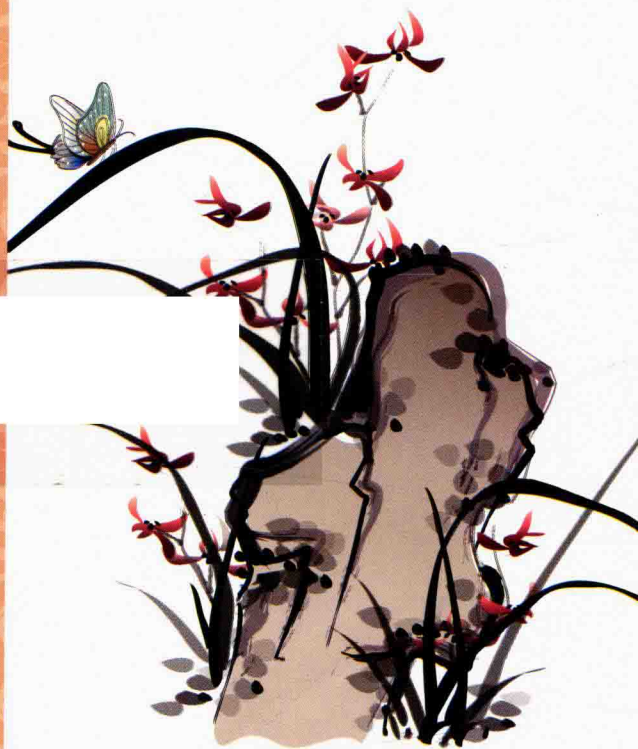


本书主编 王 锋
本书副主编 王晓聪



教育科学出版社

Educational Science Publishing House

初中化学学科教育

社会主义

核心

价值观学科教育丛书

丛书主编 赖 茵

本书主编 王锋
本书副主编 王晓聪

初中化学学科教育

社会主义

核心

价值观学科教育丛书

丛书主编 赖茵



教育科学出版社
· 北京 ·

出版人 所广一
责任编辑 马明辉 王维臻
责任设计 沈晓萌
责任校对 张 珍 金 霞
责任印制 叶小峰

图书在版编目 (CIP) 数据

初中化学学科教育 / 王锋主编. —北京: 教育科学出版社, 2016. 3
(社会主义核心价值观学科教育丛书 / 赖菡主编)
ISBN 978-7-5191-0382-8

I. ①初… II. ①王… III. ①中学化学课—教学研究—初中 IV. ①G633.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 047865 号

社会主义核心价值观学科教育丛书
初中化学学科教育
CHUZHONG HUAXUE XUEKE JIAOYU

出版发行 教育科学出版社

社 址 北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号
邮 编 100101
传 真 010-64891796

市场部电话 010-64989009
编辑部电话 010-64989523
网 址 <http://www.esph.com.cn>

经 销 各地新华书店
制 作 北京博祥图文设计中心
印 刷 永清县鼎盛亚胶印有限公司
开 本 184 毫米×260 毫米 16 开
印 张 11.25
字 数 240 千

版 次 2016 年 3 月第 1 版
印 次 2016 年 3 月第 1 次印刷
定 价 31.00 元

如有印装质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

总 序

把社会主义核心价值观融入中小学教育全过程，是落实立德树人根本任务、培养社会主义事业合格建设者和接班人的重要途径，是新形势下学校德育工作创新的现实要求。2013年，中共中央办公厅印发了《关于培育和践行社会主义核心价值观的意见》，明确提出这项教育活动要从小抓起，从学校抓起。2014年，《教育部关于培育和践行社会主义核心价值观 进一步加强中小学德育工作的意见》中强调，要增强中小学德育的时代性、规律性和实效性。习近平总书记高度重视青少年社会主义核心价值观教育问题。2014年5月4日，习近平在北京大学座谈时对青年们提出“扣好人生第一粒扣子”的殷切期望，指出广大青年树立和培育社会主义核心价值观，要在四个方面下功夫：一是要勤学，下得苦功夫，求得真学问；二是要修德，加强道德修养，注重道德实践；三是要明辨，善于明辨是非，善于决断选择；四是要笃实，扎扎实实干事，踏踏实实做人。2014年5月30日，习近平在视察北京市海淀区民族小学时强调，少年儿童培育和践行社会主义核心价值观，要适应自身年龄和特点，做到记住要求、心有榜样、从小做起、接受帮助。

