

Teaching Practice Research of *Development and Utilization of Metal Minerals* Based on New Curriculum Standard and Core Competence

Ying Zhang

No.5 Middle School, Changzhi City, Shanxi Province, Changzhi, Shanxi, 046000, China

Abstract

This study examines the first lesson of “Metal and Mineral Resources Development and Utilization” in high school chemistry, aligning with the new curriculum standards to explore teaching practices on metal smelting principles, methods, and sustainable resource utilization. Through three dimensions—interpretation of chemistry curriculum standards, pathways for cultivating core subject competencies, and strategies for student evaluation implementation—the research analyzes the design and execution of deep learning-based instruction. The findings aim to provide practical references for integrating “knowledge transmission, competency development, and evaluation” in high school chemistry classrooms, helping students build a structured chemical knowledge system while fostering higher-order thinking and social responsibility.

Keywords

New Curriculum Standards; Metal and Mineral Development; Core Competencies; Student Assessment; Deep Learning

基于新课标与核心素养的《金属矿物的开发利用》教学实践研究

张英

山西省长治市第五中学校, 中国·山西 长治 046000

摘要

本文以高中化学“金属矿物的开发利用”第1课时为载体, 结合新课标要求, 围绕金属冶炼的原理、方法及资源合理利用展开教学实践探索。从化学课程标准要求解读、学科核心素养培养路径、学生评价落实策略三个维度, 剖析深度学习理念下的教学设计与实施过程, 旨在为高中化学课堂中实现“知识传授—素养培育—评价闭环”的融合提供实践参考, 助力学生形成结构化化学知识体系, 发展高阶思维与社会责任感。

关键词

新课标; 金属矿物开发; 核心素养; 学生评价; 深度学习

1 化学课程标准要求解读

《普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)》(以下简称“新课标”)明确将“物质的制备与转化”作为核心知识模块, 要求学生“了解金属在自然界中的存在形式, 掌握金属冶炼的基本原理和方法, 认识合理开发利用金属资源的重要性”。这一要求既立足氧化还原反应、金属活动性顺序等基础化学知识, 又强调知识的应用价值与社会关联, 体现了“宏观辨识与微观探析”“变化观念与平衡思想”的学科核心素养导向。

新课标突出“深度学习”与“真实情境”的融合, 倡

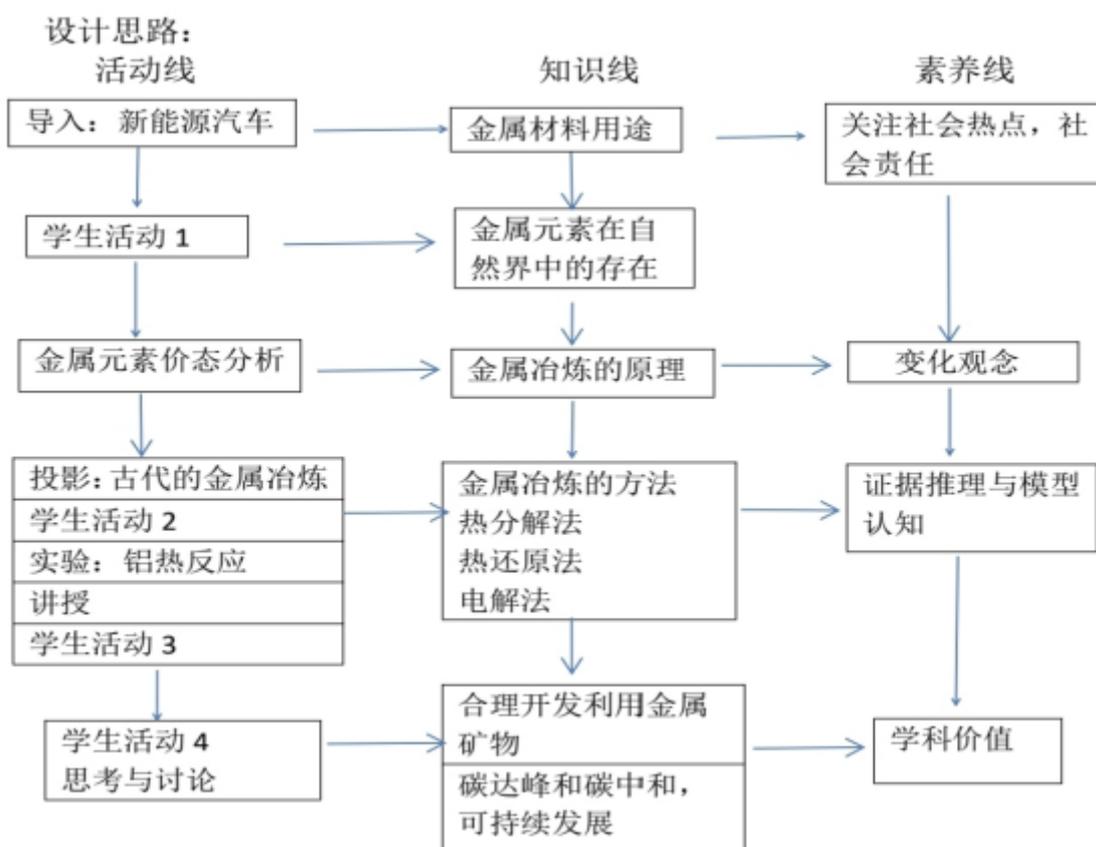
导通过解决实际问题建构化学知识。金属矿物的开发利用作为连接化学理论与工业生产的重要载体, 要求教学不仅关注“金属如何冶炼”的知识层面, 更要引导学生分析“为什么不同金属冶炼方法不同”“如何高效环保地开发金属资源”等深层问题, 培养学生基于证据推理形成结论的能力, 同时渗透绿色化学理念与可持续发展意识, 契合新课标中“科学态度与社会责任”的素养要求。此外, 新课标强调“教—学—评”一体化, 要求教学过程中兼顾知识掌握、能力发展与价值认同的评价, 推动学生从“被动接受”向“主动探究”转变, 实现知识、技能与素养的协同发展。

