

人教版化学九年级上册教材分析小结

人教版《义务教育教科书 化学 九年级上册》(以下简称“新教材”)为落实《义务教育化学课程标准(2022年版)》(以下简称“课程标准”)要求,在继承人教版化学教材成熟体系的基础上,采用化学基本概念原理与元素化合物知识互相穿插、最终落脚于化学应用的编排方式,分散难点内容,适应初中化学教学和学生规律。为了更好地体现化学与自然和社会的密切关系,开展核心素养导向的教学,发挥课程育人功能,与原人教版《义务教育教科书 化学九年级上册》(以下简称“旧教材”)相比,新教材在课题结构、内容、呈现方式等多方面进一步完善。本文将按照各单元先后顺序,简要介绍新教材的主要变化特点,以期为化学教学提供参考。

一、绪论

1. 绪论的结构与内容

义务教育阶段的化学对学生而言是一门新的课程,是化学教育的启蒙阶段。绪论作为全书开篇,围绕什么是化学、化学有什么用、为什么要学习化学等问题展开。新教材首先从学生熟悉的衣、食、住、行中的化学引入,初步展示化学的应用;然后,描述我国古代和当代在化学相关领域的具体成就,回顾学科发展历史,介绍化学的研究对象,引出化学的定义与特征,指出化学在解决社会可持续发展面临的挑战中具有重要作用,展现学科价值;最后,从学科认识视角、能力提升和态度养成等方面,介绍学习化学后所能达成的核心素养目标,希望学生脚踏实地,仰望星空,将素养提升与国家发展、民族复兴紧密联系起来,从不同角度激发学生学习化学、服务社会的动力。

新教材的绪论为了深化学生对化学学科价值的认识和情感态度的体验,更新了较多插图。例如,以中国国家博物馆收藏的经典文物和古代科技著作《天工开物》为载体,表现我国古代与化学相关的陶瓷、冶炼、造纸等领域的高超技术,体现中华优秀传统文化;以航空发动机、复合材料、碳化硅反射镜、国家会展中心、中国空间站等为载体,表现我国当代化学相关领域取得的巨大成就。这些内容为落实课程思政、凸显化学教材和教学的德育功能提供了丰富素材。

绪论中新增的“本书主要栏目及说明”,以表格形式分类介绍教材中各栏目的设置目的、主要内容和使用方法等。为学生在绪论后第一单元的学习进行准备,

方便其更好地认识教材体例,开展自主阅读和预习。需要注意的是,新教材中“资料卡片”“科学史话”“科学·技术·社会”“调查与研究”四类以仿宋体排版的栏目为拓展性内容,供师生根据实际情况选用。

2. “化学”定义的表述

新教材根据课程标准相关表述的变化[1]¹,修订了化学定义的表述,将“变化”改为“转化”,更强调目标导向、人为实现的物质变化,突出化学在创造新物质方面所具有的、其他学科不可替代的独特价值。另外,新的表述明确了化学在分子层次认识物质的特征。因为原子的结构、运动规律及相互作用本质上属于原子物理学的研究领域[2]。而在化学课程中介绍这些内容,如教材第三单元课题2“原子结构”,目的是让学生了解化学性质和化学变化的微观本质,初步认识物质结构与性质之间的关系。

二、第一单元“走进化学世界”

1. 课题结构与内容

新教材第一单元引导学生走进化学世界,为其今后的化学学习打下必要的基础。与旧教材相比,第一单元在体系结构上进行了调整。首先进行课题整合,将原课题2“化学是一门以实验为基础的科学”和课题3“走进化学实验室”合并为课题2“化学实验与科学探究”。同时,根据原教材使用过程中各地师生反馈的建议,调整原课题2、3的内容顺序,改为先认识化学实验常用仪器,掌握基本操作,使学生初步具备一定的实验技能;在此基础上,再进行探究活动,使课题内容更符合教学的实际情况。调整后,课题1“物质的变化和性质”从生活中一些常见的、与化学有关的现象和问题出发,建立有关物质变化和性质的基本概念;课题2“化学实验与科学探究”引导学生认识常用仪器和基本操作,体验科学探究和实验观察的一般过程,初步了解化学的研究方法和学习特点。