福建省厦门市从2007年起，按照“课题引领、课堂为主、实践养成、着眼长效”的思路，有计划、有步骤地开展了“社会主义核心价值观体系融入中小学教育全过程”的工作。2013年6月，厦门市教育科学研究院组织了课题指导组，和300余位骨干教师开展了“构建融入社会主义核心价值观的学科教育课堂”研究，将社会主义核心价值观教育结合学科特点分解到中小学各学科教学中，逐步形成学科教育理论框架，完成并出版了《厦门市中小学社会主义核心价值观学科教育指导纲要》（以下简称《纲要》）。《纲要》为社会主义核心价值观融入中小学学科课堂教学提供了很好的指导，有力地促进了社会主义核心价值观进教材、进课堂、进头脑。

在前期研究的基础上，厦门市部分教师开展了学科教育课堂教学实践，逐步探索出社会主义核心价值观融入各学科教学的方法和策略，并形成教学案例。为进一步开展教师培训，厦门市教育局组织出版了“社会主义核心价值观学科教育丛书”（以下简称“丛书”），包括中小学各学科，共36册。

“丛书”是对学科教育的理论探索。“丛书”通过建立以社会主义核心价值观为指导的学科教育框架，解决了社会主义核心价值观教育“教什么”的问题；通过建立社会主义核心价值观教育的教学设计方法，包括形成基本理解、转化为驱动性问题和设计教学活动等，解决了社会主义核心价值观教育“怎样教”的问题。这些都为学科教育理论奠定了坚实的基础，是对社会主义核心价值观教育方法论的初步探索。

“丛书”也是一线教师进行学科教育的操作手册。书中案例根据不同学段学生的特点，

从实际出发，因势利导，灵活施教，求真、求变、求渗透，力求切实增强中小学社会主义核心价值观教育的有效性。

一是求“真”，从学生的真实生活出发。教师在课堂教学中不是抽象地阐释社会主义核心价值观的内涵，而是根据不同的教学内容，从学生的真实生活出发，解决学生生活中的实际问题，并针对现实社会中的一些问题进行分析，使学生在生活中学习，在学习中思考，在思考中反省，在反省中作出选择与判断，并不断地修正自己的价值观念和行为习惯。

二是求“变”，使学生变传统的被动接受为主动建构。教师在课堂教学中不是填鸭式地将社会主义核心价值观直接灌输给学生，而是注重学生的评价思维训练，通过暗示、询问、激励等手段，帮助学生学会分析、评价，从而作出合理的选择。

三是求“渗透”，渗透于教与学的全过程。教师在课堂教学中不是将教材中蕴含的教育因素单独提取出来进行专门的讲解，而是找准渗透点，选择教学中某一环节、某一知识点或训练点作为突破口，适当、适时、适量地进行社会主义核心价值观教育，并渗透于课堂讲授、课堂训练和课外活动之中。

立德树人、课程育人，以人为本，从学科特点出发，构建融入社会主义核心价值观的学科教育理论，将社会主义核心价值观教育融入课堂教学，培养符合未来社会需要的人才，是当代教师的职责所在。

“丛书”的出版，意义重大，它将同教师们一起探讨学科的内涵，寻找社会主义核心价值观教育的真谛。虽然我们的探索还显粗浅，但我们期待抛出的“砖”能引出更多社会主义核心价值观教育的“玉”。

福建省厦门市委教育工委书记、厦门市教育局局长 赖旭

2016年3月

前言

教育部于2001年颁发的《基础教育课程改革纲要(试行)》^①展示了国家规模的第八次课程改革蓝图。这次课程改革的具体目标涉及六项,即课程功能、课程结构、课程内容、教学方式、课程评价和课程管理。在这六项具体目标中,课程功能目标排在首位,即要改变过于注重知识传授的倾向,强调形成积极主动的学习态度,使获得基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成正确价值观的过程。14年过去了,如今,虽然过于强调学科本位、科目过多和缺乏整合的课程结构发生了变化,繁、难、偏、旧和过于注重书本知识的课程内容有了很大改变,强调接受学习、死记硬背、机械训练的教学方式已被大部分老师抛弃,课程管理过于集中的状况也有所改观,但是,课程评价仍然过于强调甄别和选拔,这是实现课程功能的巨大瓶颈。

