

基于 BOPPPS 模式下高中化学课程思政教学案例设计

——《金属矿物的开发利用》

曾居密¹ 陈海蓉² 曾竞^{1*}

1. 新疆师范大学化学化工学院

2. 乌鲁木齐市水磨沟区教育局

DOI:10.12238/er.v8i3.5930

摘要：本文聚焦于将 BOPPPS 模式应用于高中化学《金属矿物的开发利用》思政案例的开发，旨在深化专业课程与思政教育的融合实践。鉴于当前教育领域普遍存在的知识传授偏重而品德培育不足，以及课堂教学未能充分彰显学生主体地位的问题，我们采纳了 BOPPPS 模式的六大环节：导入、目标界定、预备评估、参与式学习、成效检验及反馈总结，精心策划了一节高中化学课程，该课程巧妙融入了思政教育要素。此举措意在克服思政内容与专业知识融合生硬的问题，为高中化学课程中思政案例的融入探索了一条新途径。

关键词：BOPPPS 模式；课程思政；高中化学

中图分类号：G41 **文献标识码：**A

Design of Ideological and Political Teaching Cases in High School Chemistry Based on the BOPPPS Model: "Development and Utilization of Metal Minerals"

Jumi Zeng¹, Hairong Chen², Jing Zeng^{1*}

1. College of Chemistry and Chemical Engineering, Xinjiang Normal University

2. Education Bureau of Shuimogou District, Urumqi City

Abstract: This paper focuses on the application of the BOPPPS model in the development of ideological and political teaching cases for the high school chemistry course "Development and Utilization of Metal Minerals," aiming to deepen the integration of professional courses with ideological and political education. In light of the prevalent issues in education today, including an emphasis on knowledge transmission over moral cultivation and a lack of full recognition of students' subject status in classroom teaching, we have adopted the six key components of the BOPPPS model: introduction, goal setting, pre-assessment, participatory learning, effectiveness checking, and feedback and summary. We have carefully designed a high school chemistry lesson that cleverly incorporates elements of ideological and political education. This initiative aims to overcome the stiffness in integrating ideological and political content with professional knowledge, exploring a new approach for the incorporation of ideological and political cases in high school chemistry courses.

Keywords: BOPPPS model; Ideological and political education in courses; High school; Chemistry

引言

“课程思政”是落实“立德树人”的重要途径。课程思政旨在依托课堂教学平台，深入挖掘专业课程蕴含的思政教育素材，在确保专业知识传授的同时，激活其内在的德育潜能，从而更有效地提升人才的培养质量，达成全方位育人的目标。2019年，于思想政治理论课教师座谈会上，我国国家领导人着重强调：“每门课程都应各司其职，守土尽责，确保与思想政治理论课协同并进，共同构建教育的合力。”^[1]。高中化学课程是推进“立德树人”理念的关键平台，对于促进学生“知识积累与素养提升”发挥着至关重要的作用，是

落实并深化学生全面发展教育的重要学科^[2]。然而，就当前具体教学情况来看，“课程思政”理念融入高中化学课程还存在诸多问题，高中化学教学还未能与思政元素实现良好融合。在课程思政融入高中化学教学的实践中，有二者融合生硬、浅显、流于形式等问题。此外，教师的教学任务繁重，教学时间紧，导致教师在课堂上单向灌输思政理论，忽略与学生的沟通交流，无法使学生得到符合新课改要求的思政教育。同时，针对高中化学课程的课程思政研究相对较少。本文从教学模式上进行创新，以期对构建高中化学课程思政案例是提供参考与借鉴。

