学的重要组成部分,只要人们需要物质,物质科学就永远不会消亡。随着科学技术与人类社会的不断进



步,人们对物质的要求将会越来越高,因此,化学的前途是无量的。但近几年来,化学的声誉不好,化学甚至成为有毒、危险、污染的代名词。世纪之交,在北京大学化学系本科生进行的一次专业兴趣的调查中,结果显示仅 20% 的同学表示将来愿从事化学类工作,而更多的同学认为化学已成为陈旧过时的老科学,而想转到生物、环境等其他领域。

我们也曾于 2006 年对漳州市许多中学高中一年级学生做了学习化学兴趣调查,结果显示学生学习化学兴趣明显下降,从 20 世纪 80 年代的 80% 下降至新课程实施前的 24%。

上述调查说明目前不少大、中学生对化学没有好感,这是为什么?究其原因,可能有对化学的误解,通过具体分析,不可否认人类在利用化学来促进社会发展的同时,化学品与化学过程对人类社会造成了负面影响,对此我们必须正视,坚持可持续发展战略,积极整治污染,大力发展绿色化学。然而,我们决不能因此对化学失去信心。中国科学院院士、著名化学家徐光宪在《21 世纪化学的前瞻》一文中说:21 世纪的化学决不会消微衰亡,而是要更加辉煌。他从以下几个方面前瞻了 21 世纪化学的发展:

1. 化学不会衰亡,但化学的研究对象要随时代的前进而不断更新,这种飞速发展在研究对象的更新方面有三个特征:(1)在数量上,新分子和新化合物将以指数函数的速度增长,大概每隔十年翻一番。(2)在质量上,将更加重视人类需要的功能分子和功能材料。(3)在 21 世纪人们将不再满足于合成新分子,而要把分子扩展组装成分子材料、分子器件、分子机器,例如碳纳米管分子导线、分子开关、分子磁体、分子电路、分子计算机等。

2. 化学是承上启下的中心学科,在科学的长河中是不可缺少的一个环节。科学可按照它的研究对象由简单到复杂的程度分为上、中、下游。数学、物理是上游,化学是中游,生物学、医学、社会科学等是下游。现在多数科学家预言 21 世纪是生命科学的世纪。但现代生命科学必须在分子水平上来研究。化学是研究分子的科学。在分子水平上的研究方法主要就是化学方法。

3. 化学是社会迫切需要的实用科学。化学与衣、食、住、行、能源、信息、材料、国防、环境保护、医药卫生、资源利用等都有密切的关系,它是一门社会迫切需要的实用科学。

二、我国化学教育简介

英国著名哲学家弗朗西斯·培根说:“学习历史使人明智。”作为一名未来的化学教师,很需要了解一下我国化学教育的历史。

化学作为一门学科在学校教育体制中的设置,与化学科学既有联系又有区别。学科的形成和发展受科学本身与相应的教育活动制约。相关学科的产生总是滞后于科学的发展并且受教育教学实施主题的观念(价值观、人才观、质量观等)制约,而不均衡地迂回前行。

从 19 世纪后半叶起,发达国家的高等和中等教育相继设置化学课程。我国于 1865 年起在学校里开设化学课程,至今已经历了近 150 年。可以说,“化学教育”作为我国教育系统的—个子系统,以化学课程为中介运作、发展,并在实践中发挥它的启智育人等功能,大体上也经历了近 150 年。

1. 近代化学传入我国约在 19 世纪 40 年代,而我国的化学教育则始于 19 世纪 60 年

代。从清朝至民国,中学化学课程初步形成,但实际上落后的社会对化学课程并无多大要求,因而,化学教学在中国基本上是“读经讲经”式或者注入式的落后水平。

2. 20世纪50年代初,开始有计划、有步骤地改革旧中国留下来的教育制度、教学内容和教学法。高等师范院校从1951年下半年的29所,增加至45所,高师化学系均开设“化学教学法”课程。1956年《化学通报》的《启发学生积极思维,培养学生独立工作能力》以及《人民教育》(1957年)刊出的《介绍刘景昆先生的化学教学经验》等文章,认真总结了我国多年来化学教学的好传统、好经验。1957年正式出版受教育部委托编写的高等师范院校教材《化学教学法讲义》,该书比较系统地介绍了化学教学法的原理、专题研究和实验等内容。