为此,2014年《教育部关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》^②文件出台了。该文件在“准确把握全面深化课程改革的总体要求”的“主要任务”中指出:“统筹各学科,特别是德育、语文、历史、体育、艺术等学科。充分发挥人文学科的独特育人优势,进一步提升数学、科学、技术等课程的育人价值。同时加强学科间的相互配合,发挥综合育人功能,不断提高学生综合运用知识解决实际问题的能力。”由此,化学学科德育的定位清晰了。

我国学者张岱年认为,“道”是一切行为应当遵循的基本的、最高的准则,即蕴含“不变之理与当然之则”;“德”指的是德行、品德,是对合理的行为准则的具体体现,即对“道”的领悟与落实。强调“德”而忽视“道”,致使“德”无所依托,没有源泉。^③这从某种程度上似乎可以解释我国的德育或核心价值观教育陷入困境的原因。根据张岱年对“道”与“德”的阐述,我们认为化学学科的“道”可视为蕴含社会主义核心价值观的化学基本观念和思维方法,而化学学科的“德”即建立在对知识、技能的理解和掌握基础之上的学习能力,分析、解决问题的能力等可持续发展能力及相关品格。在教学中贯通化学学科的“道”与“德”,寻求适用于特定情境和主题的、蕴含社会主义核心价值观的中学化学课堂教学策略和教学问题,推行社会主义核心价值观渗透式教学也许可以引领我们走出化学学科德育的困境。图1可以形象地说明社会主义核心价值观渗透式教学的作用,即通过对化学学科的“道”的基本理解,设计出适合课堂教学的基本问题,运用适合学生的教学策略帮助学生理解、建构和掌握知识、技能,最终实现化学学科“德”的

① 中华人民共和国教育部. 基础教育课程改革纲要(试行)[J]. 学科教育, 2001(7): 1—5.

② 中华人民共和国教育部. 教育部关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见[J]. 师资建设, 2014(6): 17—20.

③ 张岱年. 中国伦理思想研究[M]. 上海: 上海人民出版社, 1989: 3.

培育。



图1 社会主义核心价值观渗透式教学的作用

为了贯通化学学科的“道”与“德”，走出化学学科德育困境，本书以《义务教育教科书化学九年级》（人教版）为例，将蕴含社会主义核心价值观的化学基本观念和思维方法结合初中化学具体知识内容进行了剖析，同时结合大量文献和教学案例说明如何在课堂实践中进行社会主义核心价值观的渗透。本书在每节的“案例剖析”栏目中，着重分析了实施社会主义核心价值观渗透式教学后，学生在学习能力，分析、解决问题的能力等可持续发展能力及相关品格方面可能发生的变化。为方便教师阅读和借鉴，拓展教学思路，本书还在每节后附有教学资源 and 相应的教学价值分析及使用建议。

原中国教育科学研究院院长袁振国教授在其编著的《教育原理》第一章“教育是什么”的结束语中这样写道：“好的教育是相对的，没有最好，只有更好，绝对的、统一的‘好’的教育是没有的，好教育不能通过模仿和抄袭而获得，教育是一种创造性的活动；我们只能根据特定的教育目的、教育场景、教育对象、教育任务和教育者自身的条件确定一种相对较好的教育行为方式；选择和创造自己认为好的教育。……每一位从事教育工作的人，都可以努力成为一名教育家，而不是教书匠，关键在于要有自己对教育独立的理解，有自己对教育的理想，有自己对教育的持久的追求，并形成自己的风格。”^①为此，编者对如何使用本书提出以下建议。

一是从本书中选取内容作为校本教研活动（以集体备课为主要形式）的研讨主题。编者希望各校化学备课组在每次集体备课活动中根据特定的教育目的、教育场景、教育对象、教育任务（教学内容）和教育者自身的条件等选择一种相对较好的社会主义核心价值观渗透式教学策略，创造出让自己满意的化学教育。只有学科老师自己认为满意的学科教育，才有可能成为在学校层面上让人民满意的学校教育。从本书中选取校本教研活动的研讨主题，可以使得各校化学备课组的“集体备课活动记录本”上有更具实质性的内容，避免备课活动以工作任务布置、教学进度统一等事务性工作形式开展。

二是继续深入研读本书所引用的文献，形成教师自己对化学教育的独立理解。本书引用了大量的文献，编者希望各位教师能以这些文献为基础，继续拓展检索、深入研读更多的相关文献，借鉴更多化学学科德育课例，进而在长期的积累中形成对化学教育的独立理解，树立自己的教育理想，并持久地探索与实践，最终形成自己的教学风格。

三是在研读文献、课例和进一步检索其他相关课例的基础上不断地进行课堂实践，呈现自己的思考或研究成果。本书所呈现的观点和引用的课例仅仅是一块块“砖”，教师们在这“砖”的基础上形成的课堂实践才是“玉”。本书的作用在于抛砖引玉，帮助教师们达成教育理解、生成教育智慧。编者希望各位教师在学习、思考 and 实践中，以自己的课

① 袁振国. 教育原理 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2001: 41.

