“宏微结合”统领下的初中化学单元复习教学构建

——以“自制盐汽水”为例

叶 兰[1],文静宜[1],尹兆兰[2],彭 典[3]

(1.长沙市雨花区教育科学研究所,湖南长沙 410014;2.长郡雨花外国语学校,湖南长沙 410116;
3.雨花区明德洞井中学,湖南长沙 410116)

摘 要:提炼学科知识内蕴的化学基本观念,是发展学生核心素养的关键路径之一。通过整合初中化学教材中“微粒观”与“元素观”相关内容,明晰单元复习中“宏微结合”观念体系的构建逻辑,进而确立素养导向下的复习教学目标。在此基础上,以“自制盐汽水”为专题案例,开展“宏微结合”观念建构的教学实践,并分别从课堂形态转型与学生素养发展两个维度,系统阐释该教学实践行为对学生观念建构及素养落地的育人价值。

关键词:“宏微结合”;初中化学;核心素养;“自制盐汽水”;单元整体教学;“教—学—评”一体化

DOI:10.19935/j.cnki.1004-2326.2026.09.009

引用格式:叶兰,文静宜,尹兆兰,等.“宏微结合”统领下的初中化学单元复习教学构建:以“自制盐汽水”为例[J].实验教学与仪器,2026,43(09):34-37.

在一次中考复习课的观摩中,一名中等生突然提问:“氢氧化钠与盐酸反应生成的水是‘干净’的吗?”这一疑问促使笔者反思:当新课结束时,学生是否真正建立了化学视角?化学教育的核心使命在于引导学生认识纷繁的物质世界,而帮助学生牢固、准确乃至定性地建构基本化学观念,应被视为中学化学教学的首要目标[1]。因此,新课程教学须重视化学基本观念与方法的形成,深化学生对核心概念及原理的理解[2]。

“微粒观”“元素观”“转化观”是初中化学认识物质的核心观念。复习教学应以这些观念为统领:其一,回溯教材中已学素材,激活学生已有认知,实现对核心概念的深度理解与认知进阶;其二,统整各单元核心概念的内在联系,引导学生系统建构化学观念体系。

由此可见,摒弃碎片化的知识记忆与孤立的概念定义,转而依托基本观念开展复习,不仅能破解“炒冷饭”式的教学困局,更能契合化学教育改革对观念建构的内在诉求,从而为素养导向的复习教学提供实践范式。

1 基于“宏微结合”的教学内容分析

1.1 核心观念的统领逻辑

化学作为一门基础学科,其特征是从分子层次认识物质,通过化学变化创造物质[3]。因此,在初中化学入门教学中促使学生建构起“微粒观”“元素观”“转化观”等学科观念,自觉从微观层面解析物质的微粒构成,从宏观层面了解其元素组成,并基于“宏微结合”的视角把握物质变化的规律,是落实化学核心素养的核心任务。其中,“微粒观”是三大观念的逻辑基石,对于理解化学反应的实质、掌握化学符号的意义、解释各类宏观化学事实与现象至关重要。《义务教育化学课程标准(2022年版)》(以下简称《课标》)对学科观念养成的相关要求[3]见表1。

表1 《课标》对“物质组成的表示”的要求

知识内容	具体要求
元素	认识物质是由元素组成的,知道质子数相同的一类原子属于同种元素,了解在化学反应中元素的种类是不变的,初步认识元素周期表
分子、原子	知道物质是由分子、原子等微观粒子构成的;认识原子是由原子核和核外电子构成的;知道原子可以结合成分子,也可以转变为离子
物质组成的表示	知道可以用符号表示物质的组成;识别表示分子、原子、离子的符号;知道常见元素的化合价;掌握用化学式表示常见物质组成的方法;认识相对原子质量、相对分子质量的含义及应用