2. 探究活动

新教材对课题2原有的两个探究活动“观察和描述——对蜡烛及其燃烧的探究”“人体吸入的空气与呼出的气体有什么不同”进行精简,只保留前者。其原因,一方面是探究空气和呼出气体的活动涉及较多后续单元的知识性内容,如空气的成分、氧气和二氧化碳的性质等。虽然学生在小学科学和生活常识中对此已有一定程度的了解,但大量知识及其应用并非本课题设置探究活动的主要目的,

容易影响教学任务的落实；另一方面，随着时代的发展，借助传感器，通过数字化实验测定和比较二氧化碳、氧气、水蒸气的含量显然更为方便。因此，为了更好地聚焦核心内容，教材只保留在科学史上更为经典、更能体现化学学习和实验探究特点的对蜡烛及其燃烧的探究。针对这一课题，科学家法拉第曾进行过系列科学演讲，相关内容被编入《蜡烛的故事》一书。该书已被教育部基础教育课程教材发展中心列入《中小学生阅读指导目录(2020 年版)》[3]，可供教学参考和学生拓展阅读。

3. 实验

新教材第一单元考虑到学生刚接触化学实验，在课题 1 进行第一项实验之前，首先给出“与实验有关的图标及说明”。其体例与人教版高中教材一致，以直观的图示和清晰的文字，结合“注意”边栏，说明实验前、实验中和实验后应采取的安全防护措施，落实生命安全与健康教育。

新教材对部分实验内容也进行了调整。如，原实验 1-1 中胆矾的研碎，由于蓝色晶体研碎后得到白色粉末，无规则细小颗粒对光的折射、反射、散射等现象导致颜色变化，涉及较多物理知识，在初中阶段不易解释。同时，五水合硫酸铜晶体不够稳定，在 100℃ 以内已经开始失水[4-5]，在干燥空气中容易风化。研磨过程中温度升高、与空气的接触面积迅速增大，从严格意义上讲，不可避免地会发生部分晶体失水分解。为保证实验的严谨性，新教材将其替换为石蜡的熔化实验。学生在物理课中已学习过物态变化，可以较好地解释实验现象；同时，该实验也让学生提前了解了石蜡的物理性质，为接下来观察与描述蜡烛燃烧的探究活动进行知识上的铺垫。

三、第二单元“空气和氧气”

1. 探究空气的成分

拉瓦锡探究空气成分的实验是科学史上的经典实验。旧教材实验 2-1 基于中学化学实验室的装备条件，仿照拉瓦锡实验的原理粗略探究空气中氧气的含量。多年来，针对这一实验的装置、试剂和操作方法，研究者进行了大量改进。但部分方案在解决老问题的同时也引入了新问题。有的装置过于复杂，使教学不得不将较多的时间与精力放在装置和原理的介绍上，不利于作为初学者的学生独立开展探究[6]。同时，部分新授课教学在这里引入了大量实验误差分析，提升课程

难度，偏离了本单元和本课题的教学主题，影响初学者的学习兴趣。

为了体现实验技术的发展，同时考虑各地实验室装备条件的差异，教材一方面在第二单元课题1“科学·技术·社会”栏目介绍了“测定空气中氧气含量的数字化实验”，结合示意图引入更为准确、便捷测定数据的数字化实验新方法，有条件的学校建议结合实物进行操作演示。另一方面，拉瓦锡经典实验的原理和实验设计思想，如密闭体系、物质转化、间接测量、等效替代等[6]，仍然具有重要的实际意义；新教材在“思考与讨论”栏目中，保留了原教材仿照拉瓦锡实验原理的模拟实验，结合提出的问题，引导师生关注实验基本原理，避免在初学阶段被过多的装置细节和误差分析带偏方向，以便更好地传承和应用化学先贤的科学思想。

2. 教材内容的时代性和导向性

新教材重视化学课程的育人功能，更新栏目、插图、数据等内容，体现时代发展，以及化学物质和化学学科积极、正面的作用。例如，在第二单元的资料类栏目中，编入数字化实验和氩氦刀治疗肿瘤等内容。在调查和讨论类栏目中，将原教材关注身边的大气污染现象修订为了解当地保护大气所采取的措施和我国大气质量改善取得的成就，加强正面引导。这一变化，符合我国自2013年发布《大气污染防治行动计划》以来，各地空气质量显著提高的客观事实，也为我们在课堂教学中树立学科正面形象、落实课程思政提供了素材和线索。

