

经全国中小学教材审定
委员会2003年初审通过

CHEMISTRY

义务教育课程标准实验教科

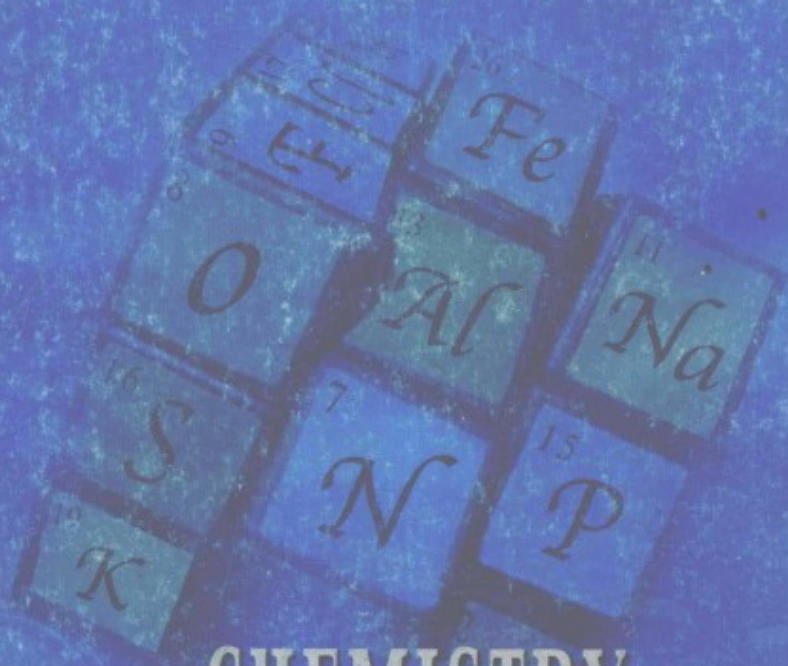
化学

教学指导书

九年级 上册



山东教育出版社



CHEMISTRY

ISBN 7-5328-4452-8



9 787532 844524 >

ISBN 7-5328-4452-8

定价: 16.55 元

经全国中小学教材审定
委员会2003年初审通过

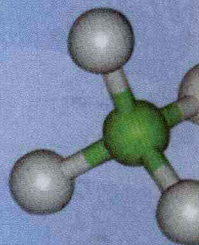
CHEMISTRY

义务教育课程标准实验教科书

化学

教学指导书

九年级 上册



山东教育出版社

义务教育课程标准实验教科书

化 学

教学指导书

九年级 上册

*

山东教育出版社出版

(济南市纬一路 321 号)

网址: <http://www.sjs.com.cn>

山东省新华书店发行

高唐县装璜印刷厂印制

*

开本: 787 mm × 1092 mm 1/16

印张: 16.75 印张 字数: 382 千字 定价: 16.55 元

书号: ISBN 7-5328-4452-8

2005 年 8 月第 2 版 2006 年 6 月第 3 次印刷

著作权所有·请勿擅自用本书制作各类出版物·违者必究
如有质量问题, 请与山东教育出版社印制科联系调换
地址: 济南市纬一路 321 号 邮编: 250001 电话: 82092671

前言

教科书作为构成教学系统的基本要素,不仅仅是教师教和学生学的重要的信息资源,更是促进学生学习 and 发展的工具和手段。以“传授知识为中心”的传统教科书,其内容主要是通过纯文本的方式,向学生直接呈现化学事实、概念和原理,教科书被看作是学科知识的浓缩和反映,是学生学习的惟一对象和依据。教师的任务就是去“教教科书”,教学活动关注的是学生是否记住和理解了教科书所规定的教学内容。