堂实践为“镜子”，看到自己螺旋式的、持续不断的“生长”，使自己的化学课堂教学能力得到持续、有效地提升。

四是勤于反思和总结，在实施社会主义核心价值观渗透式教学后及时撰写教师和教育叙事报告。教育叙事是研究者通过收集和讲述个体的生活故事，描述个体的日常生活，进而对个体的行为和经验建构获得解释性理解的一种活动。^①优秀的教育叙事报告具有真实性、生动性、启发性和流畅性等四个基本特征。因此，东北师范大学教育学部邓涛博士认为“教育叙事法”比“教育测量法”更为深刻，“教育测量法”为“浅描”，而“教育叙事法”则为“深描”。^②

编者希望继续收集社会主义核心价值观化学学科教育实践中涌现出的优秀课例和教育叙事报告，利用本书再版的机会，通过这些成果所承载的社会主义核心价值观渗透式教学，把培育和践行社会主义核心价值观落实到化学教育教学中去，丰富和发展化学学科教学理论与实践，实现促进人的发展这一教育的基本价值和功能。

编者
2016年3月

① 傅敏，田慧生．课堂教学叙事研究：理论与实践[M]．北京：教育科学出版社，2009：2.

② 编者注：此观点摘自《中小学教师培训》杂志社执行社长王春光于2013年7月27日在东北师范大学厦门市教研员高级研修班（教育科研专题）上的演讲。

目 录

第一章 辩证唯物主义思想教育	1
第一节 元素观 / 2	
第二节 微粒观 / 13	
第三节 变化观 / 22	
第四节 辩证观 / 30	
第二章 科学品质教育	41
第一节 科学兴趣 / 42	
第二节 实证精神 / 55	
第三节 探索精神 / 68	
第三章 科学与技术、社会、环境 (STSE) 教育	80
第一节 化学与技术发展观教育 / 80	
第二节 化学与环境教育 / 92	
第三节 化学与资源教育 / 103	
第四章 生命教育	116
第一节 化学与安全教育 / 116	
第二节 化学与健康教育 / 127	

第五章 爱国主义教育 136

- 第一节 我国古代化学科学技术的伟大成就 / 136
- 第二节 我国当代化学科学技术的伟大成就 / 146
- 第三节 我国现代化学家的爱国精神和成就 / 156

后 记 166

1 思想政治理论课实践教学大纲 第一章

- 1.1 实践教学 第一节
- 1.2 实践教学 第二节
- 1.3 实践教学 第三节
- 1.4 实践教学 第四节

1.1 实践教学 第二章

- 1.1.1 实践教学 第一节
- 1.1.2 实践教学 第二节
- 1.1.3 实践教学 第三节

1.2 实践教学 第三章

- 1.2.1 实践教学 第一节
- 1.2.2 实践教学 第二节
- 1.2.3 实践教学 第三节

1.3 实践教学 第四章

- 1.3.1 实践教学 第一节
- 1.3.2 实践教学 第二节

第一章 辩证唯物主义思想教育

辩证唯物主义由辩证唯物论、唯物辩证法及辩证唯物主义认识论三部分组成,是把唯物主义和辩证法有机地统一起来的科学世界观。辩证唯物论是关于世界物质性的学说;唯物辩证法是一种以矛盾(即对立统一)的观点为核心的方法论;辩证唯物主义认识论是关于人类的认识来源、认识能力、认识形式、认识过程和认识真理性问题的科学认识理论。

初中化学辩证唯物主义思想教育的主要内容包括三个方面。第一,辩证唯物主义物质观的教育,包括世界的物质性、物质形态的多样性和统一性、物质结构的层次性以及物质的普遍联系性等;第二,辩证唯物主义运动观的教育,包括物质运动的永恒性、物质运动的内因和外因、物质运动的宏观表征和微观本质的联系以及物质运动与能量转化等;第三,唯物辩证法基本规律和范畴的教育,包括对立统一、质量互变、否定之否定等基本规律和内因与外因、现象与本质等基本范畴。^①因此,本章所指的辩证唯物主义思想指的是辩证唯物主义物质观、运动观和由三大基本规律和若干基本范畴构成的唯物辩证法。

