

# 课程思政视域下初中化学教学设计探索 ——《空间站内气体环境探秘》

程方园<sup>1</sup>, 张威<sup>2</sup>

1. 濉溪县新城中心学校 南校区, 安徽 淮北 235000

2. 淮北师范大学 化学与化工学院, 安徽 淮北 235000

DOI: 10.61369/ETR.2025430039

**摘 要 :** 在“大思政课”建设背景下, 初中化学教学需实现知识传授与价值引领的有机统一, 通过将其与中国空间站环控生保系统中的氧气制取、二氧化碳吸收及水气循环等真实情境深度融合, 设计了“空间站内气体环境探秘”项目式单元教学。该教学实践以航天科技前沿为载体, 借助情境创设、问题链驱动与模型建构, 引导学生在探究真实工程问题的过程中, 不仅系统建构化学核心知识, 更深刻感悟严谨求实的科学精神、自主创新的科技自信与科技报国的家国情怀, 有效促进了学科核心素养与思政育人目标的协同发展。

**关 键 词 :** 课程思政; 初中化学; 教学设计; 空间站; 氧气制取

## Exploration of Junior High School Chemistry Teaching Design from the Perspective of Curriculum Ideology and Politics —— “Exploring the Gas Environment in the Space Station”

Cheng Fangyuan<sup>1</sup>, Zhang Wei<sup>2</sup>

1. South Campus of Suixi County Xincheng Central School, Huaibei, Anhui 235000

2. School of Chemistry and Chemical Engineering, Huaibei Normal University, Huaibei, Anhui 235000

**Abstract :** Under the background of the "Great Ideological and Political Course" construction, junior high school chemistry teaching needs to realize the organic unity of knowledge impartment and value guidance. By deeply integrating it with real scenarios such as oxygen production, carbon dioxide absorption and water-gas cycle in China's space station environmental control and life support system, a project-based unit teaching of "Exploring the Gas Environment in the Space Station" is designed. Taking the frontier of aerospace science and technology as the carrier, this teaching practice guides students to not only systematically construct core chemical knowledge, but also deeply understand the rigorous and realistic scientific spirit, the self-reliant and innovative confidence in science and technology, and the patriotic feelings of serving the country through science and technology in the process of exploring real engineering problems, with the help of scenario creation, problem chain drive and model construction. It effectively promotes the coordinated development of subject core literacy and the goal of ideological and political education.

**Keywords :** curriculum ideology and politics; junior high school chemistry; teaching design; space station; oxygen production

## 引言

化学作为一门自然科学, 其教学内容中蕴含丰富的思政教育资源。如何在教学中实现“知识传授”与“价值引领”的统一, 成为当前化学教学改革的重要课题<sup>[1]</sup>。

我们始终将“立德树人”确立为教育的根本任务, 并强调要“使各类课程与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应”。在这一宏观背景下, “课程思政”已成为新时代基础教育改革的重要方向。化学作为一门与国民经济、社会发展和科技进步息息相关的自然科学, 其课程内容蕴含着丰富的思政教育资源和价值塑造功能, 为实现知识传授与价值引领的有机统一提供了天然沃土<sup>[2]</sup>。

本文的教学设计基于“课程思政”理念, 以人教版九年级化学教材中“空气和氧气”“制取氧气”“电解水”“质量守恒定律”以及“跨学科实践活动: 基于特定需求设计和制作简易供氧器”等核心知识为基点, 将其整合于《空间站内气体环境探秘》这一统领性主题之

下。我国自主建造与运营的“天宫”空间站，其环境控制与生命保障（环控生保）系统是一个精密的密闭人工生态系统，其中涉及氧气制备（如电解水）、二氧化碳清除（如氢氧化锂吸收、分子筛吸附）、水气循环（如萨巴蒂尔反应）等一系列复杂的物理变化与化学反应，为初中化学知识提供了极其前沿且真实的应用情境<sup>[3]</sup>。

在策略上，本研究借鉴马立霞提出的“三阶三层四步”实施路径，旨在系统化地实现思政融入。我们深度挖掘航天事业中的化学思政元素：首先，以中国航天人独立自主攻克“电解制氧”等核心技术难关的历程，培养学生的科技自信与攻坚克难精神；其次，通过分析空间站内物质（如航天员呼出的CO<sub>2</sub>、电解水产生的H<sub>2</sub>）的循环利用与近乎零排放的“萨巴蒂尔反应”，引导学生树立绿色化学与可持续发展观；再次，在设计与优化简易供氧器的工程实践中，渗透严谨求实、协同创新的科学精神；最后，将空间站这一国家重大科技工程作为情境载体，极大地激发学生的民族自豪感与科技报国的使命担当<sup>[4]</sup>。

通过将化学知识与航天科技、思政教育进行三位一体的深度融合，本设计旨在探索一条既能扎实巩固学生学科知识，又能有效实现价值塑造的初中化学教学路径，为在化学课堂中落实“立德树人”根本任务提供可资借鉴的实践案例。

