

基于OBE理念的《湿法冶金工艺学》课程思政教学改革与实践

周雪娇, 陈永利, 杨文强, 安娟, 夏文堂

重庆科技大学冶金与材料工程学院, 重庆

收稿日期: 2024年3月3日; 录用日期: 2024年4月2日; 发布日期: 2024年4月9日

摘要

本文以重庆科技大学冶金与材料工程学院的《湿法冶金工艺学》课程为研究对象, 进行了基于OBE理念的课程思政教学改革及实践。建立课程思政教学体系、完善课程思政教学内容和创新课程思政教学方法, 有助于实现课程思政与专业课程教学的有机融合, 激发爱国主义情怀及科技报国的价值追求, 弘扬劳模精神与工匠精神, 提升学生对课程和专业的认可度, 培养学生识别、表达和解决工程类专业问题的思维方法和实践能力, 强化学生工程伦理教育和使命担当。实践证明, 基于OBE理念的《湿法冶金工艺学》课程思政教学改革是有效的, 有利于培养本专业所需的高素质应用型人才。

关键词

课程思政, OBE理念, 教学改革实践, 湿法冶金工艺

Reform and Practice of Curriculum Ideological and Political Education in “Hydrometallurgical Process” Based on OBE Concept

Xuejiao Zhou, Yongli Chen, Wenqiang Yang, Juan An, Wentang Xia

School of Metallurgy and Materials Engineering, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

Received: Mar. 3rd, 2024; accepted: Apr. 2nd, 2024; published: Apr. 9th, 2024

Abstract

This paper focuses on the reform and practice of curriculum ideological and political education in

文章引用: 周雪娇, 陈永利, 杨文强, 安娟, 夏文堂. 基于 OBE 理念的《湿法冶金工艺学》课程思政教学改革与实践[J]. 教育进展, 2024, 14(4): 157-161. DOI: 10.12677/ae.2024.144492

the “Hydrometallurgical Process” course at Chongqing University of Science and Technology. The study utilizes the Outcome-Based Education (OBE) concept to bring about integrated ideological and political education within the curriculum. Through the establishment of a curriculum ideological and political education system, improvements in content, and innovative teaching methods, the paper demonstrates how the combination of ideological and political education and professional course instruction stimulates patriotism, promotes the values of technological advancement for the nation, encourages the spirit of model workers and craftsmen, enhances student recognition of the curriculum and major, cultivates their critical thinking and practical problem-solving abilities, and reinforces education in engineering ethics and mission responsibility. The practice confirms the effectiveness of the OBE-based curriculum ideological and political education reform in developing high-quality applied talents requisite for the field.

Keywords

Curriculum Ideology and Politics, OBE Concept, Teaching Reform Practice, Hydrometallurgical Process

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

当今社会，高等教育的目标不仅是专业知识的传授，还需要全面提升学生的综合素质，包括道德修养、创新能力和社会责任感等。为了实现这一目标，我国正在逐步推进高等学校课程思政教学改革[1]。传统教学以教为主，重知轻行，难以满足本专业培养“适应冶金行业发展需要，具有扎实的冶金工程专业知识与工程应用能力，具有创新精神和创新能力，能适应冶金及相关领域的科研及生产发展需要，从事生产、设计、管理、工艺技术研究等工作的高素质应用型人才”（学校冶金工程专业培养方案）的要求，需要持续改革、与时俱进。

近年来，基于 OBE (Outcome-Based Education) 先进理念探索专业教育的课程思政教学改革，成为了解决该难题的一项有效途径。OBE 理念以学生为本，以产出为导向，知行合一，持续改进，有助于全面提高学生的综合能力。周敏等[2]基于 OBE 理念对《预防医学》课程进行了改革，取得了良好的教学效果。梅运军等[3]将 OBE 理念引入到环境工程微生物学课程教学改革实践中，使学生对课程及专业认可度提高了，主动性增强了，学习效果显著提升。课程思政则是以课程为立足点，在教学过程中融入思政元素，润物无声，立德树人，这是新时代对高等教育的新要求。冶金是一个艰苦的行业，在传授知识和培养能力的同时，也需要培养学生吃苦耐劳、艰苦奋斗的钢铁意志，理解新时代青年的使命与担当。在课程思政教学设计和实施中渗入 OBE 理念，有利于实现立德树人的育人目标。

《湿法冶金工艺学》课程是我校有色金属冶金方向的一门核心专业课，在前期授课过程中，其实已经不自觉地将“思政元素”融入于教学，但并不系统，也未对考核目标提出要求。基于 OBE 理念的课程思政教学改革，可以使学生在学习冶金知识的同时，增强专业认可度，强化使命担当，提高分析问题与解决问题的综合能力。例如，可以通过引入案例分析、项目讨论和 PPT 汇报的团队合作等教学方法，培养其识别、表达和解决工程类专业问题的思维方法和实践能力，并让学生了解工程伦理、环境保护等方面的知识，提高其创新能力和社会责任感。此外，《湿法冶金工艺学》课程思政教学改革还十分注重学