BOPPPS 模式是一种结构化的教学设计框架,包含导入、目标、前测、参与式学习、后测和总结六个环节^[3],高中化学教学应用其主要以提升教学效果和增强学生的参与体验为主。具体应用时,教师可通过导入激发学生兴趣,根据目标帮助学生把握方向,借助前测了解学情并及时调整教学计划,通过参与式学习调节课堂氛围、激发学生的学习意识,基于后测提供反馈以调整教学,利用总结环节实现知识的巩固和升华。此模式优势在于其系统性和灵活性,既确保教学过程的完整性,又能根据具体情况进行调整,同时强调学生的主动参与和合作学习,有助于培养学生的自主学习能力^[4]。因此,基于 BOPPPS 模式进行课程思政案例开发在高中化学实际的教学中具有一定意义,它不仅能提升教学质量,还能将思政教育有机地融入化学教学中,实现化学课程的育人功能。

人教版高中化学必修二教材中,第八章的首节内容就是“金属矿物的开发与利用”。,不仅涉及金属冶炼的科学原理,还蕴含丰富的历史人文思政元素和哲学思想等,与课程思政的案例开发非常契合^[5]。通过这一课程,学生能够理解

化学在资源开发中的作用,认识到金属资源的有限性与合理利用的重要性,从而树立资源保护和可持续发展的意识。然而,在目前研究中,尽管这一课时内容丰富且意义深远,但针对其进行的思政案例开发较少。所以,本文旨在基于 BOPPPS 模式,对这一课时进行思政案例开发。通过系统化的教学设计,将思政教育有机地融入化学知识传授中,不仅能够提升教学质量,还能有效培养学生的社会责任感、环保意识和科学态度,实现教育的根本任务。

1 案例设计思路

该思路图示呈现了“BOPPPS”教学模式的结构,其以我国古代炼铁史为引子,旨在激发学生的兴趣,并明确教学与思政教育目标。首先,通过前测来评估学生的基础知识水平;随后,借助参与式学习活动,促使学生深入探索化学对社会发展的贡献,同时培养其批判性思维能力与社会责任感。最终,利用后测来检验学生的学习效果,并加入总结与反思环节^[6]。这一模式的理念在于贯彻课程育人宗旨,将知识传授与价值导向紧密结合,以期提升学生的综合素养,达成化学课程的育人目标。