“微粒观”与“元素观”“变化观”紧密关联,复习教学应立足微观粒子视角,引导学生从分子、原子的层面解析物质及其变化,构建“宏微结合”的认知桥梁[4]。从教材内容看,人教版化学九年级教材共有6个单元重点承载“微粒观”内容,详见表2。尽管这些知识遵循新课“循序渐进、逐层深化”的认知规律且呈离散分布,但若在复习阶段仍沿袭“碎片化”的记忆模式,不仅会割裂知识间的内在逻辑,更会导致学生难以形成对化学学科的整体观念。

表2　人教版化学九年级教材中“微粒观”知识分布

知识单元	知识内容	知识功能
第三单元	分子、原子；原子的结构；离子	建立核心概念
第四单元	化学式与化合价	
第五单元	质量守恒定律的微观解释；化学方程式的意义；如何正确书写化学方程式[5]	将概念作为认识问题的工具和方法
第六单元	不同碳单质物理性质不同的原因；一氧化碳与二氧化碳性质不同的原因	
第九单元	物质溶解的微观过程	
第十单元	溶液的导电性；中和反应的微观本质	

在以观念建构为本的教学中，具体性知识是支撑观念形成的工具与载体。基于此，笔者决定解构并重组教材中蕴含的化学观念，以期将物质的微观构成、宏观组成及符号表征建立起实质性关联；引导学生深度解析化学式、化学方程式等符号表征的内涵，并从“宏微结合”视角统摄物质的分类、变化与性质，进而将表2所列微观粒子知识有机融入知识网络（图1）。在教学实施中，借助模型图示与微观动画，引导学生透过宏观现象剖析微观本质；以驱动性问题串联复习内容，促使学生在探究活动中主动建立知识间的内在联系，洞察事实背后的学科思想，最终形成具有迁移价值的化学观念。

1.2　素养导向下的目标确定

课时教学目标的陈述不应简单重复课程内容要求或机械套用学业要求，而应在深入挖掘课程内容素养价值的基础上，结合学生的认知基础，将“内容要求”与“学业要求”有机融合，精准对接核心素养的发展需求。基于以上分析，笔者确定该节复习课的课时教学目标如下。

（1）能从“宏微结合”的角度认识物质的分类，理解物质的宏观组成与微观构成，初步认识原子的构成及微粒间的关联，形成“宏微结合”的认识视角，能运用“微粒观”解释常见的生活现象。

（2）能从“宏微结合”的角度认识物质的变化；能从微观视角阐释化学变化中分子、原子的行为特征，理解化学变化前后元素种类、质量守恒的规律，进而把握化学反应的本质；能从“宏—微—符”三重表征的视角分析化学反应。

（3）能从“宏微结合”的角度认识物质的性质，理解微粒的特定结构决定其性质，深化“结构决定性质、性质决定用途”的学科观念。

上述融合式目标陈述方式，以真实情境为载体锚定实践探究活动，以课程内容为依托明确学习范畴，以学业要求为标准界定任务层级，清晰划定“教什么、怎么教、教到什么程度”的三维边界，能够为课堂教学落地“教—学—评”一体化提供科学的导航依据。

1.3　观念建构的实施路径

王磊等[6]指出，以观念建构为本的教学策略设计应涵盖情境创设、问题驱动、活动探究与反思内化等4个维度。其中，情境、问题与活动构成紧密耦合的闭环：情境以问题为导引，激活学生思维；问题植根于情境，催生探究活动；而学生在活动中的新发现又衍生出更深层次的问题，推动认知的持续深化。基于前述内容分析与理论指导，

