《物质的组成与结构》大单元教学设计

一、“物质的组成”大概念为核心的单元整体教学目标和评价目标，主要从学科核心素养的化学观念、科学思维、科学探究与实践、科学态度与责任 4 个维度进行制定。

“物质的组成与结构”大单元教学目标和评价目标

素养维度	大单元教学目标	大单元整体评价目标
化学观念	①通过对物质的组成与结构的学习，知道物质具有多样性、物质是由元素组成和物质是由微观粒子构成； ②通过从原子、分子、离子等微观视角分析物质的组成及其变化，能够解决一些与化学有关的实际问题； ③能够从元素的视角将物质进行分类，知道物质的组成可以由化学符号进行表征，知道常见元素的化合价。	基于真实的问题情境： ①诊断学生是否能够区分纯净物与混合物、单质与化合物； ②诊断学生是否能够说出分子、原子、离子的区别和联系； ③诊断学生是否能够说出生活中常见物质的化学式和元素化合价。
科学思维	①能够从宏观、微观、符号相结合的视角认识物质的组成及变化； ②能够运用比较、分类、分析、综合、归纳等方法，建立物质的组成与结构的认知模型，并根据认知模型和相关信息预测陌生物质的性质； ③能够从跨学科角度综合分析真实情境中的问题，并逐渐发展质疑能力、批判能力和创新能力。	基于真实的问题情境： ①诊断学生是否能够从宏观、微观、符号相结合的视角说明物质的组成及变化的本质； ②诊断学生是否能够根据建立起的认知模型来推测陌生物质的性质，解决生活中与化学有关的简单问题； ③诊断学生针对生活中的复杂问题，能否运用辩证唯物主义的观点对他人的观点、结论进行质疑、批判，并提出自己的观点和见解。

“物质的组成与结构”单元整体教学目标和评价目标（续）

素养维度	单元整体教学目标	单元整体评价目标
科学探究与实践	①学会实验的基本操作，具备“提出 问题—做出假设—设计实验—实验探 究—收集证据—得出结论”的科学探究能力； ②在科学探究的过程中，逐步增强自 主学习、合作学习、探究学习等实践能力。	基于真实的问题情境： ①诊断学生是否能够运用科学探 究的一般方法，设计并实施相应 的实验探究方案，根据实验结果得出结论； ②诊断学生是否具备自主学习能 力、协同创新能力、 自我评价与自我反思能力。
科学态度与责任	①具备崇尚科学、严谨求实、敢于质 疑和不断创新的科学态度和低碳环 保、节约资源、绿色化学的优秀品质； ②认识化学与科学、技术、社会、环 境的相互关系，并运用化学知识对生 活中的问题做出合理的判断，树立起人与自然和谐共生的绿色发展观。	基于真实的问题情境： ①诊断学生是否具备追求真理、 不畏艰难的科学态度和节能低 碳、节约用水的生活方式和生活习惯； ②诊断学生是否具有将化学知识 与生产生活实际相结合的意识和 是否关注水资源短缺、水资源保护等社会实际问题。

二、“物质的组成与结构”单元内容剖析

新课标的课程理念中提出“构建大概念统领的化学课程内容体系，明确学习 主题，凝练大概念”。教学建议中提出“基于大概念可以帮助学生建构化学观 念，形成化学学科思维方式和方法，树立正确的价值观，落实课程目标”。本单元内容主要分为三个方面，第一，以学生熟悉的大气为切入口，掌握最基本的化学知识和技能。从空气的组成到其中氧气的体积分数的测定，进一步研究氧气的性质、制法和用途。第二，从微观和宏观的角度研究物质形成最基本的化学概念、观念和方法。在研究宏观物质的组成时，学习元素、化学式、化学方程式及质量守恒定律；在研究物质的微观构成时，学习分子、原子的概念。第三，从定量的角度理解物质和化学变化的本质。通过学习式量、物质的量、摩尔质量、质量守恒定律，初步掌握化学定量研究的方法。但是很多一线教师缺乏学科大概念的指导，按照教材的编写顺序进行教学，学生掌握的是大量的知识碎片，无法窥探到概念之间的前后关系。

三、确定课时教学目标和评价目标

单元整体教学目标和评价目标对单元整体教学起着导向和调控的作用。对单 元整体教学目标和评价

目标进行拆解，进而形成课时教学目标和评价目标。各课时的教学与评价目标所承担单元整体教学与评价目标各有侧重，最终均指向单元 整体教学目标和评价目标，进而培养和落实学生的学科核心素养。为了更好地符 合学生的认知发展规律，笔者查阅了相关文献并征求一线教师的建议，将单元整 体教学的主要内容按照“宏观—微观—宏微结合—宏微符结合”的顺序呈现给学生。