3. 制取氧气

与旧教材相比，新教材在课题3“制取氧气”中，首先介绍工业上通过分离空气制取氧气的方法，然后再介绍实验室通过物质分解制取氧气的方法。实际上给出了物质制备的两种基本思路，即使用物理手段从混合物中分离纯净物，以及使用化学手段进行物质转化生成纯净物，体现了工业生产和实验室研究中，分析物质制备问题的不同角度和采取的不同解决途径，有助于我们在教学中引导学生以跨学科思维分析和解决实际问题，认识理论与实践、科学与工程技术之间的关系。另外，根据《易制爆危险化学品名录》《危险化学品安全管理条例》等规定，氯酸钾的管理级别高于高锰酸钾和较低浓度的过氧化氢溶液，其生产、运输和储存的管理较为严格。目前，很多中学化学实验室中没有氯酸钾试剂，继续使用氯酸钾分解制氧已不再现实。因此，教材只保留了高锰酸钾和过氧化氢分解制氧，

不再专门介绍氯酸钾分解制氧。

4. 跨学科实践活动

新教材遵循课程标准的要求，根据内容的相关性，在各单元分别编入了 10 个跨学科实践活动，供教师根据当地条件和相关要求，因地制宜灵活选用，独立实施或融合实施。本单元最后的跨学科实践活动“微型空气质量‘检测站’的组装与使用”与单元内容密切相关。如课题 1 中介绍数字化实验和空气质量

状况的资料类栏目，以及调查市售便携式空气质量检测仪的调查类栏目，都为开展跨学科实践活动进行了铺垫。教材在相应位置同步标注关联图标，提示该内容与标注页码的跨学科实践活动有关。便于实际教学中将实践活动的各项任务适当分解，逐项落实，提高实施效率，并将跨学科实践活动更好地融入单元教学中。

四、第三单元“物质构成的奥秘”

1. 课题结构与内容

第三单元“物质构成的奥秘”与第四单元课题 3“物质组成的表示”共同落实了课程标准学习主题 3“物质的组成与结构”，为后续单元的学习提供了理论基础和必备工具。课程标准要求“初步形成基于元素和分子、原子认识物质及其变化的视角，建立认识物质的宏观和微观视角之间的关联”[1]23。对于初中学生，元素的概念相对抽象，而分子和原子则是客观存在的实体，且学生在此前的物理课中已经学习了一些有关分子、原子的知识。因此，教材第三单元课题 1 仍然先从学生较为熟悉的分子入手，帮助学生在物理课的基础上，进一步形成物质由分子、原子构成的科学观念，再从化学的角度界定分子和原子，使学生形成化学上的分子和原子概念，初步运用分子、原子的观点认识物质及其变化。在此基础上，课题 2 进一步深入介绍原子结构，目的是让学生了解化学性质和化学变化的微观本质，初步认识物质结构与性质之间的关系。在学生对分子和原子已经有了相当程度认识的基础上，课题 3 在本单元最后才能引入元素这一相对抽象的概念。另外，由于初中化学不涉及核素、同位素、丰度等复杂概念，教材只给出相对原子质量的计算方法，不涉及元素原子量的严格定义和计算方法。

2. 化学史

化学史不仅有利于培养学生学习化学的兴趣，更是进行科学本质教育的重要

载体。根据课程标准给出的“人类对物质组成的认识的发展”“科学家对分子、原子的认识历程”等情境素材建议，新教材课题1在旧教材“科学史话”栏目“原子的猜想与证实”的基础上，补充了与古希腊德谟克利特同时期的我国古代哲学家墨子的观点，充实了化学史情境素材。课题2新增了介绍原子模型演变的“科学史话”栏目，体现了科学家严谨求实的科学态度和批判创新的科学精神，帮助学生了解科学理论的阶段性、局限性和发展性，增进对科学本质的理解。

与此同时，由于汤姆孙发现电子和卢瑟福 α 粒子散射等实验的原理较为复杂，物理课直至高中原子物理学部分才有较为详细的解释。作为面向大多数学生的教学，如果在初中化学教学中直接引入相关内容，学生则会将较多精力置于理解实验的物理学原理，可能在一定程度上影响本课题教学目标的达成。因此，教材没有将以上内容编入正文，而是适当简化后以“科学史话”栏目的形式呈现，便于教师根据学生的理解能力和课时情况灵活选用，进行更有针对性和个性化的教学设计，使化学史更好地服务实际教学。