而以提高学生科学素养为宗旨的化学新课程改革,不仅重视教科书作为信息资源的功能,更强调教科书促进学生发展的功能,教科书不再是教师教和学生学的惟一依据,而是促进学生学习的一种范例和素材,教科书不仅向学生呈现知识内容,还向学生呈现知识获得的过程和方法。这就要求在新课程的教学活动中,教师不再是教科书内容的简单传授者,而应成为教科书的开发者,教师要根据学生的需要和教学的实际进程,创造性地开发和使用教科书,以教科书所提供的范例为素材,设计丰富多彩的学习情景和探究活动,引导学生通过自主、合作、探究学习,全面实现课程目标。

《教学指导书》作为教师教学的参考和依据,必须体现新课程改革的理念和要求,要使教师树立起创造性开发和使用教材的意识和角色,促进教师教学观念和教学方式的转变。因此,教学指导书的编写必须要有新的思路,要使教师真正理解教科书编写的指导思想和特点,切实了解每一单元、每一节、每一个探究活动的设计意图,引导教师对教科书的内容和组织进行深入思考,在此基础上根据学生的实际情况灵活地设计教学活动,而不是生硬地告诉教师应该怎么去教。

基于上述思考,我们在编写教学指导书时力图通过以下栏目使教师理解教科书编写的意图,并在教学策略方面给以提示和引导。

在每一单元的开始主要设置以下栏目:

(1) 单元目标

从整体上使教师理解和把握本单元在知识技能、过程方法、情感态度价值观方面的目标。

(2) 单元简介

主要介绍本单元教材的主要内容和设计思路。要说明本单元的基本观念、核心概念以及为使学生理解这些概念而选择的探究活动及其设计编排。

(3) 单元教学计划

以表格的形式简要说明本单元各节的教学时数、核心概念、主要探究活动,仅供教师参考。

在每一节主要设置以下栏目:

(1) 教学目标

参照课程标准,陈述本节的教学目标,使教师知道通过本节教学应该使学生获得什么,以及应评价什么。

(2) 起点分析

在分析学生学习本节内容应具备的知识、方法、情感等已有经验的基础上,对教师的教学提出了参考性建议,如:教学起点如何定位,如何对学生的已有知识经验进行探测等。

(3) 感知教材

通过问题引导教师对教材内容进行认真思考,以深入理解教材编写的意图,准确把握教学目标。

(4) 教学建议

教学建议一般针对学生在学习可能遇到的问题、困难进行分析和指导,启发教师根据教科书的内容设计问题引发学生讨论和思考。教学建议根据教科书内容主要包括以下几方面:

- **活动与实验分析:**对“活动天地”“实验探究”等栏目的设计意图、实施要求、可能结果等进行分析,并提出教学指导意见。

- **图表分析:**分析教材中各种图表的设计目的,分析学生应从图表中观察、获得什么。

- **学生的错误观念分析:**针对学生在学习有关内容时可能出现的错误观念、模糊认识以及易混淆的内容进行分析,并提出教学建议。

- **交流共享、在线测试、长话短说等栏目的思路分析以及参考答案等。**

(5) 信息链接

针对教材内容补充、提供有关的知识和信息,以开阔思路,拓宽视野。

(6) 教学案例

为教师提供本节的教学案例,供教学时参考。

为了方便教师的教学使用,本书的编写采取了缩印教科书的方式,将教科书内容和教学指导性建议有机地结合起来,力求内容分析突出重点,简明扼要,重视通过问题引导教师深入思考,切实解决教学活动可能遇到的实际问题,提高教师开发和使用教科书的能力。

本书由卢巍主编，参加编写的有（按编写顺序）程同森、崔素芳、毛利新、樊勃生、李红、刘洪益、王媛、邢兆学、李洪发、刘洪梅、丛祥滋、于丽萍、田文亭、初洁玉。书中的教学案例由雷茂山、薛永清、刘素雁、张利平、丛丽芹、孙娟等提供。全书最后由卢巍统稿并定稿。