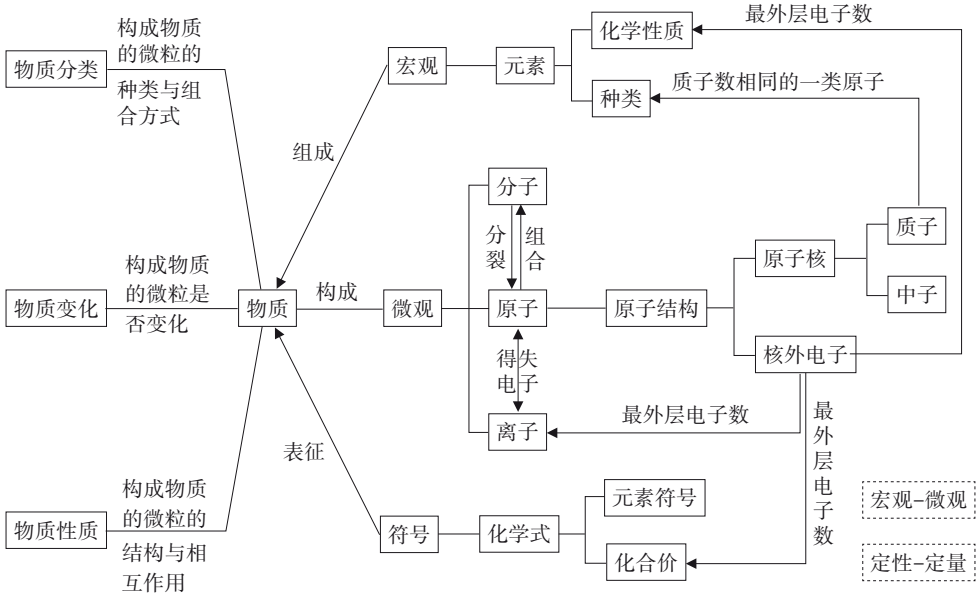


图1　初中化学复习教学中“宏微结合”观念体系的建构

笔者决定以“微粒观”与“元素观”为核心纽带，统筹规划单元复习教学，引导学生在连续的探究活动中逐步深化观念建构。具体而言，以“自制盐汽水”为主题的复习课，其核心知识涵盖：①认识构成物质的微粒及其特性；②从宏观视角理解物质的元素组成；③从微观层面探析物质变化的规律；④基于“宏微结合”视角系统认识物质及其变化。具体教学流程见图2。

在该节课中，学生依据教师提供的结构化素材，循阶完成“自制盐汽水”的系列任务，迭代优化产品性能。教学全程贯穿“宏微结合”的认识视角，引导学生从微粒相互作用的层面解析溶解、产气等宏观现象。在最终的“产品发布与推介”环节，学生依据预设的量表（表3、表4）实施自我评价与组间互评。其中，自评量表聚焦沟通协作、创新思维、实践操作及审辩思维共4个维度，细化了素养导向的评价标准[7]。

表3 “自制盐汽水”学生自评表（满分5☆）

评价项目	评价标准	星级
沟通	在活动过程中，我能与组员沟通交流，提出自己的想法，并认真倾听其他组员的意见	
创新	我参与了本次化学实践活动，能够在课本知识和查阅资料的基础上，根据特定需求配制所需饮料	
合作	在整个活动中，我能与同学分工协作，在完成自己任务的同时，又能与同学合作解决问题	
审辩思维	通过本次活动，我能分析某种饮料的配料成分表，了解各种成分的作用，体会该饮料对健康的影响情况；在实践过程中，我能根据配制的不同版本饮料存在的问题分析影响因素，提出改进饮料口感的方案	