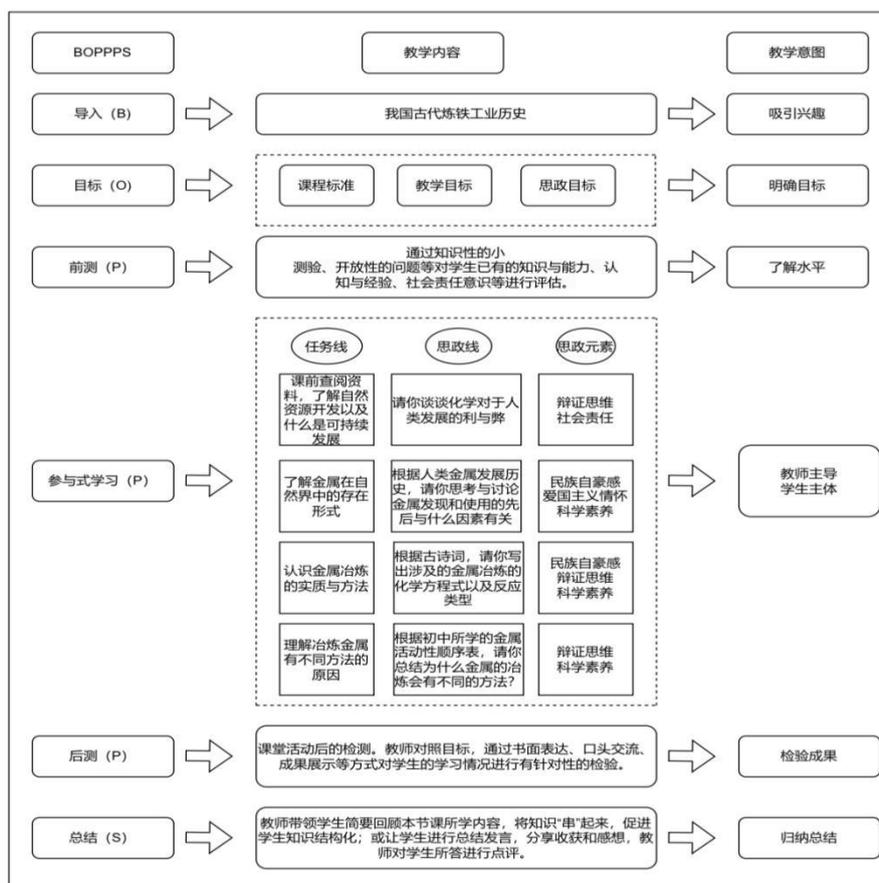


图1 “金属矿物的开发利用”设计思路图

2 教学过程

2.1 导入

在设计导入时,回顾中国古代炼铁工艺的成就,如西汉

初期木炭炼铁领先欧洲百年及南宋末期焦炭炼铁的进步,展现中华文明的技术辉煌。以此为背景,我们将开展“金属矿产资源开发与利用”的学习,既是对古人智慧的致敬,也鼓

励学生探索现代科技发展基础。通过这一过程，帮助学生理解从传统技艺到现代技术的发展历程，以及如何高效利用自然资源促进社会发展。这样的引入旨在激发学生的兴趣和探究精神，引导他们了解金属矿物领域的奥秘并在此过程中引发学生对我国传统文化的关注以及增强学生对自己本国文化的自信。

【设计意图】借助我国古代化学发展的辉煌成就，向学生展示了我国古代化学史的成就，激发学生的创造欲以及提醒学生在学习中不能遗忘我国的传统文化。随后，我们将视角转向当代，展示金属制品在现代社会的应用，让学生直观感受化学知识从古至今的发展及其对社会进步的贡献。在此过程中，通过探索化学产品在日常生活的多方面应用，学生将深刻体会到化学知识的实用价值与社会意义，进而激发民族自豪感，增强文化自信^[7]。

2.2 目标

(1) 课标要求

化学新课标对本节课的要求为：学生需知道金属的存在形态，掌握冶炼方法；学习资源开发的相关策略，注重环保与资源的循环利用。在此基础上培养学生的社会责任感与环保意识。

(2) 教学目标

在《金属矿物的开发利用》教学中，精心设定了多维度的教学目标，旨在引领学生从宏观到微观全面探索金属的奥秘，掌握其形态、结构、特性等。同时，强调对冶炼过程的

深入理解，包括金属冶炼的实质以及方法。此外，还注重培养学生的科学精神与社会责任感，引导他们树立资源节约与环保意识，积极参与可持续发展实践，增强其公民责任感。

(3) 思政目标

在教学中，不仅深化了学生对化学知识的认知，还巧妙融合了生态文明教育，引导学生树立资源有限、保护环境的观念，增强环保意识，深刻理解和践行可持续发展理念。通过展示我国金属资源开发的成就，激发学生的爱国情怀与民族自信，强化国家认同与责任担当。同时，坚持科学人文并重，培养学生的科学精神与辩证唯物意识；

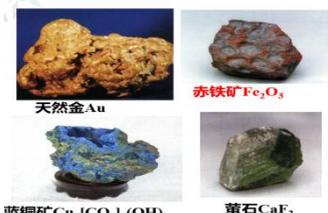
2.3 前测

在开始上课之前，前测成为评估学生知识基础与思政意识的关键步骤。前测的方式有很多，本设计就是在课上直接提出问题：“结合生活实例，说明金属矿物的重要性，并探讨金属资源开发时引发的相关社会问题。”该问题旨在引领学生回顾金属矿物在日常应用中的广泛性，并深入考量其开发利用中的相关问题，如资源的有限性以及开发过程中的所涉及的环保问题，以此映射学生的知识积累与思政观念。前测结果的反馈，有助于调整教学策略、优化教学活动，为后续的课程内容——包括金属资源的存在形式、冶炼的本质与方法，以及学生思政素养的培育，构筑了稳固的基础。