本书的编写参考和引用了许多专家教师的论著，在此表示衷心感谢。

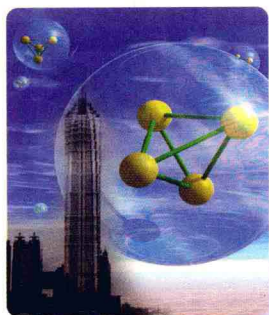
由于作者水平所限，书中的错误疏漏在所难免，恳请广大的教师在使用中及时提出宝贵意见和建议，以便进一步修改、完善。

编 者
2005 年 6 月

Contents

目录

教科书编写意图及特点分析	1
--------------------	---

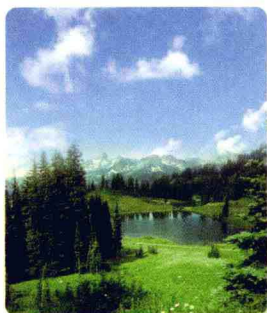


第一单元 化学改变了世界 11

第一节 奇妙的化学	13
第二节 化学之旅	25
第三节 走进化学实验室	39

第二单元 水和溶液 57

第一节 水分子的运动	59
第二节 水的分解与合成	69
第三节 原子的构成	80
第四节 物质在水中的溶解	90



第三单元 我们周围的空气109

第一节 空气的成分	111
第二节 物质组成的表示	122
第三节 性质活泼的氧气	136

第四单元 燃烧与燃料 157

第一节	燃烧与灭火	160
第二节	化学反应的表示	171
第三节	化石燃料及其利用	181
第四节	大自然中的二氧化碳	190



第五单元 常见的酸和碱201

第一节	生活中的酸和碱	204
第二节	中和反应及其应用	216
第三节	酸和碱的性质	225
第四节	化学反应中的有关计算	236

教科书编写意图及特点分析



为实现教科书的高质量与多样化,在深入分析和研究国内外化学课程教材改革的发展趋势和特点的基础上,依据《全日制义务教育化学课程标准(实验稿)》,我们组织编写了《义务教育课程标准实验教科书·化学(九年级上、下册)》(以下简称本教科书),力求在教科书的构建思路、体系结构和内容呈现方式等方面展现一种新范式、新面貌,做到独树一帜,富有特色。为使广大教师能够从整体上了解和把握本教科书,在教学过程中创造性地开发和使用本教科书,下面我们把本教科书编写的指导思想、体系体例、内容选择和呈现方式等方面的特点作简单介绍。

一、教科书编写的指导思想

教科书作为实现课程标准所规定的目标要求的教学资源,必须全面体现课程标准的理念和内容要求。以提高学生科学素养为主旨的化学新课程改革,不仅重视教科书作为信息资源的功能,更强调教科书促进学生发展的功能,要求教科书的编写应从“教本”向“学本”转变,从“文本”向“对话”转变,从“知识”向“素质”转变,最大程度地促进学生的学习和发展。教科书不仅应向学生展示知识内容,还应展示获得知识的过程和方法,让学生学会如何从实践中发现和提出问题、认识 and 解决问题。要通过教科书引导学生积极主动地学习,使获得化学知识、技能的过程,同时成为学生学会学习、联系社会生活实际和形成正确价值观的过程。

本教科书的编写遵循上述基本精神,切实落实《全日制义务教育化学课程标准(实验稿)》中的各项要求,努力贯彻以下指导思想:

(1) 改变传统课程过于注重知识技能传授的倾向,突出“以学生发展为本”的理念,以提高学生的科学素养为主旨,加强科学过程和方法教育,重视情感、态度与价值观的养成,全面落实化学课程目标。

(2) 精选内容,突出化学基本观念和核心概念的学习,重视从学生的生活经验出发,选择那些对于学生发展具有较高价值,同时又是学生感兴趣并能够理解的内容,为培养学生终身学习的愿望和适应现代社会生活打下良好的基础。

(3) 依据学生的认知发展规律和知识基础组织教科书内容,努力创设问题情景,突出教科书的思考性,将新知识的学习与问题解决活动有机结合,引导学生积极主动地建构化学知识。