2 教学中突出化学学科素养的培养路径

学科核心素养的培育并非孤立进行, 而是要融入教学的各个环节, 通过结构化的学习活动, 引导学生在知识建构

【作者简介】张英(1982-), 女, 中国山西高平人, 本科, 中小学一级教师, 从事化学教学研究。

过程中发展关键能力与价值观念。本节课结合金属矿物开发利用的核心内容，构建“情境导入—探究建模—应用拓展”的素养培育路径，具体如下：
设计思路：



2.1 依托真实情境，培育科学态度与社会责任

本节课以“新能源汽车的金属材料”为导入情境，提出“新能源汽车中包含哪些金属材料？我们如何从自然界获取这些金属单质？”的核心问题，将抽象的化学知识与学生熟悉的科技热点、生产生活实际关联。通过分析新能源汽车对锂、钴、镍等金属的需求，引导学生认识金属资源的重要性；再结合“碳达峰”“碳中和”背景，讨论金属冶炼过程中的环保问题与资源循环利用，让学生体会化学技术对社会发展的推动作用，树立“绿色开发、可持续利用”的资源观，落实“科学态度与社会责任”的素养培养。

2.2 通过探究活动，发展证据推理与模型认知

金属冶炼方法的推导的核心环节，本节课设计了“自主预习—对比分析—归纳建模”的探究流程。课前布置自主学习任务，让学生回顾金属活动性顺序、氧化性强弱比较等基础知识；课堂上通过“金属活动性顺序与离子得电子能力的关系”对比分析，引导学生基于“失电子能力越强，金属离子得电子能力越弱，冶炼难度越大”的证据，推理得出不同活泼性金属的冶炼方法（热分解法、热还原法、电解法）。通过实验演示铝热反应，让学生直观感受活泼金属作为还原剂的冶炼原理，进一步验证推理结论；最终归纳形成“金属

活泼性—冶炼方法”的知识模型，帮助学生构建结构化知识体系，提升“证据推理与模型认知”能力。

2.3 结合实验与讨论，强化变化观念与科学探究

本节课将实验探究与问题讨论有机结合，通过铝热反应实验，让学生观察“镁带燃烧、熔融物生成”等现象，分析反应中的氧化还原变化，深化对“金属冶炼本质是金属离子得电子被还原”的理解，落实“变化观念”的素养培养。同时，设计针对性的思考讨论题，如“为什么冶炼镁用熔融 $MgCl_2$ 而非 MgO ？冶炼铝用 Al_2O_3 而非 $AlCl_3$ ？”“湿法炼铜与火法炼铜的本质区别是什么？”，引导学生从物质性质、反应条件、经济效益等多角度分析问题，培养科学探究的严谨性与全面性；通过“合理开发利用金属资源”的讨论，让学生结合工业生产实际，提出资源利用的优化方案，发展高阶思维与实践应用能力。

3 教学中落实学生评价的策略

新课标强调“教—学—评”一体化，要求评价不仅关注学生的知识掌握情况，更要兼顾能力发展与素养达成。本节课结合教学过程设计多元化评价体系，实现“过程性评价与终结性评价结合、定量评价与定性评价并重”，具体策略如下：