习效果的评估和跟踪反馈，每学期都会对本课程进行学习评价和达成度分析。通过分析，可以了解学生对课程改革的意见和建议，及时进行调整和持续改进。同时，还可以通过与冶金企业的合作，科研项目的参与和专业虚拟仿真平台的应用，获得实践或实操机会，在实践中做与思，更好地提高自己的实践和创新能力[4]。基于 OBE 理念进行冶金类课程教学改革是我国冶金高等教育一个非常重要的改革探索新方向，而将思政教育融入到专业课程中，可以提升专业内核教育，使学生成为具有创新精神和社会责任感的高素质应用型人才。

2. 《湿法冶金工艺学》课程目标

《湿法冶金工艺学》课程是我校冶金工程专业有色金属冶金方向的一门专业教育限选修。本课程以湿法冶金工艺为主线，重点介绍原料焙烧预处理、矿物原料浸出、化学沉淀与净化、离子交换吸附法、溶剂萃取法和湿法冶金电解与沉积等专业知识，使学生了解和掌握湿法工艺特点及相关理论知识，培养学生应用所学知识的能力，并能针对问题提出相应的解决方案。具体课程目标如下：

目标 1：掌握湿法冶金的基本原理及生产工艺，使学生能够掌握湿法冶金提取及制备过程中影响回收率的因素和原因，并能应用于解决复杂冶金生产的问题。强化学生工程伦理教育，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

目标 2：掌握湿法冶金生产过程中的主要阶段原料焙烧预处理、矿物原料浸出、化学沉淀与净化、离子交换吸附法、溶剂萃取法和电解与沉积等基本湿法冶金原理与技术。培养学生识别、表达和解决工程类专业问题的思维方法和实践能力。

目标 3：掌握湿法冶金的国内外发展概况和趋势，培养学生具有实际解决湿法冶金行业相关工程问题的能力。引导学生自主思考和感悟人生，培养吃苦耐劳的钢铁意志和大国工匠精神，理解新时代青年的使命与担当。

3. 基于 OBE 理念的《湿法冶金工艺学》课程思政教学设计

在新时代背景下，我国高等教育肩负着培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的重要使命[5][6]。为了适应国家冶金高质量发展的战略需求，提高冶金专业人才培养质量，在《湿法冶金工艺学》课程教学过程中融入思政元素，旨在激发学生爱国主义情怀及科技报国的家国情怀，弘扬劳模精神与工匠精神，提升学生对课程和专业的认可度，培养学生分析和解决冶金工程及相关领域的工艺、设备、设计、生产等复杂工程问题的能力，强化学生工程伦理教育和使命担当。

基于 OBE 理念，将课程思政教学改革贯穿于《湿法冶金工艺学》专业课的教学全过程。首先，梳理原来的教学大纲，将课程思政育人元素与课程教学目标有机融合，如前面课程目标所述。然后，根据教学大纲要求，收集湿法冶金的历史资料、现行先进的工业技术、冶金工艺和冶金装备、相关的法律法规、行业先进楷模以及行业能手事迹等，并引入虚拟仿真实操，挖掘与汇编出《湿法冶金工艺学》课程思政的资源，然后在课程授课计划和教案中将思政育人元素合理有序编排进去，具体设计如表 1 所示。最后，在授课过程认真执行，作业和期末考核中给出思政考核点，全方位落实课程思政教学改革。

4. 基于 OBE 理念的《湿法冶金工艺学》课程思政教学改革实践与效果分析

4.1. 课程思政教学实践过程

本次课程思政教学改革以冶金工程有色冶金方向 2019 级和 2020 级为实施对象，在《湿法冶金工艺学》全方位渗入课程思政元素。在实践过程中，课题组基于 OBE 理念，以生为本、以产出为导向，对标实施，根据教学过程、考核结果及学生课程学习调查结果反馈，不断优化、完善课程思政教学体系。

Table 1. Curriculum ideological and political education design of “Hydrometallurgical Process”**表 1.** 《湿法冶金工艺学》课程思政教学设计