(4) 改革教科书内容的呈现方式,重视科学探究活动的设计,处理好探究过程与结果的关系,提高探究活动的效率,促进学生学习方式的转变。

(5) 设计不同形式、不同层次的评价活动,为学生提供多样化的学习评价方式,

重视引导学生对学习过程和学习结果进行反思、整理,培养学生自我反思的意识和能力。

(6)力求图文并茂,特别是运用微观粒子模型促进学生对概念的理解;语言生动、简明、富有人性化;版面设计新颖活泼,有利于激发学生的学习兴趣。

(7)具有一定的灵活性和开放性,为不同层次的学生提供选择的空间,促进学生的个性发展。

二、教科书体系的构建

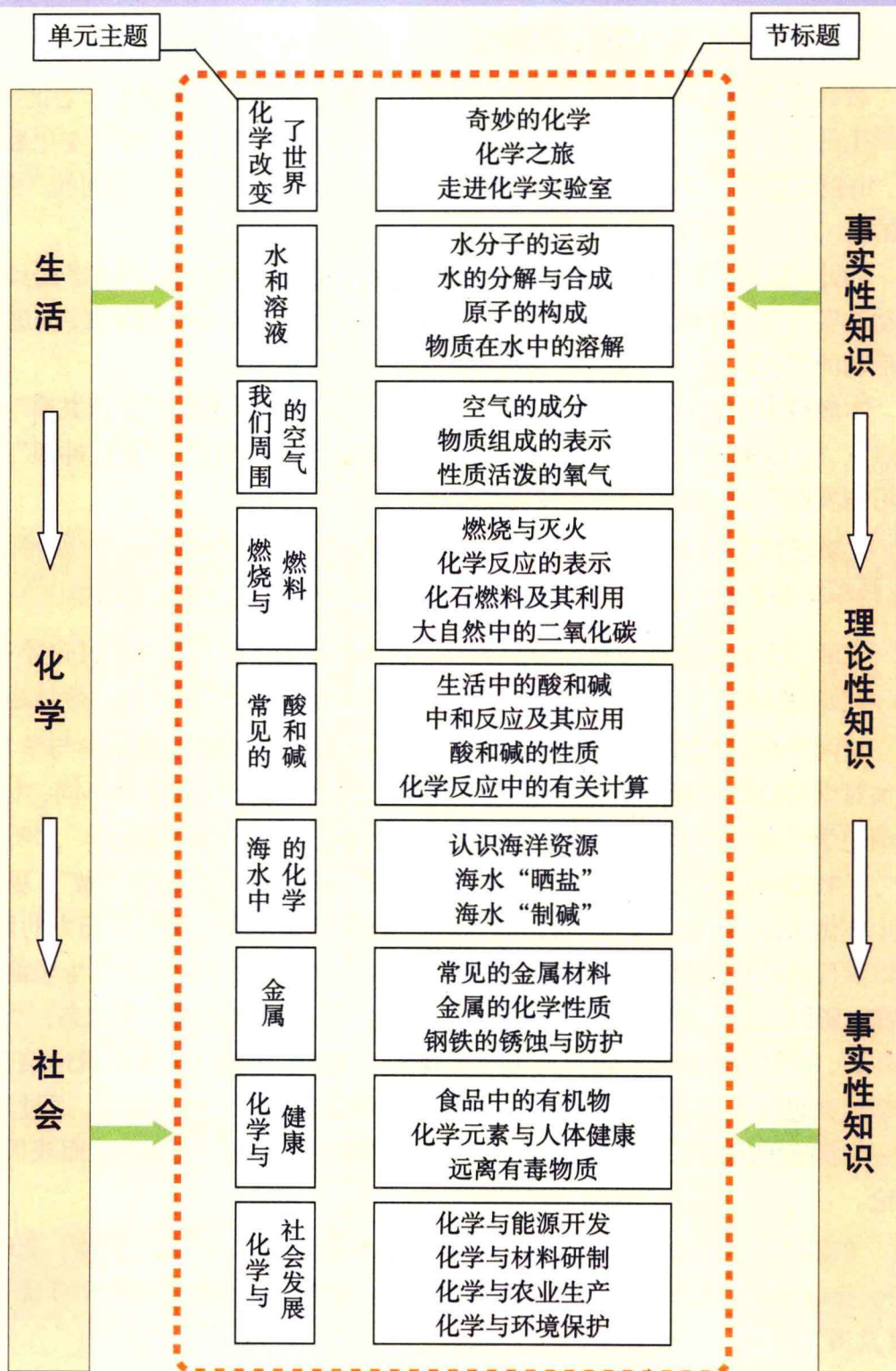
教科书体系的构建包括教科书单元主题内容的确定及其编排顺序两个方面,其关键是如何根据学生的认知发展规律,处理好不同类型化学知识之间的关系。