2.4 参与式学习

具体教学过程如下表所示：

教学任务	教师活动	学生活动	思政切入点与设计意图
任务一：了解自然资源开发以及什么是可持续发展？	<p>【课前准备】在课前，向学生分配预习任务，并预先通知他们利用可获取的资源搜集信息，以深入理解自然资源的开发及其与可持续发展的关系。</p> <p>【活动】课上让学生以小组形式分享本组搜集整理的内容，</p> <p>【总结点评，提出疑问】根据同学们对自然资源开发以及可持续发展的理解，随着社会的发展进步，同学们认为化学对于我们人类的发展有什么作用？</p> <p>【点评学生，升华思政理念】同学们的想法都很新颖。随着社会的发展，人类借助科技帮助过上了更好的生活。化学的帮助就不言而喻，比如医药行业，化学合成出的药品能救助人类，再如吃穿用，我们生活的方方面面都离不开化学的帮助。但是化学也有不好的点，比如过度的自然资源开发引发的环境污染、资源匮乏等等。所以我们在生活中都</p>	<p>【课前预习】组内分工，收集信息，形成汇报。</p> <p>【交流与汇报】组间交流与讨论，分享各小组的资料。</p> <p>【分析与讨论】吸收整合各小组汇报的资料，思考与讨论老师提出的问题。了解化学学科的意义，化学一方面给我们带来了好的生活，但相反方面，利用化学发展，也随之引发一些问题，如环境污染，资源短缺等问题。在此方面上，我们应该深入思考化学与人的关系或</p>	<p>通过问题驱动，激发学生的主观能动性，培养学生的自学能力。认识化学这门学科在资源开发利用中的作用。为学生树立可持续发展意识。以及培养学生的思辨思维。</p>

	应该辩证的看待一事物或是一个观点。	人与自然的关系。	
任务二：了解金属在自然界中的存在形式	<p>【讲解】教师在进行课前导入时，讲述了我国古代的炼铁工艺，再对比国外的炼铁技术。利用对比讲述我国古代化学的成就，过渡到今天我们身边随处可见各种金属。进而进入本课主题，金属矿物的开发利用的第一个知识点，金属在自然界中的存在形式。</p> <p>【活动，设疑】展示生活中的矿石图片，交流并讨论金属在自然界中的存在形式？</p>  <p>【讲解，提出疑问】绝大部分金属在自然界中是以化合物的形式存在，少部分以单质形式存在。那么请同学们思考，在我们将自然界本身存在的游离态金属利用完之后，还有需求的话，我们应该如何从矿石化合物中获取对应金属单质？</p> <p>【提供资料，设疑】接下来，老师将给同学们讲述一些常见金属被开发利用时间，请同学们思考与讨论。金属发现和使用的先后与什么因素有关？</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 新石器时代 黄金已经开始使用 ② 铁器时代 司母戊鼎 ③ 春秋末年 秦始皇陵存在大量水银 ④ 1807年 英国化学家戴维首次用电解法制的金属钠和钾 <p>【讲解，引导学生参与课堂】人类历史的发展过程中，每个时期都有对应的金属被发现，如我国古代利用金充当货币；还有空前发展的青铜器时期以及后面化学家们通过不同的方法制备其他金属。那为什么这些金属开发利用的时间不同呢？到底是什么原因？</p>	<p>【分析与讨论】联系之前学过的相关知识，思考并回答： 金属在自然界中以游离态或化合态形式存在。</p> <p>【交流与思考】查阅课本，利用以前学过的相关知识，跟随老师节奏，思考如何将金属从其化学物中提取出来？</p> <p>【交流与讨论】借助同学们自己存在的知识以及经验，会发现，可能是由于不同金属有不同的性质，或许是由于所处时期不同，人类能利用的工具也不同。所以被发现利用的时间才不同。但是却不能理解冶炼金属单质的本质原因。</p>	<p>通过课前导入，关注到我国古代化学的成就，激发学生的民族自豪感和爱国主义情怀。</p> <p>通过本身就存在的事实，通过教师的引导，激发学生的兴趣，积极参与课堂，培养学生的科学素养。希望学生能透过现象看清本质。</p>
任务三：认识金属冶炼的实质与方法	<p>【过渡】通过任务二的两个问题。①如何从金属化合物中获取对应的金属单质；②金属的发现和使用的先后与什么因素有关？借助这两个问题，激发学生的兴趣，提高课堂氛围，过渡到本节课的重难点知识。金属冶炼的本质和金属冶炼的方法。</p> <p>【创设情境，展示文献】</p>	<p>【讨论与回答】</p> <ol style="list-style-type: none"> ①是利用物理方法提取金这种单质，不涉及化学反应。 ②是利用化学方法获取银单质和汞单质，方程式如下： 	<p>通过化学史实，让学生感受我国古代化学的成就，进而对金属冶炼有其了解，体会我国传统文</p>