3. 照片和示意图

第三单元涉及分子、原子层面的微观结构，与学生的生活经验相去甚远，同时还有较多抽象的理论性内容，学生在理解上存在一定困难。新教材注意通过照片、示意图等可视化手段，将抽象内容形象化、具体化，帮助学生建立宏观与微观间的联系。例如，给出我国科学家拍摄的有机物分子和银原子的照片。该有机物(六苯并蔻)的命名和结构比较复杂，为了不增加额外的教学负担，教材中没有给出具体的名称。教学中需要注意避免将其与石墨烯混淆。该物质是苯环稠合组成的芳香化合物(分子式为 $C_{42}H_{18}$)，而石墨烯是碳的同素异形体。同时，学生有可能误以为照片和示意图中不同原子的色彩是其真正具有的颜色。实际上，由于分子和原子远小于可见光波长(380~780 nm)，在单个微粒的纳米尺度并不具有一般意义上的颜色。示意图中不同原子的颜色，如红色(氧)、黑色(碳)、蓝色(氮)等，是化学研究和学习中为区分不同原子而习惯设定的颜色，并不表示原子本身具有颜色。

五、第四单元“自然界的水”

1. 课题结构与内容

水是除空气、氧气外，学生最熟悉、接触最多的化学物质。新教材第四单元

与旧教材相比，对课题内容进行了重新整合。将原课题1“爱护水资源”和课题2“水的净化”合并为课题1“水资源及其利用”，介绍水资源的分布、保护与利用，集中呈现自然界和人类社会中的水。水的净化过程使自然界中的水变为人类社会中的水，与此同时，混合物变为纯净物，也意味着得到了化学意义上的水。在课题1获得纯净物的基础上，课题2才能从合成与分解这两个相反的方面，

对水的组成进行定性和定量研究，继而在课题3讨论物质组成的表示，引导学生建立宏观与微观之间的联系，为初步建构“物质组成”大概念奠定基础。

在课题内容方面，新教材更新数据和情境素材，介绍我国古代与当代水资源开发和水污染防治所取得的巨大成就，既有古代经典水利工程——都江堰，又有现代超级工程——南水北调，还有新农村建设实例——村级污水处理厂，反映中华优秀传统文化和现代建设成就，让学生在多学科、多时空的广阔视野下充分认识水资源及其利用。同时，根据课程标准的要求精简内容。例如，为避免涉及盐类水解等高中化学知识，简化明矾净水的原理；保留硬水、软水的概念，精简硬水、软水的鉴别实验。

2. 化合价

化合价是初中化学教学的重点和难点内容。其严格定义涉及化学键、共价化合物、离子化合物等概念，超出初中教学要求和多数学生的认知水平，在初中阶段难以明确给出。课程标准对化合价的内容要求是“知道常见元素的化合价”，学业要求是“能分析常见物质中元素的化合价”[1]24，整体要求并不高。实际教学中，学生也是在应用过程中逐步理解化合价的。对于大多数初中学生而言，掌握化合价的严格定义，是比较困难的。因此，教材课题3围绕两类实际问题——确定物质中元素的化合价和利用化合价书写化学式，介绍化合价的具体应用，突出其工具属性，落实课程标准和“双减”要求，避免在教学中增加师生负担。

3. 无机物的书写与命名

课题3的标题将旧教材“化学式与化合价”改为“物质组成的表示”，提示教师在教学中不仅要关注单纯的知识点，还要关注与之相关的学科大概念及学科思维方式。与“物质的组成与结构”相关的第三单元和第四单元课题3等理论性内容，往往成为初中生学习化学的“分水岭”[7]。为避免出现以上情况，建议从学科本原出发，以生动的方式引导学生认识课题3“物质组成的表示”的重要

意义，端正学习态度，提高学习兴趣。

本课题有关化学式的内容，实质上涉及无机物的书写与命名规则，与物质的分类密切相关，与高中化学有机物命名和结构式书写前后呼应。能对物质进行分类，意味着此时对物质组成和性质已经有了相当程度的认识，在此基础上才能正确书写化学式和命名；同时，根据无机物的化学式和名称，就可以判断物质所属类别和某些基本性质，相当于找到了学习和认知物质性质的第一扇大门。教学中可以人的姓名、动植物命名、地理事物命名的意义进行类比。例如，要确定以上事物的家族、物种、主权等归属，就需要根据客观和主观因素进行命名和记录，足可见其重要意义。学习和研究化学物质，同样也要在分析组成的基础上对其进行命名和记录。学生由此可以较好地理解本课题内容的重要学科价值，增强学习动力。