依据化学课程标准的要求,本教科书在确定单元主题时既考虑到了学科知识的内在逻辑关系,又关注了学生的已有生活经验和未来社会发展的需求,努力将化学知识与社会生活情景相融合,选择那些既与社会和生活实际密切相关,又具有一定的内在逻辑联系,同时又是学生感兴趣并能理解的知识内容组成单元主题,如水和溶液、燃烧与燃料、海水中的化学等。也就是说,每一个单元主题都是融合的,力求反映一种基本观念或体现化学知识在社会实践中的应用。

在确定单元主题的编排顺序时,充分考虑学生已有的知识经验,处理好学科知识的内在联系与学生认知发展规律间的关系,努力做到由浅入深,由近及远,由简单到复杂,引导学生从身边的化学现象入手学习有关物质构成和变化的知识,然后运用所学的化学知识解决社会生活中的实际问题,即贯彻“从生活走进化学,从化学走向社会”的改革思路,激发学生学习化学的兴趣,促进学生的学习和发展。

教科书体系的构建,还必须考虑如何处理化学理论性知识与具体事实性知识间的关系,特别是有关物质结构的初步知识,是集中编排,还是分散穿插?基于对初中生学习现状的调查分析,为分散教学难点,促进学生对基本概念的理解,本教科书采取了理论性知识与事实性知识穿插编排的形式,将分子和原子、物质组成的表示、金属活动性顺序等知识分别与水、空气、金属等内容相结合,分层次、分阶段地呈现有关概念,使概念理论的学习建立在具体的事实和情景基础之上,同时通过概念理论的学习又加深学生对物质及其变化的深入理解。

基于上述思考,本教科书构建了一个既充分整合,又有利于促进学生学习的体系。如图所示,不论是九个单元主题还是每个单元内具体节的编排顺序,都充分体现了“从生活走进化学,从化学走向社会”的思路以及“理论性知识与事实性知识穿插编排”的特点。



教科书体系的构建

三、教科书编写体例的确定

教科书的编写体例不仅仅是一种呈现方式,更是一种引导学生学习的线索。转变学生的学习方式是新课程改革的突破口,也是新教材与旧教材相比变化最大的地方。由被动接受式学习转变为自主探究式学习,新教材是通过一系列的“栏目”实现的。

为此,教材各栏目的确定,既考虑了学生的认知发展水平,又考虑到具体教学活动的实施,以有利于调动学生参与学习的积极性,启迪学生的思维,促进学生探究活动的开展。

本教科书中设计的主要栏目有“实验探究”、“活动天地”、“交流共享”、“多识一点”、“在线测试”、“由你决定”、“长话短说”、“挑战自我”、“信息冲浪”、“单元练习与实践”等。各栏目的主要功能如下:

《实验探究》通过具体的实验活动,使学生体验科学探究过程,获得有关的化学知识和技能,培养学生的探究能力,形成科学的态度和价值观。

《活动天地》通过各种活动如观察、调查、阅读、资料收集、讨论等引导学生主动地参与学习,培养学生分析和解决实际问题的能力以及科学的情感态度。

这两个栏目是教科书中运用最多的,其目的是引导学生主动地参与学习活动,增加对学习过程体验。与传统的被动接受、机械记忆式学习不同,本教科书强调使学生通过动手、动脑来“学化学”、“做化学”,而不是“看化学”、“听化学”。