	<p>① 千淘万漉虽辛苦，吹尽狂沙始到金 -刘禹锡《浪淘沙》</p> <p>② 丹砂烧之成水银。 -葛洪《抱朴子》</p> <p>【提出问题】请同学们仔细阅读的古文，小组思考讨论并回答。古文中涉及了哪些金属的冶炼，并写出相应的化学方程式并说明是什么反应类型？</p> <p>【总结】依据学生的回答情况，引导学生概括金属冶炼的核心内容及其实施途径。具体而言，金属冶炼的本质在于通过氧化还原反应，促使金属化合物中的阳离子获得电子，进而转化为金属单质。金属冶炼有富集法、热分解法、热还原法以及电解法。</p> <p>【资料补充】铝热法的讲解主要是播放实验视频，让学生观察并记录实验现象。</p>	$\text{HgS} \xrightarrow{\Delta} \text{Hg} + \text{S}$ $2\text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 4\text{Ag} + \text{O}_2$ <p>两个反应都是氧化还原反应。</p> <p>【分析】根据写出来的化学反应方程式，联系其反应类型，分析金属冶炼的实质。</p>	<p>化的魅力，提升学生的文化自信，加强民族自豪感。也从侧面培养学生的讲科学素养以及哲学思维。</p>
<p>任务四:不同金属冶炼方法不同的原因。</p>	<p>【总结，讲解】根据任务三，学生在教师的带领下，理解了金属冶炼的实质。通过教师的讲解，学生大概知道如何从金属化合物中提取对应金属单质。但就其为什么会有多种方法能进行金属冶炼还是不太清楚。根据我们以前学过的知识，请同学结合金属冶炼的本质以及金属活动性顺序表分析不同金属有不同冶炼方法的原因。</p> <p>【总结】是由于不同的金属具有不同的活泼性，所以冶炼方法也不同。</p> <p>① 热分解法：适用于金属活动性顺序表中氢以后的金属冶炼。 Hg Ag</p> <p>② 电解法：适用于钾、钠、钙、铝等活泼金属的冶炼。 K Ca Na Mg Al</p> <p>③ 热还原法：适用于金属活动性顺序表中部的金属冶炼。 Zn Fe Sn Pb Cu</p> <p>④ 物理提取法：适用于极不活泼的金属的冶炼。 Pt Au</p>	<p>【讨论与交流】同学们经过学习以及在老师的帮助下，知道不同金属冶炼方法与金属活泼性有关。</p>	<p>通过问题驱动，希望学生能透过现象看清本质。培养学生的科学素养，能识别化学学习的核心，就是深挖每个概念的本质。</p>