辩证唯物主义思想教育能为学生提供认识客观世界的最基础的立场、观点和方法,有利于科学世界观的形成。辩证唯物主义思想教育的重要意义还在于它能给学生提供一种科学信念,即客观世界是可以被认识的,人们有能力把握自然界的规律。这种信念对学生起到鼓舞和激励的作用,使他们能够解放思想,在未来探索自然界奥秘的道路上勇敢前进。当今社会,在科学技术突飞猛进的同时,唯心主义、虚无主义思想层出不穷,更需要人们具有认识客观世界的信念和识别真伪科学的方法。

教师要努力学习辩证唯物主义知识,自觉地运用辩证唯物主义的思想分析教材,研究教法。教师应通过教学使学生从化学学科这个层面相信世界是物质的、物质处于不断的运动之中、物质是可以被认识的(包括宏观物质和微观粒子);认识物质的组成、结构、性质以及物质发生变化时无不充分体现对立统一、质量互变和否定之否定的普遍规律;树立内因和外因、现象与本质、原因与结果、必然与偶然等辩证唯物观。在教学中,教师切忌牵强附会,要以具体知识为载体,引导学生通过高水平的思维活动,将上述辩证唯物主义思想具体化为化学学科基本观念,即从“知识为本”转向“观念建构”。

化学学科基本观念是指学生通过化学学习,在深入理解化学学科特征的基础上所获得的对化学的总体性认识。初中化学学科基本观念可以划分为三大类,分别是由元素观、微粒观、变化观组成的知识类基本观念,由实证观、分类观组成的方法类基本观念,及由化学价值观组成的情意类基本观念。在化学教学中实施“观念建构”的教学,有利于转变学

^① 曹振宇.再谈素质教育与中学化学[J].中学化学教学参考,1997(8/9):6—7.



生的学习方式,促进学生对知识的深刻理解和灵活应用,全面提高学生的科学素养。^①

本章着重呈现我们对从属于辩证唯物论的元素观、微粒观和变化观等知识类基本观念的思考与实践成果。我们认为辩证观从属于唯物辩证法和辩证唯物主义认识论,是方法类基本观念,涉及唯物辩证法的基本规律和基本范畴,所以,我们将对辩证观的思考与实践成果也列入本章。

第一节 元素观

元素观是人们对物质世界形成本质的基本看法,是从元素视角对物质组成及其化学变化本质的深层次理解。

化学是在分子、原子层次上研究物质组成、结构、性质、变化及其应用的科学,而物质是由元素组成的,确立元素观不仅有利于人们认识物质形成的本质,而且人们可以按照元素组成对物质进行分类研究,有利于人们对物质世界形成有序的认识。元素观是中学化学的核心观念之一,通过初中化学的学习,学生应当建立元素观。在相关知识的教学中发展学生对元素观的认识,需要站在学科的高度,以元素观为统领组织化学教学。

元素观在化学学科基本观念中属于知识类基本观念,是方法类基本观念——分类观的基础,是化学学科的逻辑起点。因此,本章也从对元素观的论述开始。

内容剖析

一、核心解读

作为化学学科核心观念之一的元素观具有统摄性和持久的迁移价值,不仅能帮助学生把握最有价值的化学知识,而且能为学生形成相应的认识思路提供思考框架,为学生认识化学指明思维方向。具体来说,“物质是由元素组成的”是化学观念的基础,依据元素组成对物质进行分类,以元素为核心认识物质及其变化,能够为研究物质的性质和化学反应建立认识框架。

元素观的基本内容包括:元素是具有相同核电荷数的同一类原子的总称;自然界的物质都是由最基本的单元——化学元素组成的,有限的元素之间的相互组合构成了纷繁复杂的物质世界,物质是多样的,元素组成又是统一的;物质可以按元素组成分为单质和化合物,化合物可以分为有机物和无机物等;物质在发生化学变化时,元素的种类不发生改变,在核反应中元素种类则发生改变;将元素按照原子的质子数(核电荷数)大小排列,元素的性质发生周期性变化(即表现出元素周期律),元素周期表是元素周期律的外在表现形式;从组成成分的角度来看,物质的性质(主要是化学性质)主要取决于其元素组

^① 毕华林,卢巍.化学基本观念的内涵及其教学价值[J].中学化学教学参考,2011(6):