关于“全面学习苏联”的做法,应一分为二。苏联凯洛夫的教育思想有正确的一面,如强调概念的严谨,重视“双基”等,但也有错误的一面,不注重学生能力的培养,对西方的教育理论一概采取全盘否定的态度,取消了教育测验、心理测验和教育统计等课程。

3. 60年代初,小学四十条、中学五十条及大学六十条等全面总结我国小学、中学、大学教育经验。在其后短暂的几年中,我国化学教育进入一个相对比较稳定、规范的时期。

4. “文革动乱”(1966年6月—1976年10月),10年期间我国教育受到极“左”思潮极大的冲击,取消了高考制度。“读书无用论”坑害了广大师生,摧残了几代人才。这段时期,现代科学技术迅猛发展,当代化学发生了重大变革,国际上科学教育改革的步伐正越迈越大,而我国教育却出现了大倒退,如中学的“物理”改成“工基”,化学改成“农基”,化学只讲农药及化肥,与发达国家形成了极大的反差。

5. “文革”后(1976年10月以后),人们经过反思终于逐渐醒悟过来,中央开始“拨乱反正”。科学、教育的春天来了,教育界全面总结建国以来正、反两方面的经验,恢复了高考制度。同时吸收、借鉴外国的新颖经验,可以说,化学教育、化学教学及研究开始进入一个改革开拓的时期。如全国重新制定了化学教学大纲及编制了统一的化学教材等。然而,由于十年动乱,大多数学生“学不了”,后来化学教学大纲又进行了几次修订,几次降低了难度。与此同时,中学化学教材进行了改革,先是分为甲种本(重点中学、高中3年制)与乙种本(普通中学、高中2年制),其后出现了不同地区编写的教材与“人教社”的统编教材(必修与选修)。

综上所述,可见教材无不打上时代的烙印,什么年代就有什么样的教材。

由于我国基础化学教育在相当长的一段时间内存在科学主义的价值取向,“应试教育”的传统观念始终束缚着人们的思维方式及行为方式。

在“应试教育”的重压下,作为基础自然科学课程之一的中学化学教育发生了程度不同的扭曲和异化。在教育目标、教学内容、教学方法、教学评价四个方面的突出表现为:

在教育目标上,“科学为大众”的教育理念在目前强调“受教育机会均等”的背景下,理应得到充分的重视。但长期以来,基础化学教育的目标主要定位在升学教育上,忽视了多数学生的发展需要,片面追求升学率,导致部分学生在化学课程面前望而生畏,丧失了学习兴趣和信心。

在教学内容上,以学科为中心,强调化学知识体系的基础性、系统性和逻辑性,出现把化学简化为工具,忽视化学的“人文性”,割裂化学与社会、生活三者之间相互紧密联系的纽带。



在教学方法上,形式单一,主要是以课堂为中心的接受式学习,不利于培养学生对科学的兴趣与好奇心;学生成为知识的被动接受者,缺乏实践能力和创新精神。

在教学评价上,以学科成绩作为评定学生学习质量的主要标准,忽视学生个性发展和潜能发挥。

21世纪是国际竞争更趋剧烈的世纪,从20世纪80年代至今,在国际科学教育界、化学教育界谈论最多,也最引人注目的就是“科学为大众”(Science for all)、“化学为大众”(Chemistry for all)、“国民的化学要解决国民的问题”等热点话题。显然,这些问题的解决思路与我国长期以来的“应试教育”的指导思想格格不入。为了“全面推进素质教育”,培养具有初步的创新精神、实践能力、科学和人文素养以及环境意识的新型人才。2001年6月,教育部发出了《基础教育课程改革纲要(试行)》的通知,这是个划时代的文件。通知表明了我国教育要与国际教育接轨的决心,2010年7月,中央又出台了《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》。至此,化学教育进入一个全新时代。