在教学过程中,运用这两个栏目时不但要引导学生亲自动手“做”,更要促使学生在做中深入“想”。单纯的行为参与并不能促进学生高层次思维能力的发展,只有以深层次的认知参与和积极的情感体验为核心的学习,才能促进学生全面素质的提高。所以实验(活动)中要不断地用“问题”引导学生进入思考状态,产生感悟和体验,要努力将实验(活动)、观察(现象)、思维(问题)三者有机地结合起来,使学生在思维(问题)的引导下进行活动,在观察的基础上进行思维,通过具体的、有一定深度的问题组引导学生对活动过程和现象进行深入的思考,从而获得有关的结论。

《交流共享》通过提出问题,为学生提供进行讨论、交流、合作、表达的机会,营造师生之间的人人参与、平等对话、真诚沟通、彼此信赖的学习情景和教育氛围。

该栏目中问题的设计,与《实验探究》、《活动天地》中设计的问题不同,它主要是针对学生学习中的重点、难点内容,以及重要的方法、观念等设计问题,引导

学生通过交流讨论澄清头脑中的错误认识,加深对有关知识的理解,在共享集体思维成果的基础上,获得对事物的正确理解,形成科学的情感、态度和价值观。

《多识一点》联系正文的内容,为学生提供一些化学科学前沿知识,或者是联系社会生活实际的材料,以拓宽学生的视野,激发学生学习化学的兴趣。

《信息冲浪》引导学生利用互联网、图书馆等途径搜集资料,培养收集信息、处理信息的能力。

《在线测试》配合课堂学习的检测练习题,侧重学生对有关基础知识的理解。

《由你决定》提出与本节学习有关的社会生活问题,要求学生自己寻找解决问题的途径或方案,培养学生做出决策的能力。

《长话短说》即每节教材内容的概括小结,简明扼要地表示本节教材的主要内容和观点,有利于学生对所学知识的系统把握。

《挑战自我》即学完每节教材后的学生练习,侧重巩固和运用所学知识,分为不同层次,为学生的发展提供充分的选择空间。

《单元练习与实践》即单元综合练习,引导学生综合运用所学知识解决有关问题,加深对本单元知识的理解和掌握,培养学生分析问题和解决问题的能力以及关心自然、关注社会的积极情感。

四、教科书内容的选择

在内容方面,本教科书力求选择对学生的发展最有价值的化学知识,主要突出了以下四方面:

1. 紧密联系学生已有的生活经验

遵循“从生活走进化学,从化学走向社会”的思路,本教科书注重从学生已有的生活经验出发,将化学知识的学习与社会生活实际紧密联系起来。但这种联系不是简单地罗列一些生活中与化学有关的物质或现象,而是精心选择那些学生熟悉的、并蕴含多种知识生长点的物质或现象作为“生活原型”,从这一原型出发,不断发现和提出问题,引导学生将化学知识的学习融入有关的生活现象和解决具体的社会问题之中。例如,关于分子、原子的学习,不是单纯以分子、原子的知识为选取内容的线索,而是以学生熟悉的水为原型,从解释水的三态变化自然引出分子运动的有关知识,从水的电解出发认识分子和原子在化学变化中的行为,认识化学变化的本质,从中发掘出分子、原子知识的生长点,凸显了理性与感性的水乳交融关系。

再如,关于溶液的知识,本教科书以生活中学生熟悉的“盐水”为原型提出问

题引导学生学习：(1)为什么食盐会消失在水中？(溶解的过程)(2)将食盐水长期放置，食盐会从水中分离出来吗？(溶液的性质)(3)怎样知道一杯食盐水的咸度？(溶质质量分数)(4)如何配制这种食盐水？(溶液的配制)。关于溶解度的学习，则是以“海水晒盐”为原型，通过对“晒盐”过程的分析，使学生认识和理解饱和溶液、结晶、溶解度等概念。