3.1 过程性评价：关注探究过程，捕捉素养发展痕迹

过程性评价贯穿教学全过程，聚焦学生在自主学习、探究活动、讨论交流中的表现。一是自主学习评价，通过课前任务完成情况（如地壳中金属含量、金属活动性顺序回顾、高炉炼铁原理梳理），评价学生的知识储备与自主学习能力，对完成质量较好的学生进行课堂展示表扬，对存在不足的地方进行针对性点评；二是探究活动评价，在“金属冶炼方法推导”“铝热反应分析”等环节，观察学生的参与度、证据分析能力与表达能力，对能准确结合金属活动性顺序推理冶炼方法、清晰描述实验现象与原理的学生给予肯定，对思路不清晰的学生进行引导启发；三是讨论交流评价，在“资源合理利用”“冶炼原料选择”等讨论中，评价学生的思维深度、合作意识与社会责任，记录学生提出的合理建议与创新观点，作为素养评价的重要依据。

3.2 终结性评价：聚焦知识应用，检验教学达成效果

终结性评价以课堂练习、课堂小结为载体，侧重考查学生对核心知识的掌握与应用能力。课堂练习设计分层题目，基础题（判断正误）考查金属冶炼方法、反应原理等基础知识点，如“铝热反应的本质”等，检验学生的知识记忆与理解；提升题（选择题）考查知识应用能力，如“冶炼锂的方法选择”，要求学生结合金属活动性顺序与冶炼方法模型进行推理，检验模型认知与证据推理能力。课堂小结采用“学生自主梳理+教师补充”的方式，让学生用自己喜欢的形式（思维导图、知识框架图等）总结本节课收获，评价学生的知识结构化能力与反思意识，同时通过学生提出的疑问，了解教学中的薄弱环节，为后续教学优化提供依据。

3.3 多元化评价：整合评价主体，完善评价维度

本节课构建“学生自评—同伴互评—教师评价”的多元评价主体体系。学生自评聚焦“自主学习是否到位、探究活动是否积极、知识掌握是否扎实”，引导学生进行自我反思与自我提升；同伴互评主要针对讨论交流、小组合作中的表现，评价对方的表达能力、合作意识与思维逻辑性，培养学生的评价能力与合作精神；教师评价兼顾知识、能力与素养，既关注学生的练习正确率、小结完整性，也关注探究过程中的思维表现、社会责任的落实情况，采用“鼓励性语言+针对性建议”的评价方式，激发学生的学习积极性，同时给出明确的提升方向。此外，通过作业布置（基础习题+

巩固提升练习），进一步延伸评价链条，全面检验学生的知识应用能力与素养达成情况，形成“课前一课中—课后”的完整评价闭环。

4 教学反思与展望

本节课通过真实情境导入、探究活动开展、多元化评价实施，基本实现了“新课标要求落地—核心素养培育—学生评价落实”的教学目标，学生在知识建构、能力发展与价值认同方面均有一定提升。但教学过程中仍存在一些不足：一是铝热反应实验的安全性把控与现象观察的全员性有待优化，部分学生未能清晰观察到熔融物生成的关键现象；二是讨论交流环节，部分内向学生的参与度不高，评价未能充分覆盖所有学生；三是“资源合理利用”的拓展深度不足，未能充分结合当地金属资源开发的实际案例，降低了知识的本土化应用价值。

未来教学中，可从三个方面进行优化：一是改进实验装置，采用可视化更强的实验器材，同时增加分组实验的机会，让更多学生参与实验操作与现象观察；二是优化讨论活动设计，采用“小组分工合作”的方式，确保每位学生都有表达机会，同时加强对内向学生的引导，鼓励其主动参与交流；三是结合当地工业生产实际，引入本地金属矿物开发的案例，让学生更直观地感受化学知识的应用价值，进一步强化科学态度与社会责任。此外，可借助数字化教学工具，如虚拟仿真实验、思维导图软件等，丰富教学形式，提升评价的精准度与高效性，推动核心素养培育在高中化学课堂中的深度落地。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准（2017年版2020年修订）[S]. 北京：人民教育出版社，2020.
- [2] 王磊，胡久华. 普通高中化学深度学习教学设计与实施[M]. 北京：教育科学出版社，2021.
- [3] 宋心琦. 普通高中教科书·化学（必修第一册）[M]. 北京：人民教育出版社，2019.
- [4] 李晶. 核心素养导向下金属冶炼教学的实践与探索[J]. 化学教育，2022，43（10）：28-33.
- [5] 张雪清. “教—学—评”一体化在高中化学教学中的应用——以“金属矿物的开发利用”为例[J]. 中学化学教学参考，2023（8）：45-47.