成,与该元素原子最外层电子数以及该元素在物质中所处的价态密切相关;人体中化学元素的含量直接影响着人体的健康,有益元素含量太低或太高都不利于人体健康。

元素观是人类认识物质组成史上最早出现的观念之一,化学元素观的建构有利于中学生形成对物质世界的有序认识,有利于中学生形成化学的思维方法。

二、内容分解

参与建构“元素观”的系列课题如表1-1所示。

表1-1 参与建构“元素观”的系列课题一览表

单 元	课 题	相应内容
第三单元 物质构成的奥秘	课题3 元素	元素的科学概念。
第四单元 自然界的水	课题3 水的组成	元素是物质组成的基本单元;从物质的元素组成角度认识物质分类。
	课题4 化学式与化合价	物质组成的描述方法——定性描述、定量描述。
第五单元 化学方程式	课题1 质量守恒定律	元素在化学变化过程中保持不变——定量。
	课题2 如何正确书写化学方程式	元素在化学变化过程中保持不变——定量。
	课题3 利用化学方程式的简单计算	元素在化学变化过程中保持不变——定量。
第六单元 碳和碳的氧化物	课题1 金刚石、石墨和 C_{60}	对元素组成物质概念的扩展——同种元素可以组成不同物质。
	课题3 二氧化碳和一氧化碳	组成元素相同的物质,由于其构成的分子不同性质也会有所不同。
第七单元 燃料及其利用	课题1 燃烧和灭火	物质变化是可以控制的。
	课题2 燃料的合理利用与开发	物质发生化学变化时伴随有能量变化。
第八单元 金属和金属材料	课题2 金属的化学性质	元素化学性质主要由原子的最外层电子数决定。
第十二单元 化学与生活	课题2 化学元素与人体健康	元素与人体健康密切相关。

三、教学建议^①

1. 在元素概念基础上形成物质的基本分类

元素概念是化学科学的一个基本概念,是中学化学学习中的一个核心概念。通过元素

^① 梁永平.论中学生化学元素观的建构[J].化学教育,2007(11):10—15.



概念的学习,学生可以认识到物质是由元素组成的,认识到几千万种物质只是百余种元素的组合。从元素组成的角度学习物质的分类,学生可以对物质世界形成有序的认识,知道纯净物可以分为单质和化合物,化合物可以分为氧化物、酸、碱、盐等。在基于元素组成的物质分类基础上学生可以建立起元素与物质的基本关系。通过酸、碱、盐通性的学习,学生可以认识到物质的性质与物质的组成有关,物质组成的相似性可能导致物质性质的相似性。通过单质、氧化物、酸、碱和盐之间关系的学习,学生可以了解各类物质之间的转化关系,并在此基础上进一步体会按照元素组成对物质进行分类的意义。

2. 在原子结构认识的基础上理解元素是如何形成物质的

元素概念有利于形成对元素与物质关系的初步了解,但要真正理解元素与物质的关系,必须理解元素是怎样组成物质的以及一种元素为什么能组成不同的物质。而要达到这样的理解,必须从原子结构的角度进行认识。原子是由原子核和核外电子构成的,原子核又是由质子和中子构成的。在化学反应中,原子核本身并不发生变化,只是原子核外电子发生了运动状态的变化,从而导致物质组成与性质的变化。一种原子的核外电子数与该种原子的质子数(核电荷数)相等,而具有相同质子数的原子在化学反应中具有几乎完全相同的性质,因此将具有相同核电荷数的不同原子看作同一类原子,并称之为元素。可以说,人们直到认识了原子的内部结构,才对元素有了进一步的理解。元素的原子通过转移或共用最外层电子进行相互作用。元素化合价和原子结构的关系的建立,可以使学生初步理解元素是如何形成物质的。通过离子键和共价键的学习,学生可以深入理解元素是如何形成物质的。通过碳元素的家族——有机化合物的学习,学生可以进一步深化对元素形成物质的理解。因此,建立并理解元素性质与原子结构的关系,是理解元素与物质之间关系的基础。