六、第五单元“化学反应的定量关系”

1. 课题结构与内容

在第五单元，学生对化学反应的认识将从定性上升到定量，更深入地了解反应中各物质间的定量关系。与旧教材相比，新教材将原课题1涉及化学方程式的内容与原课题2“如何正确书写化学方程式”、原课题3“利用化学方程式的简单计算”合并，在新课题2集中呈现化学方程式，使单元内容层次更加清晰。课题1通过一系列探究和实验活动，给出化学变化遵循的基本定量规律，以及书写与应用化学方程式的重要理论基础——质量守恒定律。课题2引入化学反应的符号表征形式——化学方程式[8]，介绍其概念、书写与应用，在真实背景下引导学生关注工业生产，体会物质转化的实际应用。

课题内容方面，课题1在探究化学反应前后物质的质量关系时，由于活动中学生直接测量的是体系始态与终态的质量，与质量守恒定律所关注的“参加化学反应的各物质的质量总和”及“反应后生成的各物质的质量总和”并不完全一致。为了帮助学生实现从实验数据到实验结论的跨越，教材在“分析与结论”中，引导学生分析实验结果“总质量”的不同来源，并结合反应前后总质量的关系及各物质质量的变化情况进行讨论。体现化学学科在研究各类变化过程中，所习惯采用的确定体系、分析组成、关注变化前后物理量的始态与终态的方法模型。这一重要模型，在有关化学方程式、溶液、化学平衡、沉淀溶解平衡等的计算和研究

中得到了广泛应用。课题 2 将化学方程式定位于定性和定量描述(记录)化学反应,呈现其符号表征内涵。这一定位为书写化学方程式提供了依据,便于学生理解化学方程式所蕴含的多重信息,也便于教师在教学中自然引入化学方程式的书写原则

和书写方法。

2. 探究活动

考虑到多数学生在本阶段设计探究的实际能力,新教材没有采用全开放的探究形式,仍先给出两个反应实例,在教师指导下进行探究。同时,教材在脚注中指出可以选择其他方案,以提高内容的选择性,便于教师根据学情灵活安排,进行不同开放程度的探究活动;也便于针对不同化学反应开展分组探究,增加研究样本,提高教学效率和学生参与度。

相对托盘天平,电子天平的操作和读数更简便,能够节约时间,提高实验和教学效率,很多学校已经配备。为体现这一趋势,教材照片中的部分实验使用了电子天平。同时,考虑到各地实验室的装备差异,教材在脚注中说明可根据当地情况选用托盘天平或电子天平。

由于各地对危险化学品实施严格管理,学校实验室购买、储存和使用红磷较为困难。为保证探究实验正常开展,教材将方案一的反应物改为更安全易得的铜粉。铜粉加热的实验原理和操作简单,反应前后颜色变化比较明显,且生成的氧化铜可用于其他实验,为后续内容的教学和活动拓展提供了素材。实验操作时应注意控制铜粉用量,避免因氧气不足生成氧化亚铜,导致出现黄、橙、紫等颜色[9]。方案二铁与硫酸铜溶液的反应,教材对该实验作了进一步完善,将原教材放在锥形瓶外的反应物移入锥形瓶内,硫酸铜溶液用小试管盛放,便于反应前后对比,并使学生明确研究对象是封闭体系;同时将铁钉改为盘曲的铁丝,在相同质量的前提下增加接触面积,提高反应速率,并增大反应后显红色的面积,便于观察和演示。

七、第六单元“碳和碳的氧化物”

1. 课题结构与内容

第六单元介绍了碳元素及其化合物的性质、应用和制备,与旧教材相比,新教材调整课题 2“二氧化碳制取的研究”和课题 3“二氧化碳和一氧化碳”的顺

序，改为先介绍碳的氧化物，再探究制备方法。便于学生在充分认识物质性质的基础上，根据性质来选择反应原理、发生装置和收集装置。课题1的名称由“金刚石、石墨和C₆₀。”调整为“碳单质的多样性”，外显课程标准倡导的学科大概念。调整后的课题1和课题2作为一个整体，共同向学生传递了“物质结构决定性质，物质性质决定用途”的化学观念。课题3在保持旧教材基本内容的基础上，突出实验室制取气体的思路和方法，以“方法导引”栏目总结提升，构建可迁移应用的方法模型。