单元整体教学设计课时安排

	宏观	微观		宏微结合	宏微符结合		
课时	1	2	3	4	5	6	7
名称	元素	分子和原子	原子的结构	再识元素	水的组成	化学式	化合价

四、基于大概念的活动“物质的组成与结构”单元整体教学共分为 7 个课时。通过对课时的教学目标和评价目标的分析和课时的教学内容的合理规划，完成了 7个课时的教学设计。7 个课时之间以大概念为统领，以知识的内在关联为主线，共同完成“物质的组成”大概念的建构。

“物质的组成与结构”单元整体教学第 1 课时教学设计：元素

一、教材分析

1.地理位置：本节课选自人教版化学九年级上册第三单元《物质构成的奥秘》课题 3 元素；

2.核心知识：物质是由元素组成的；常见元素的名称和符号；

3.学科价值：本节内容在整个基于大概念的初中化学单元整体教学中起着十分关键的作用。元素相关知识的学习可以帮助学生们从宏观的层面认识物质的组成，同时又为后续培养学生“宏微符”三重表征的能力奠定了重要的基础。学习本节内容有助于培养学生“物质是由元素组成的”化学观念以及通过化学史实来培养和落实学生质疑与判的科学思维和严谨求实、崇尚科学的科学态度与责任；

4.社会价值：学习元素的相关知识对于分析解决生产和生活中的相关问题都具有重要意义，例如：生活中常见的食品、药品的元素组成。

二、学情分析

1. **已有基础：**初中阶段学生通过生活中常见的物品知道部分元素的组成，知道人体缺乏铁、锌、钙等元素可能会导致疾病，通过生物学科的学习，知道碳、氮等元素。

2.能力水平：学生初步具备了分析、综合、归纳、推理的能力，以及具备了分析和解决问题的能力，学生的思维方式以形象思维为主。

3.心理特点：初三学生具有强烈的好奇心和求知欲。

4.学习障碍：学生首次从宏观层面认识物质的组成，对学生元素观的建立存在一定的困难。

三、教学目标和评价目标

教学目标：

（1）通过生活中常见的食品、药品、地壳和生命体，认识到物质是由元素组成的，掌握常见元素的元素名称和元素符号的书写。

⑵ 通过重温科学家探究物质组成的化学发展史，了解到人类对物质的组成的探索是不断发展、完善的。

⑶ 通过化学史实感悟科学家探索物质组成的独特智慧，感悟科学家们严谨求实、敢于质疑的科学态度与责任。

评价目标：

通过生活中常见物质的元素组成和科学家探究物质的发展史的情境：

⑴ 诊断学生是否具备“物质是由元素组成的”化学观念和是否具备正确书写元素名称和元素符号的能力；

⑵ 诊断学生是否认识到人类对物质的组成的探究是不断完善的；

⑶ 诊断学生是否具有对科学探究的兴趣和摒弃伪科学的科学态度与责任。

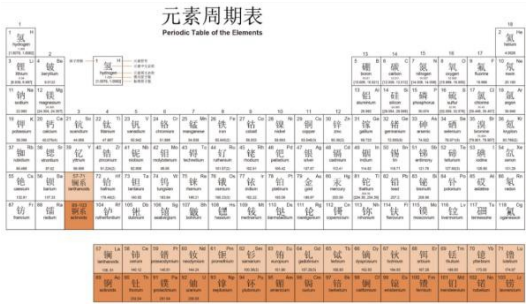
四、教学重难点

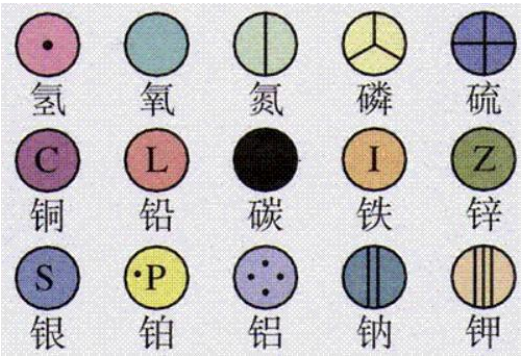
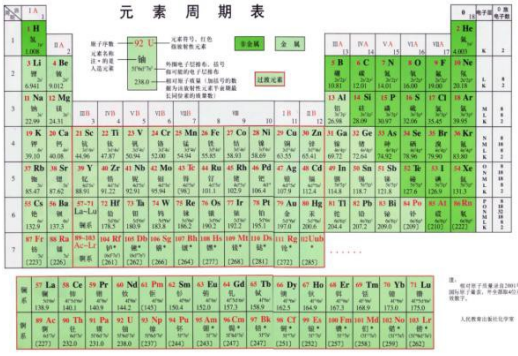
- **教学重点：**正确书写元素符号；能够说出生活中常见药品、食品的元素组成；培养学生的科学态度；
- **教学难点：**元素的分类；元素符号的书写。