3. 在专题性学习中建构化学元素观

化学元素观的内涵极其丰富,其中涉及许多化学概念和化学事实,但是由概念和事实转化为观念并不是一个自动的过程,需要通过“观念为本”的专题性学习帮助核心观念的形成和建构。美国学者艾里克森(L. Lynn Erickson)提出了“观念为本的教学”设计方法:(1)把核心观念转化为一些期望学生形成的基本理解;(2)把基本理解以“基本问题”的形式表达,以问题驱动教学和学习,促进学生的基本理解;(3)根据基本问题设计教学活动、学习活动和评价活动,让学生在参与基于问题的讨论和学习中达到基本的理解,形成核心观念。具体到元素观的教学,首先,要将元素观转化为基本理解:所有的物质都是由最基本的成分——化学元素组成的。通常我们见到的物质千变万化,但只是化学元素的重新组合,在化学反应中元素不变;对物质进行科学的分类,把握物质的本质属性和内在联系,寻找规律,分门别类地研究物质是科学研究的基本方法。其次,要将基本理解转化为基本问题,如元素与物质之间具有怎样的关系?有限元素是怎样组成庞大的物质世界的?为什么要了解元素与物质之间的关系?我们是怎样对物质进行分类的?各类物质之间具有怎样的关系?为什么要研究物质的分类?在这些问题的驱动下,学生进行专题性研究和学习,形成相对完整的核心观念。由于化学元素观贯穿初中化学和高中化学,所以,可以根据概念学习的阶段性和事实学习的积累程度进行相应水平的专题性学习。



4. 在元素观指导下的应用性学习中丰富元素观

化学元素观建构的价值就在于形成化学的思维方法,指导化学的学习和研究。因此,在学生的化学元素观达到一定水平的时候,就要充分利用已经形成的元素观指导新的相关内容的学习,通过应用性学习进一步丰富化学元素观。例如,在具体元素的学习中,运用元素的观点来寻找该元素的物质家族。对该种元素的相关物质按照物质分类进行有序的整理。按照物质之间的关系整理相关物质的性质及其转化。在具体物质的学习和研究中,运用元素的观点考察组成物质的元素是什么,该物质的类别是什么,该物质的核心元素是什么,该元素的可能价态有哪些,该物质的相关转化是什么,该元素为什么能够形成相关的物质……上述思维方式不仅能够指导具体元素或具体物质的学习和研究,而且能够进一步丰富化学元素观。

此外,可以通过介绍元素周期律及相关的化学史等内容,让学生了解如何应用化学元素观解决相关问题,从中体会化学元素观的思维方式及其学习价值。

案例导引

第三单元 物质构成的奥秘

课题3 元素 教学设计

福建省厦门市大同中学 池金亮

【概述】

本课题包括元素、元素符号和元素周期表简介三个部分。在前面的课程中,学生已经学习了物质是由分子、原子等微观粒子构成的,并学习了原子结构知识,本课需要从微观结构的角度对元素的概念下一个比较确切的定义,将物质的宏观元素组成与微观粒子构成的认识有机统一起来。元素概念是化学概念的教学难点,这里可以淡化概念的具体教学,而通过生活中的大量实例,帮助学生认识到元素是质子数相同的一类原子的总称,了解决定元素种类的因素是原子核内的质子数(即核电荷数)。元素符号是国际通用的化学用语,是学习化学的重要工具,因而是教学重点。要求学生了解元素符号所表达的意义,以教科书列举的27种元素为重点,包括每种元素的符号、名称,做到会写、会读、会用。通过简介元素周期表,让学生初步认识这个化学工具,基于学生有限的知识基础,可以组织学生开展探究活动,根据原子序数查找一些元素的名称、符号、核外电子数、相对原子质量,以及确定元素分类等信息,为今后的化学学习奠定基础,养成良好的使用学习工具的习惯。

【教学目标分析】

知识与技能:

了解元素的概念,能说出元素与原子概念之间的区别与联系,能判断不同微粒是否属于同一种元素;理解元素在化学反应中保持不变的特点;知道元素的存在,能说出地壳中的元素存在之最。

过程与方法:

通过阅读文献、数据分析等活动,初步学习观察、比较、分析、归纳、概括等方法。



通过绘制物质构成的概念图，逐渐形成宏观与微观相结合的化学思维意识和习惯。

社会主义核心价值观融入初中化学课程目标分析：

感受“世界是物质的”“物质是多样的”等辩证唯物主义观点，初步形成化学元素观；通过了解元素的提出及现代元素概念的建立过程，感受人类对物质组成认识不断发展的曲折性以及科学家坚持不懈、不断追求真理的精神；通过课内外结合的活动，有意识地观察、分析各类商品（尤其是食品）的标签，体会元素概念，感受化学在生活中无处不在。