2. 重视化学基本观念的主导作用

所谓化学基本观念，简单地讲就是学生通过化学学习所获得的对化学的总观性的认识。化学基本观念不是具体的化学知识，它是在具体化学知识的基础上通过不断地概括提炼而形成的，它对学生的终生学习和发 展都将发挥重要的作用。重视化学基本观念的主导作用是革除传统教科书内容的“繁、难、偏、旧”，实现删繁就简、化难为易的重要方法。基于这一认识，本教科书特别强调化学基本观念对一般具体知识的统率作用。

依据课程标准，在初中化学课程中要形成的基本观念主要包括：元素观、微粒观、化学反应与能量、物质分类、化学的社会观、化学的价值观等。本教科书在选择内容时，优先确定这些化学基本观念，以此为核心选择那些能形成和体现这些基本观念的具体知识内容，并在每一单元中都突出基本观念的主导地位，引导学生将具体化学知识和概念的学习与基本观念的形成有机地融合在一起。

例如，“微粒观”的主要内容包括“物质都是由原子、分子、离子等基本微粒构成的，微粒很小，微粒是运动的，微粒间有间隙，微粒间存在着相互作用”。在教科书中，围绕这一基本观念，分别从不同的章节、结合不同的知识内容，如水的三态变化、水的分解、氯化钠的溶解、木炭的燃烧、氢气的燃烧和爆炸、中和反应、食品中的有机物等，使学生通过不断的学习循序渐进地建立起这一基本观念。

再如，第一单元“化学改变了世界”，就是希望通过学生熟悉的、能够理解的典型事例，使学生在开始学习化学时就能从社会发展的角度认识化学，了解化学的重要作用，学会用科学探究的方法学习化学，初步建立科学的化学价值观。

3. 突出化学学科的思维方式

化学既研究物质宏观上的性质及其变化，也研究物质微观上的组成和结构，宏观与微观的联系是化学不同于其他学科的特点，也是化学学科最具特征的思维方式。微观结构决定了宏观物质的性质，宏观物质的性质归因于微观结构，培养学生对微观化学世界的想像力应是初中化学课程的重要目标和内容。传统的化学教科书忽视了这一学科特征，没有将微观与宏观紧密联系起来，学生难以完成从宏观到微观、从微观到实践的抽象，导致学生化学学习的困难和死记硬背。

本教科书内容的选择不回避微观,而是根据学生的心理发展水平,尽可能将宏观与微观二者有机地结合起来。本教科书力图通过形象化的微粒模型、拟人的卡通画等方式,使学生建立起微观粒子行为的表象,引导学生从微观本质上认识和思考宏观的现象和变化,促进学生对知识的理解。可以说,突出化学学科的思维方式,引导学生从宏观与微观相结合的视角认识物质,是本教科书在内容选择和呈现方面最突出的特点。

另外,在学习元素符号、化学式、化学方程式等化学符号时,本教科书也是从宏观与微观相联系的视角,通过实物图片和微粒模型图片引导学生进行抽象思维,深入理解化学符号所表示的意义,建立起宏观、微观和符号间的内在联系,而不是孤立地让学生记忆这些符号。

4. 加强科学过程和科学方法教育

将科学探究作为义务教育阶段化学课程的重要内容,是本次化学课程改革最突出的特点。它要求教科书内容的选择一定要重视科学方法教育,体现科学探究的基本过程,将科学探究的过程和方法作为学生学习的对象,而不是直接告诉学生现成的知识结论。