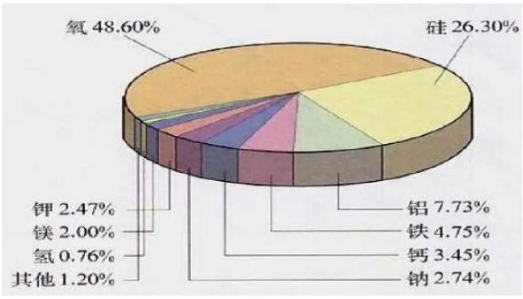
五、教学过程

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节一：导入新课	【引入】通过前面的学习，我们了解到化学是一门研究物质的学科。可是我们身边的物质不计其数。这世界上的万物究竟是由什么构成的呢？从古至今人类也对此展开了漫长的探索。 【资料】展示四元素说、五行说。	【聆听、思考】	提出关键问题“世界上的万物究竟是由什么构成？”，吸引学生学习兴趣。

环节二： 物质是由元素组成	【播放视频】现代化学学科创始人－波义耳。  	【获取知识】 波义耳对元素的定义及化学应建议在实验基础之上。 【聆听】 感悟化学家探究物质组成的发展史。	使学生对元素有大致了解，并深化学生化学是一门以实验为基础的科学，培养学生的科学态度。了解化学元素发展史和艰难历程，培养学生的

	【资料】 1 Lumière Light 光 2 Calorique Caloric 热 3 Oxygène Oxygen 氧 4 Azote Azot 氮 5 Hydrogène Hydrogen 氢 6 Soufre Sulphur 硫 7 Phosphore Phosphorus 磷 8 Carbone Carbon 碳 9 Radical muriatique Muriatic radical 盐酸基 10 Radical fluorique Fluoric radical 氟酸基 11 Radical boracique Boracic radical 硼酸基 12 Antimoine Antimony 锑 13 Argent Silver 银 14 Arsenic Arsenic 砷 15 Bismuth Bismuth 铋 16 Cobolt Cobalt 钴 17 Cuivre Copper 铜 18 Étain Tin 锡 19 Fer Iron 铁 20 Manganèse Manganese 锰 21 Mercure Mercury 汞 22 Molybdène Molybden 钼 23 Nickel Nickel 镍 24 Or Gold 金 25 Platine Platina 铂 26 Plomb Lead 铅 27 Tungstène Tunstein(Tungsten) 钨 28 Zinc Zink 锌 29 Chaux Lime 石灰（氧化钙） 30 Magnésie Magnesia 苦土（氧化镁） 31 Baryte Barytes 重晶石（硫酸钡） 32 Alumine Alumine 矾土（氧化铝） 33 Silice Silice 石英（二氧化硅） 【展示】  正是由于这 100 多种元素通过不同的排列组合方式而形成了世间万物。	【观看】 【聆听、观看】	培养学生处理信息和独立思考提出自己见解的能力。 初步认识化学元素和元素周期表。
环节三：探究元素的表示方式和书写	【问题 1】如何将 100 多种元素进行分类？ 【归纳】可以将元素分为金属元素、非金属元素、稀有气体元素。	【分类】	知道组成物质的元素可以分为三大类，增强学

	 【问题2】化学中用什么来表示元素？ 【资料】道尔顿首先采用图形加字母的方式来表示元素。  提问：这种描述元素的方式有什么缺点？ 【资料】瑞典化学家贝采利乌斯提出使用化学元素的拉丁文名来代表各种化学元素。  提问：比较不同的元素符号找出异同点，在书写元素符号时应注意什么？	【聆听】 【思考、回答】 【观看道尔顿表示元素的方式】 【回答】讨论回答缺点。 【观看】	生总结、归纳能力。 了解元素符号发展史，提升学生分析问题的能力。 突破难点：书写元素符号时的注意事项。

环节四： **从元素的视角认识物质**	【问题 3】展示常见食品、药品的化学式，引导学生思考字母所代表的含义和说出常见食品、药品是由什么元素组成？  食盐（NaCl）  小苏打（$NaHCO_3$）  白砂糖（$C_{12}H_{11}O_{22}$）  【资料】展示地壳中和生命体中元素分布。  地壳中含量居前四位的元素：O、Si、Al、Fe.	【观看】观看常见食品、药品主要成分的化学式，思考其元素的组成。 【观看、思考】感悟地壳中和生命体中元素的组成。	从生活的角度入手，培养学生从元素的角度看待物质的组成。 为物质是由元素组成的提供证据。
环节五： **总结提升及课后作业**	【提问】通过今天的学习，你有怎样的收获？ 【总结】归纳知识，提升素养。 （1）物质是由元素组成的，每种元素均有唯一的元素符号，掌握常见元素的元素符号的书写； （2）掌握地壳中各元素含量占比的多少； （3）感悟科学家探索物质组成的独特智慧，学习科学家们严谨求实、敢于质疑的科学态度与责任。 【布置课后任务】	【小组讨论】 【分享】 【总结】	培养学生归纳与总结能力。 以史为镜，培养学生的科学思维和科学态度。

	查阅资料，寻找常见食品和药品的元素组成，并列表说明。		