【学习者特征分析】

元素的概念比较抽象，对于刚接触化学的学生而言难度较大。通过前面的学习，学生已经了解了原子的结构，对微观物质世界建立了初步的认识；在日常生活中学生见过药品、食品等标签中有关元素的信息，已经初步认识元素与物质组成的关系；在前一课题“原子的结构”的学习中，学生对原子的结构有了一定的认识，从而为本课题从微观结构的角度对元素下定义、并将物质的宏观组成与微观结构的认识相统一奠定了基础。

【教学策略选择与设计】

本课题的教学以学生自主探究为主，学生在阅读课文、查阅有关资料后进行讨论，在此基础上达成本课的教学目标。考虑学生的实际情况，教师应提供有关资料供学生查阅，提出问题供学生在学习过程中思考，组织学生讨论。教学中要多结合实例、多做练习，让学生在适度的练习中加深对概念的理解，使所学的概念得到比较清晰的对比、区分和归类。为了激发学生的学习兴趣，减轻学生对枯燥无味的元素符号的记忆负担，教学过程中可组织一些有趣的活动，如符号认位、联想记忆、查表抢答等。

【教学资源与工具设计】

化学史料，图片，课件，视频。

【教学过程】

教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
新课引入 活动 1：物质是由元素组成的	创设问题情境： (1) 展示常见补钙产品、矿泉水等学生熟悉产品的食品包装标识，让学生阅读、分析这些标识中的信息。 (2) 能够用于制取氧气的高锰酸钾、氯酸钾、过氧化氢等物质在组成上有什么共同特点？ (3) 展示硫酸铜、硝酸铜、氯化铜溶液，它们的颜色有什么共同点？ 教师与学生共同分析讨论上述问题。	观看、交流、讨论。 体会物质是由元素组成的。	从学生熟悉物质的组成、成分分析入手，结合生活经验，让学生体会物质是由元素组成的。



续表

教学内容	教师活动	学生活动	设计意图																																
活动 2：人类关于物质组成的认识简史	课件展示人类历史上关于物质组成的认识发展过程。	倾听、思考。	体会科学家实事求是、勇于质疑、坚持不懈的科学精神。																																
活动 3：元素的定义	由^{14}C在考古研究中和^{18}O示踪原子在生物学研究中的应用的例子，结合相对原子质量概念中作为质量标准使用的^{12}C引出：碳原子有三种，分析下表中三种碳原子的异同。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>原子</th><th>质子数</th><th>中子数</th><th>电子数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>碳原子</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr> <td>碳原子</td><td>6</td><td>7</td><td>6</td></tr> <tr> <td>碳原子</td><td>6</td><td>8</td><td>6</td></tr> </tbody> </table> 讲解：具有相同质子的碳原子总称为碳元素。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>原子</th><th>质子数</th><th>中子数</th><th>电子数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>氧原子</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr> <td>氧原子</td><td>8</td><td>9</td><td>8</td></tr> <tr> <td>氧原子</td><td>8</td><td>10</td><td>8</td></tr> </tbody> </table> 相似地，上表中质子数都是 8 的氧原子总称为氧元素。 定义强调： ①核电荷数（质子数）相同，其他可以不同。 ②总称：只称种类，不讲个数。 引导学生梳理概念间的关系：物质与元素、原子、分子之间的关系如下图所示。 组织完成教科书中的讨论题：化学反应过程中物质、分子、原子、元素是否发生变化？	原子	质子数	中子数	电子数	碳原子	6	6	6	碳原子	6	7	6	碳原子	6	8	6	原子	质子数	中子数	电子数	氧原子	8	8	8	氧原子	8	9	8	氧原子	8	10	8	观察、分析、交流。 小结：三种碳原子具有相同的质子数。 比较概念：元素与原子的区别与联系。 阅读教科书第 60 页图片及资料卡片，思考问题。 地壳里、生物体内、空气中、海水中元素含量最多的前三种元素分别是什么？ 比较碳元素与氧元素的区别，结合元素周期表思考不同种元素的本质区别。 小结：不同种元素的本质区别是原子核内的质子数不同。 阅读、观察、思考、交流。	体会化学的应用价值，同时建立元素概念。 增强分析、比较、归纳问题的能力。
原子	质子数	中子数	电子数																																
碳原子	6	6	6																																
碳原子	6	7	6																																
碳原子	6	8	6																																
原子	质子数	中子数	电子数																																
氧原子	8	8	8																																
氧原子	8	9	8																																
氧原子	8	10	8																																