## 一、单元教学目标

本单元围绕“空间站气体环境探秘”项目主题，旨在达成以下教学目标：

1. 掌握核心知识，构建变化观念：能够阐述空间站内氧气制取二氧化碳吸收及水气循环的核心原理并书写化学方程式，理解这些过程中所蕴含的物质转化与元素守恒思想<sup>[5]</sup>。
2. 发展系统思维，完成模型建构：能分析并整合空间站中“制氧-除碳-水循环”各子系统，绘制其物质转化流程图，从而建立“物质循环利用”的系统模型与认知框架。
3. 提升探究能力，进行工程设计：能基于特定需求（如便携、安全），运用实验室制取气体的思路，迁移设计、优化并制作简易供氧器，在实践中形成技术设计与优化的工程思维。
4. 厚植家国情怀，担当社会责任：通过了解中国空间站环控生保系统的自主创新成就，深刻感悟严谨求实、攻坚克难的航天精神，增强民族自豪感与科技自信，并将空间站的绿色循环理念转化为节约资源、保护地球的实际行动<sup>[6]</sup>。

## 二、教学实践与设计思路

### （一）第一课时：太空中的中国供氧

本课时聚焦于“制取氧气”。通过播放中国空间站视频创设情境，驱动学生思考并评估多种制氧方法，在空间站场景下的优劣。通过引入“电解制氧”这一中国空间站的核心技术，将学科知识与国家科技成就直接关联，使学生在学习原理的同时，自然而然地生出民族自豪感<sup>[7]</sup>。

### （二）第二课时：化学视角下的二氧化碳吸收

本课时承接上节，解决空间站中二氧化碳的清除问题。引导学生从二氧化碳的性质出发，设计并实验探究不同的吸收方案（如NaOH溶液、LiOH固体），通过定量计算与对比分析，理解LiOH在航天应用中的优势。在此过程中，将“严谨细致”的航天精神融入实验探究，培养学生严谨求实的科学态度。

### （三）第三课时：空间站里的水气循环系统

本课时是整个单元的高度整合与升华。通过引入“萨巴蒂尔反应”（ $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ），将前两课时的知识（制氧

产生的H<sub>2</sub>、吸收的CO<sub>2</sub>）串联成一个闭合的循环系统。学生以小组合作形式，扮演“生活保障系统设计师”，绘制空间站水气循环系统示意图。这一活动不仅训练了学生的系统思维与模型认知能力，更让他们直观感受到中国方案中“化弊为利、变废为宝”的循环智慧，深刻理解绿色化学与可持续发展的宏大理念<sup>[8]</sup>。

## 三、教学实施路径

本文将重点论述第一课时教学设计

### （一）创设情境，点燃航天梦想

通过天宫课堂视频、空间站环境数据等真实素材，引导学生思考“空间站如何维持气体环境”，在认知冲突中激发学习动机<sup>[9]</sup>。

### （二）问题链引导，构建知识体系

设置层层递进的问题链：

- 你知道哪些制取氧气的方法？
- 这些方法各有什么优缺点？
- 哪种方法最适合空间站？为什么？

引导学生从“知识回忆”走向“方法优化”，从“化学家思维”迈向“工程师思维”。

### （三）模型建构，实现知识迁移

通过对比实验室制氧与空间站制氧的异同，引导学生建构“原理—装置—条件—应用”的制氧模型，并尝试设计简易供氧器，提升综合实践能力<sup>[10]</sup>。

### （四）价值引领，升华课堂主题

在总结环节，引导学生思考：

- 中国空间站为何选择电解水制氧？
- 这体现了哪些中国智慧和精神？

通过讨论与反思，将科技成就与民族自信、责任担当相联结。

## 四、教学特色与创新

本单元教学在设计理念与实施路径上，突破了传统化学复习课的局限，呈现出以下三方面的显著特色与创新：

1. 以国家重大工程为载体，实现思政教育的“情境化”与“基因式”融合。本设计摒弃了思政元素“贴标签”或“硬融入”的常

见弊端，创造性地选取了“中国空间站”这一体现国家综合科技实力的重大工程作为核心教学情境。这一选择本身即是一个强大的思政磁场。在教学中，诸如“电解水制氧技术”不再是课本上孤立的化学方程式，而是保障航天员生命安全的中国智慧；“萨巴蒂尔反应”也不仅仅是物质转化的一个案例，而是中国实现空间站长期在轨、资源循环利用的战略核心技术。通过这种方式，知识的学习过程自然而然地成为感受国家科技成就、增强民族自豪感的过程。思政教育不再是外在的灌输，而是内生于学科知识、弥漫于教学情境的“盐”，实现了“盐溶于水”般的“基因式”融合，使科技自信与家国情怀的塑造变得真实可感、深刻有力<sup>[11]</sup>。

2. 以跨学科项目式学习为路径，推动核心素养的“整合性”与“实践性”发展。本单元并非知识点的简单罗列，而是以“设计与维持空间站气体环境”这一复杂的真实问题为驱动，重构教学内容为一个完整的项目式学习（PBL）单元。在此过程中，学生需要综合运用化学知识分析物质性质与反应原理，运用物理知识理解气压、密封与电路设计，运用工程思维进行装置的结构设计与优化，甚至关联生物学知识思考生态循环。这种跨学科的整合实践，打破了学科壁垒，让学生体验到知识不是孤立的碎片，而是解决现实问题的综合工具。它不仅深化了学生对化学核心概念的理解，更在“做中学”、“用中学”和“创中学”中，系统性培养了他们的科学探究能力、技术创新意识、团队协作精神以及解决复杂问题的综合素养，实现了从“知识本位”到“素养本位”的教学转型<sup>[12]</sup>。