本教科书主要从三个方面来加强科学过程和科学方法的教育:一是设计专门的专题介绍科学探究,使学生对科学探究的过程和方法有一个基本的整体认识,如第一单元第二节“化学之旅”;二是结合具体的化学知识的探究过程,学习有关的科学方法,如观察、实验、实验变量的控制、测定、记录、数据处理、分类、科学抽象、模型化、提出和验证假说、获得结论等,将科学方法的学习与科学探究活动的开展、科学知识的获得紧密结合起来,教科书中大量的探究活动都采用了这种形式;三是选择一些能够体现科学探究过程和方法的化学史料来实施科学方法教育,如第三单元第三节“认识原子”,就是通过介绍人类发现原子结构的史实,教给学生研究物质微观结构的思路和方法。

五、教科书内容的组织和呈现

本教科书在内容的组织和呈现方式上,始终突出激发学生学习化学的兴趣,遵循学生的认知发展规律,设计能充分实现教材内容教育价值的学习活动。

1. 以问题为中心组织教科书内容

有思考性是教科书的生命力所在。教科书内容的组织必须激发学生积极思考,引导学生通过高水平的思维来学习,只有这样才能促进学生学习方式的转变,全面提高科学素养。而思维总是在一定的问题情景中产生的,问题是思维的源泉,更是

思维的动力,保证学生深层次认知参与的核心是问题。为此,本教科书注意从学生的生活实际出发,创设能引发问题的情景、事例,以问题为中心组织教科书内容,通过问题启动探究、深化探究、反思探究,把问题的解决与新知识的学习紧密结合起来。

例如,教科书中“导致钢铁锈蚀的因素”探究活动的设计,首先,根据学生的日常生活经验,教科书提出了导致钢铁锈蚀的多种假设,引导学生思考哪些因素可能影响钢铁的锈蚀;然后,教科书给出了验证不同假设的实验方案以及相应的实验现象照片,在此基础上,教科书提出了3个逐渐深化、富有启发性的问题,引导学生对实验方案和实验事实进行深入思考,从而获得有关的结论。这种对问题不同层次、不同时机、不同方式的精心设计,使得教科书充满思考性和对智慧的挑战,有利于充分调动学生参与学习的积极性,促进学生对知识意义的建构。

再如,关于燃烧条件的学习,教科书不是采用归纳的思路,通过实验探究燃烧的条件,而是将新知识的学习寓于问题解决之中,联系学生已有的知识经验,从学生了解的“灭火”方法入手,给出一些日常生活中失火的事例,然后提出问题“在这些情况下可采取哪些方法灭火?为什么这些方法能够灭火?”学生在这样一个基于真实情景的问题任务的驱动下,积极思考,通过对灭火方法和原理的认识,进而推断出物质燃烧所需要的条件。这样学生获得的知识是跟他的生活经验和面对的实际问题紧密联系在一起的,既有利于学生深刻理解,更有利于知识的迁移应用。

2. 强调学习情景和探究活动的真实性

现代心理学认为,学习与产生学习的情景具有高度的一致性。只有真实、可信、能引发问题的学习情景,才能为学习者提供一个参与讨论、实验、亲身经历活动的机会。虚假的学习情景必然导致虚假的探究,从而挫伤学生探究的积极性,而且对学生知识的理解和观点的形成也毫无益处。

本教科书非常重视从学生已有的知识经验和实际生活出发,创设真实、生动、能引发学生思考和活动的学习情景,以促进学生对新知识的理解。同时,为避免让学生在教科书安排好的步骤中进行“活动”,本教科书重视探究活动的开放性,强调探究结果的“悬念性”和真实性,将学生多样性的探究活动作为宝贵的教学资源。例如,在“影响蜡烛燃烧的因素”、“质量守恒定律”、“中和反应”等探究实验中,教科书不再规定学生必须做哪些实验,而是提供多种选择,允许学生自主设计实验,自主完成实验;在探究结果部分,教科书给各种不同答案都留出了思考和讨论的空间,使学生在思维的碰撞、交流中不断完善自己的观点。在这样的探究活动中,每一个学生都有自己的“发现”,真正体会到了探究的乐趣。