▶▶▶ 第二节 化学教育的价值观和目标

一、化学教育的价值观

(一) 化学的价值

1. 化学的显性(物质)价值:不仅在满足人类生活需要方面体现出非凡的有效性,而且也为人社会的可持续发展做出了重大贡献(如化肥、医药与三大合成材料等)。

2. 化学的隐性(精神)价值:帮助人们破除迷信和实施科学方法的训练,提升人们的科学素养,提高人们对灾难隐患的意识及遇到突发事件的应变能力,增强人们的自我保护意识等。

(二) 化学教育的价值

1. 从社会发展的需求看化学教育的价值——为了中华民族的崛起

化学是未来世纪的中心学科。未来社会的发展与环境、能源、卫生、健康等化学问题息息相关,化学教育将在改善环境、增加能源、增产食物、发展材料及医疗卫生、人类健康中发挥其他学科无法替代的重要作用。

2. 从个人发展的需求看化学教育的价值——为了每位学生的发展

化学与社会生活紧密联系,未来世界的变化发展离不开公民科学素养的提高。《中国教育改革与发展纲要》指出:“基础教育是提高民族素质的奠基工程。”因此,基础教育阶段的化学教育是公民的普及教育,既包括未来化学家的教育,也包括每位公民的教育,这也是未来社会发展进程中每位公民所应当必备的科学素养。

(三) 化学教育的价值观

表 1 两种主要的化学教育的价值观

	科学主义的化学教育观	人文主义的化学教育观
价值观	让学生学习化学学科的基本结构,获得智力上的发展,从而达到对化学知识的保持、检索和迁移	使学生受到化学思想和方法的熏陶,了解化学与自己和社会生活的关系,适应个人和社会发展的需要。注重学生的个性、潜能的培养和自我价值的实现
培养目标	培养化学英才	培养全面发展的社会型人才

二、基于科学素养的化学教育

科学素养(scientific literacy)是现代公民必须具备的基本素质,是基础教育阶段科学课程改革的出发点和重要归宿。“世界变化已使得科学素养成为每个人的需要,而不为少数人所持有。为此,必须改变科学教育方法以适应这种变化。”这段在《面向全体美国人的科学》一书前言中的话,在世界范围内迅速产生巨大反响,很多国家的中学课程开始关注科学素养。

(一) 美国对科学素养的内涵分析

什么是科学素养?目前有多种说法。20世纪80年代,在美国提出的“2061计划”中,科学素养的定义是“具备并使用科学、数学和技术学的知识,做出有关个人和社会的重要决策”。科学素养涉及自然科学和社会科学以及数学和技术学的多个方面,包括:(1)科学内容;(2)科学对社会的影响;(3)科学的推理过程;(4)科学的社会历史发展;(5)对科学的积极态度。

美国《国家科学教育标准》将科学素养叙述为:“了解和深谙进行个人决策、参与公民事务和文化事务、从事经济生产所需的科学概念和科学过程。”美国科学教育标准中“科学素养”一词出现的频率是非常高的,并对“有科学素养”做了详细的解说,指出“有科学素养就意味着一个人能识别国家和地方决定所赖以为基础的科学问题,并能提出有科学技术根据的见解来”。可以说,科学素养是美国科学教育标准的思想基础,其具体要求分解在各学段的内容标准中。

美国科学教育协会用以下11个要素界定了科学素养的内涵:(1)在处理与他人和与环境的关系时,能够运用科学的概念、方法、技术和价值进行抉择。(2)认识到产生科学知识必须依赖探讨过程以及概念学说。(3)能够分辨科学证据和个人观点的不同。(4)能够证明事实和学说之间的关系。(5)能够认识科学和技术对促进人类福祉的功能和限度。(6)了解科学和社会的关系。(7)明白科学来源于人类的视野,并理解科学知识的暂时性,当资料充分之后,知识会改变。(8)因为拥有充分的知识和经验,所以能够赞赏别人的科学成就。(9)对世界充满乐观的态度。(10)能够采用和科学相同的价值观,所以能够使用科学和享受科学。(11)能够终身、持续探讨科学并增加其知识。