3. 以模型建构与思维可视化作为工具，促进认知过程的“系统化”与“结构化”提升

面对空间站环控生保系统这一复杂系统，本单元教学高度重视学生模型认知能力的培养。在教学过程中，引导学生从实验室制取单一气体的“线性思维”，跃升到建构空间站内“氧气-二氧化碳-水”循环利用的“系统思维”<sup>[13]</sup>。具体而言，学生通过绘制“水气循环示意图”、设计“简易供氧器结构模型图”等活动，将头脑中抽象的化学原理和物质流向，转化为外显的、可视化的模型。这种“思维可视化”的过程，既是知识内化的关键步

骤，也是训练系统思维的有效方法。它帮助学生将零散的知识点（如制氧、除碳、净水）整合成一个相互关联、相互制约的有机整体，深刻理解了“绿色循环”与“可持续发展”的系统性思想，从而显著提升了学生的模型认知水平和逻辑思维能力。

## 五、结语与展望

《空间站内气体环境探秘》单元教学，是我们在“课程思政”理念指引下，对初中化学教学改革进行的一次深入且系统的探索。实践证明，该设计通过将化学核心知识锚定于“国家工程”的真实情境，并依托“项目式学习”的实践路径与“模型建构”的认知工具，成功地激发了学生高阶思维，实现了知识、能力与价值观的协同发展，有效回应了“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这一教育根本问题<sup>[14]</sup>。

然而，教学创新永无止境。展望未来，课程思政在中学理科教学中的深化仍面临一些挑战与机遇。首先，我们需要进一步建立并丰富“中学理科课程思政资源库”，系统梳理如航天、深海探测、新能源、新药研发等领域的科技成就与人物事迹，为一线教师提供更丰富、更便捷的教学素材。其次，应积极探索信息技术与教学的深度融合，例如利用虚拟现实（VR）技术让学生“走进”空间站舱内，或利用人工智能（AI）辅助学生进行供氧器设计的模拟与优化，以科技手段赋能思政教育，提升学习体验与效能<sup>[15]</sup>。最后，也是最重要的，是推动教师教育观念的持续更新。教师应从“知识的传授者”转变为“价值的引领者”和“成长的赋能者”，在教学中自觉实现从“教学”到“教育”的升华。

总而言之，构建“有温度、有深度、有高度”的化学课堂，是新时代赋予我们的使命。我们将继续深耕不辍，不断挖掘学科本身所蕴含的育人价值，探索更多元、更有效的融合路径，让化学课堂不仅成为传授科学真理的知识殿堂，更成为塑造学生精神品格、坚定其报国志向的价值高地，最终为落实“立德树人”根本任务贡献化学教育的独特力量。

## 参考文献

- [1] 马立霞. 初中化学首课思政教育的实施路径探索 [J]. 山东教育, 2025.
- [2] 胡佳敏. 初中化学课程思政的内容与实施路径 [J]. 中学化学教学参考, 2025.
- [3] 王春等. 初中化学跨学科实践活动的项目化设计与实施 [J]. 化学教育, 2024.
- [4] 李德前. 空间站中的氧气从哪里来 [J]. 化学教育, 2023.
- [5] 张力. "课程思政"视角下的初中化学教学设计 [J]. 文理导航, 2024.
- [6] 邢世瑛, 郝海燕. 新课标下课程思政在中学化学课程中的探索与运用——以人教版初中化学教材为例 [J]. 三峡高教研究, 2024(2): 77-82.
- [7] 吴玫瑜. 信息技术环境下初中化学课程思政建设路径研究 [J]. 教师, 2025(19).
- [8] 林漪宏. 融合课程思政与 STSE 理念的初中化学教学实践探索 [J]. 中学教学参考, 2025(17).
- [9] 裴孔龙. 课程思政融入初中化学课堂的探索与实践 [J]. 女报, 2024(18): 0077-0079.
- [10] 矫可庆. 课程思政融入初中化学课堂的探索与实践 [J]. 中学化学教学参考, 2023(19): 39-42.
- [11] 宋新新. 化学史在初中化学课程思政教育中的应用 [J]. 山东教育, 2024(3): 81-82.
- [12] 付静. 融入课程思政的初中化学实验教学策略研究 [D]. 西南大学, 2023.
- [13] 王珍. 学科教学·化学. 化学史在初中化学课程思政教育中的应用研究 [D].
- [14] 吴冬琴. 初中化学教学中融合课程思政的实践研究 [J]. 中学课程资源, 2024.
- [15] 杨欣玲, 袁金芳. 基于课程思政理念的“空气的组成”教学 [J]. 中学化学教学参考, 2024(8): 34-36. 20(2): 27-29.