2.5 后测

在此教学模式中，后测环节它既是评估学生对金属矿物开发利用课程掌握情况的基准，也是衡量此教学设计在促进学生文化自信培育、爱国情感激发、环保意识增强及可持续发展理念树立等方面效果的重要手段。为此，本设计组织了一项以“金属矿物开发利用的深度透视与个人体会——融合传统文化精髓、爱国主义与可持续发展观”为题的汇报活动。该活动要求学生围绕课程内容，借助实例，系统阐述金属矿

物在当代社会中的关键地位及其开发利用的技术基础，同时深入探索金属矿物与我国传统文化间的纽带，讨论在开发利用中如何传承传统文化、强化文化自信。此外，活动还激励学生立足爱国主义立场，并着重引导学生了解金属资源开发对社会、环境的影响，特别是在实践中如何融入生态观念，达成资源开发与生态保护的和谐统一。通过设置的表现型任务的后测，旨在全方位评价学生是否不仅掌握了金属矿物开发利用的基础知识与方法核心，更在传统文化认知、文化自

信构建、爱国主义情感培养、环保意识提升及可持续发展理念内化等方面取得了显著进步，从而确保教学设计的实效性，推动学生综合素养的全面发展。

2.6 总结

本节课深入探讨了金属在自然界的存在形态及其提炼过程，展现了科学与智慧的深度结合。带领学生了解了金属在自然界的存在形式以及金属冶炼的实质和方法，同时运用了BOPPPS教学模式，将化学专业知识与社会责任相融合，设计了富有思政特色的教学案例，旨在培养学生的社会责任感、创新精神和文化认同。课堂上，学生踊跃分享学习心得，认识到新时代青年在资源保护与文化传承中的责任担当。同时，布置下节课的预习任务，在学习了金属资源的开发利用之后，我们将转换场景继续探索学习《海水资源的开发利用》这一课时内容，同学们需分组合作，提前收集了解关于海水资源开发利用的历史资料，了解人类从古至今是如何逐步开发和利用海水资源的并形成资料汇报在课上进行分享。

3 结语

本文深入探讨了BOPPPS教学模式在高中化学课程中融入思政教育的实践，以“金属矿物开发利用”为例，通过完整的教学设计，不仅扎实了学生的化学基础知识，更激发了学习热情与探索欲，同时深植了环保意识、资源可持续利用观念及爱国主义情怀等思政元素。此模式拓宽了教学视野，使化学课程更加贴近时代，以便教师更好的将知识传授与价值引领相结合，更有效的在化学教学的过程中内化课程思政理念。为了更有效地达成“立德树人”的核心任务，未来需不断积累学习经验，并对学科教学与课程思政的融合进行持

续的改进与优化。

[参考文献]

[1]习近平在全国高校思想政治工作会议上强调：把思想政治工作贯穿教育教学全过程 开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09(1).

[2]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.

[3]王若凡,尹祎阳,石连栓.“数据结构”BOPPPS教学过程情境导入案例设计[J].国际公关,2020,(11).

[4]项伟,杨宏林.基于BOPPPS模型的线上线下混合式课堂教学模式构建[J].纺织服装教育,2020,35(5):5.

[5]傅雪青.聚焦课程思政创新教学设计——以《金属矿物的开发利用》教学为例[J].湖北教育(教育教学),2024,(01):39-40.

[6]穆童.基于课程思政理念的高中化学教学实践研究[D].江西师范大学,2023.DOI:10.27178/d.cnki.gjxsu.2023.000886.

[7]李智,孙晓春,季文彭.基于BOPPPS教学模式的高中化学教学设计——以“84消毒液及其合理使用”为例[J].化学教与学,2023,(06):26-29+22.

作者简介：

一作：曾居密（1998—），女，汉族，贵州平坝人，硕士研究生在读，研究方向：课程与教学论（化学方向）；

通讯作者：曾竟（1981—），女，汉族，四川富顺人，教授，研究方向：中学化学教学理论与实践。