在课题内容方面，课题1在正文、栏目、插图和习题中，以多种呈现形式展示战国古墨、文房四宝、高铁受电弓、我国科学家发现新型碳单质等实例，体现优秀传统文化和当代科技成就，引导学生坚定文化自信，便于教师在教学中充分发挥化学的德育功能。课题2充实了低碳行动与可持续发展的内容，增加低碳行动示意图和“科学·技术·社会”栏目“二氧化碳的捕集、利用与封存”拓展内容，为本单元后续调查研究和跨学科实践活动的开展进行铺垫。

2. 实验

根据旧教材在使用过程中师生提出的意见和建议，教材对木炭还原氧化铜的实验装置进行改进，增加乳胶管和止水夹，调整实验操作，避免生成的铜在冷却过程中被氧化。同时，调整二氧化碳与水反应的实验内容，根据教材脚注对石蕊性质的说明进行推断，精简了稀醋酸使纸花变色的预备实验，避免非本单元知识的提前介入，减少实验干扰因素。

八、第七单元“能源的合理利用与开发”

1. 课题结构与内容

第七单元关注能源这一当代社会可持续发展的重要议题，突出化学的应用，对形成科学思维、科学态度与责任的核心素养具有重要意义。教材以燃料燃烧的化学反应为线索编排内容，讨论其化学反应原理与实际应用，体现从能量视角认识化学变化。本单元在形式上虽然保留了原教材两个课题，但对其内容都进行了整合。原课题2有关燃料充分燃烧的内容，其本质是对燃烧反应进行调控，因此，新教材将这部分内容和化学反应中的能量变化等理论性内容合并于课题1“燃料的燃烧”。通过具体反应实例，总结认识化学变化的能量视角。调整后的课题2集中呈现化石能源。

在课题内容方面，课题 2 进行了适当精简。化石能源的形成过程等内容，不属于化学核心知识，在其他课程中已有所涉及，新教材不再专门介绍。针对教师反映的化石能源对环境的影响等内容较为庞杂、线索不够清晰的情况，新教材基于化石能源使用所引发的问题，从两方面提出解决方案：一是化石能源清洁使用的“对症治疗”，二是开发新能源的“治本之策”，捋顺了课题内容线索。

2. 实验

课题 1 燃烧条件的探究实验，基于实验安全和实验室试剂配备的实际情况，教材在脚注中说明实验由教师演示，如没有白磷可观看实验视频，给出替代解决方案；同时将该实验改为探究的形式呈现，突出科学探究的思路与控制变量的科学方法。原有的面粉爆炸实验，其实验装置较为复杂，且外部鼓入空气的操作使容器内气压增大，增加了非化学反应导致爆炸的干扰因素，教材正文不再专门介绍。本单元探究燃烧条件的学生必做实验，旧教材使用滤纸和乒乓球，利用其着火点不同进行对比实验。由于目前生产的乒乓球主要使用 ABS 树脂，不再使用易燃的赛璐珞，影响实验效果，教材在这里改用较为常见的木块和煤块进行实验。

3. 促进科学态度养成，发挥课程育人功能

燃料和化石能源，既对社会发展具有积极意义，又可能对自然环境产生不利影响，是引导学生全面、正确认识化学物质和科学技术两面性的重要载体。在教学过程中，建议充分利用教材提供的丰富素材，并通过多种渠道关注广阔的社会实际，加强正面引导，培育科学态度，树立化学物质和化学学科的积极、正面形象。

第七单元与社会生活联系紧密，新教材注意选编与社会发展、科技进步相关的素材，如大推力氢氧火箭发动机、氢能源动车、我国建成世界最大的清洁发电体系等内容，反映新时期建设成就，体现化学的学科价值和教材的中国底色。同时，还注意选编体现优秀传统文化与革命文化的内容，如我国古代劳动人民利用天然气的文献记录和大庆油田的图片，为我们在新时代的化学课堂上，更好地传承科学知识、民族精神和革命传统，落实立德树人根本任务提供了有利条件。