2 反思与结语

2.1 实现复习课堂的深刻转型

复习课长期是一线教师的教学难点，极易陷入知识点逐一复现的“炒冷饭”困境，转型需求迫切。笔者认为，

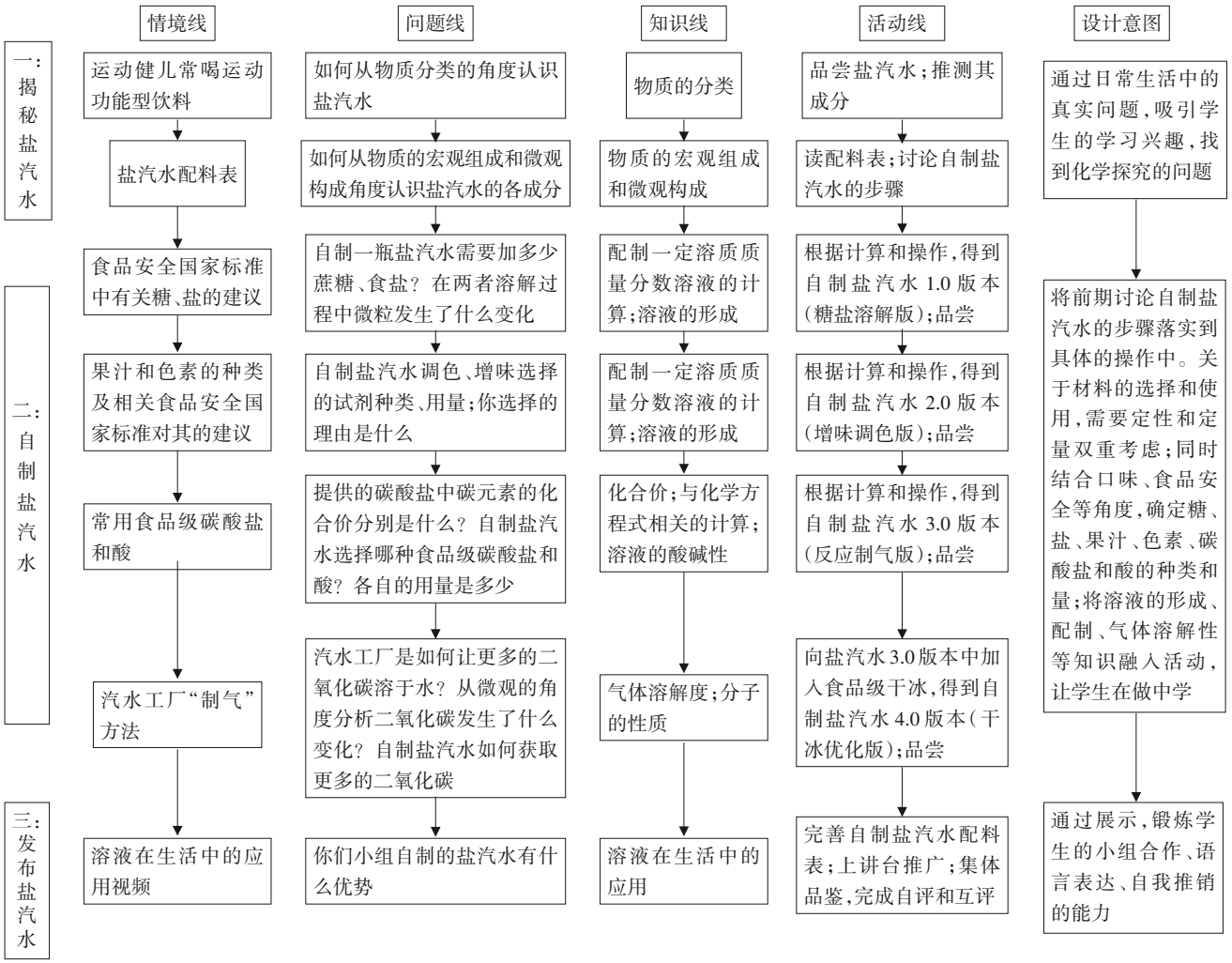


图2 “自制盐汽水”教学流程

表4 “自制盐汽水”组间互评表(满分5☆)

组序	饮料的设计与口感	分工合作	表达交流
第一小组			
第二小组			
第三小组			
第四小组			

评价标准:①饮料的设计与口感:自制饮料有精美的外观,详细的配料表,独特的口感,符合健康理念。②分工合作:整个活动过程分工合理,能阐述每个成员的具体贡献;小组内每位成员都能参与其中,根据项目情况调整任务分工。③表达交流:按照清晰的思路呈现项目过程和成果,展示形式丰富多样,语言流畅。(注:4☆及以下评价标准略)

复习课绝非新课的简单补漏,而是学生二次认知建构的重要契机——既要弥补新授课阶段的认知漏洞,更要实现学科思想方法的渗透、综合能力的提升,以及核心观念的自主建构。

王磊等[6]指出,核心观念的建构难以通过单节课教学完成,复习课作为单元教学的延伸,正是破解这一难题的关键契机。基于上述分析,复习课更需立足整体设计,跳出碎片化串讲的固有范式。据此,笔者以“微粒观”“元素观”为纽带整合教材内容,以支撑基本观念形成的结构化知识为载体,梳理知识间的内在关联与层级结构,旨在实现对核心观念的深入、系统建构。

回顾该节课教学实践发现,笔者突破了传统复习课“刷题+串讲”的固化范式,坚持知识与能力协同发展:一方面,以生活化情境为载体、以驱动性问题为线索,将核心概念有机嵌入问题解决的全过程,引导学生在已有认知基础上,加深对“物质世界宏微辩证统一”观念的理解;另一方面,坚持以学为中心,依托进阶式活动设计引导学生围绕核心问题,在解决前置问题、发现衍生问题的动态过程中,通过主动合作、深度交流自主建构知识,突破认知难点,为“教—学—评”一体化的落地提供了实践样本。

2.2 以结构化认知促进核心素养落地

《课标》凝练了化学学科核心素养,其中“化学观念”是彰显学科本质特征的核心素养要素。相较于新授课对知识点的逐层探析,复习课更需站在学科本体的高度回望知识。综观初中化学教材内容,始终聚焦身边的物质及其变化,目的是引导学生从宏观、微观双视角认识物质世界,理解化学“宏—微—符”三重表征的独特思维方法。这些知识背后承载的学科素养绝非仅靠机械灌输与死记硬背就能实现。不可否认,化学知识的记忆具有基础性意义,但其核心价值更在于承载化学核心概念与基本观念,为素养发展提供认知锚点。因此,复习课教学需要以观念建构为核心,兼顾知识的长效价值与迁移价值,丰富课堂内涵,真正实现“知识主线”与“素养主线”的协同发展。以微粒认识的进阶为例:从构成物质的微粒特性,到溶液中微粒的扩散与相互作用,再到复分解反应(含中和反应)的微观本质分析,引导学生从微观视角把握化学反应的本质,并将“微粒观”迁移应用于陌生情境的问题解决之中,凸显知识的实践价值。

宋心琦教授[8]指出:“掌握了基本概念与基本认识,后续学习将更为顺畅,这是个体可持续发展的重要基础。”综上,确立以观念建构为核心的复习教学目标,需以结构化知识为载体,遵循学生认知发展规律,依托生产生活真实情境,推动碎片化知识向结构化观念转化,最终实现学生核心观念的形成与学科素养的落地。

基金项目:长沙市教育科学“十四五”规划2023年度重点资助课题“大概念视域下初中化学单元整体教学实践研究”,编号:CJK2023012。

作者简介:叶兰(1978—),女,一级教师,研究方向:中学化学教育教学,E-mail:945641305@qq.com。

参考文献

[1] 宋心琦,胡美玲.对中学化学的主要任务专论和教材改革的看法[J].化学教育,2001(09):9-13.
[2] 王磊,范晓琼,宋万琚,等.在新课程中如何进行基于核心观念建构的教学设计:“新世纪”课程标准实验教科书《化学1(必修)》第2章第1节“元素与物质的分类”教学设计与实施研究[J].化学教育,2005(01):17-20,58.
[3] 中华人民共和国教育部.义务教育化学课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022.
[4] 何永钙.发展学生学科核心素养的游戏化教学实践:以“再探复分解反应”为例[J].中学化学教学参考,2024(12):15-19.
[5] 李翠华.例谈融入电子白板,轻松突破初三化学微粒观教学[J].化学教与学,2016(09):24-27.
[6] 王磊,张毅强,乔敏.观念建构为本的化学教学设计研究[J].化学教育,2008(06):7-12.
[7] 刘坚,魏锐,郑琰.5C核心素养:教育创新指南针[M].北京:教育科学出版社,2021.
[8] 宋心琦,胡美玲.对中学化学的主要任务专论和教材改革的看法[J].化学教育,2001(09):9-13.