授课要点	思政融入点	实践措施
湿法冶金概述	<p>湿法冶金具有悠久的发展历史，中国古代《山海经》《淮南万毕术》《神农本草经》《读史方纪要》《浸铜要略》等古籍中都有记载“湿法冶金”鼻祖“胆水浸铜法”，“曾青得铁则化为铜”，并对比国外湿法炼铜史，提升民族和专业自信。</p> <p>新中国成立之初，我国湿法冶金工业基础薄弱、技术落后，只能生产少量粗加工产品，现在，我国创建了门类齐全、具有一定技术水平的现代湿法冶金工业体系，部分产品走在世界前列，而这必少不了一代代湿法冶金人的艰苦奋斗和勇于创新。授课过程中将冶金行业杰出人才、劳动模范及优秀校友的先进事迹及成长故事融入课堂，弘扬劳模精神与工匠精神，引导学生自主思考和感悟人生，培养吃苦耐劳的钢铁意志，理解新时代青年的使命与担当。</p>	<p>视频、新闻报道、图片、多媒体授课</p>
矿物原料预处理	<p>《宋史》、《萍洲可谈》(卷 2)中记载的黄金溜槽堆石砌灶冶炼技艺，将古代的碎矿及重力选矿技艺展现无疑，已有千年历史。《天工开物》等也记载了古代的重选技术，分级与富集巧妙结合，反复精选的工艺，为现代湿法选矿预处理思路开辟了先河[7]。</p>	<p>图片、动画、多媒体授课</p>
浸出、净化、离子交换与溶剂萃取、电解与电沉积	<p>我国有色金属冶炼技术不断突破，自主创新成果层出不穷，有色金属行业蓬勃发展，已建立起完备的湿法冶金产业体系，有力保障了我国国民经济建设需求。</p> <p>(1) 将湿法冶金领域相关的创新成果引入课堂。如：氧压浸出、微生物浸出、地下溶浸、球磨浸出、新型离子交换树脂与溶剂萃取、阴极旋转电解、矿浆电解、涂层阳极、永久阴极等，从原理、工艺技术、装备发展等方面层层剖析、共同讨论，激发学生科研兴趣。</p> <p>(2) 将实例引入课堂。如在介绍完电位-pH 图绘制原理后，与学生一起分析探讨其在浸金、提锌、除铁等方面的指导作用，拟定可能方案，与现行工艺对比，找出相同点与不同点，培养学生识别、表达和解决工程类专业问题的思维方法。此外，还可以将课题组湿法冶金方面的科研成果融入教学，如铜粉电解节能降耗、二次资源(废航天磁性材料、废旧锂电池等)综合回收(浸出、除杂、萃取、金属制备等)、氧化铝生产除杂、离子液体中制备铜粉等，这些除了可以与学生一起分析探讨，拟定可能方案，分析对比已有结果外，还可以让学生参观或参与小型湿法冶金实验研究，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，培养学生创新精神与实践动手能力。</p> <p>(3) 将虚拟仿真引入课堂。在有虚拟仿真实训操作平台，学生可以在上面进行高压铝土矿溶出和电解铜粉等实验仿真操作等，更加直观，这有助于培养学生精益求精的大国工匠精神及实操能力。</p> <p>(4) 将行业法律法规引入课堂。在相关章节引入《工业重点领域能效标杆水平和基准水平》《有色金属行业碳达峰实施方案》《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》《铅锌行业规范条件》等相关内容，结合限电难题及环境污染事件，树立节能降耗及绿色环保的理念，强化工程伦理教育和使命担当。</p>	<p>视频、图片、讨论交流、虚拟仿真平台、有色金属冶金实验室、多媒体授课</p>

首先，我们对课程内容进行了全面的梳理和整合，将课程思政元素融入到专业课程相关章节中。通过深入挖掘湿法冶金悠久历史、技术创新成果、法律法规以及社会责任、仿真实践等方面的内容，使学生在在学习专业知识的同时，能够深入了解我国湿法冶金行业的历史渊源、现代先进技术与装备，以及湿法冶金行业先进楷模、行业能手以及优秀校友的先进事迹和成长故事。这有助于激发学生的民族自豪感、专业自信和工匠精神，增强他们的社会责任感与使命担当。

其次，课题组采用了多种教学方法和手段，用来提高课程思政教学的效果。例如，运用案例教学法，

结合湿法冶金行业的实际案例和科研项目，引导学生深入思考和探讨相关问题。通过 PPT 汇报、小组讨论的形式，鼓励学生积极参与课堂讨论，培养他们的团队协作精神和沟通能力。

此外，课题组还加强了实践操作环节，通过湿法冶金工艺小型实验研究、仿真实验操作等形式，让学生亲临其中，提高他们的实践能力和创新能力。

4.2. 实践效果分析

在《湿法冶金工艺学》课程思政教学改革实践过程中，课题组根据学生学习过程的反馈，咬定教学改革目标，并基于 OBE 理念，以生为本，以课程教学目标为导向，持续改进，不断优化和完善课程思政教学体系，并取得了良好的实践教学效果。课题组发现，大学生在学习专业知识的同时，思想素质得到了较明显提升，对课程及专业的认同感明显提升，对湿法冶金工艺学的理解和掌握程度也得到了较大地提高，也增强了学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的精神，有利于培养本专业所需的高素质应用型人才。与未进行教学改革的 2018 级(79.93 分)课程评分相比，2019 级(87.35 分)和 2020 级(88.04 分)课程评分分别提高了 9.28% 和 10.15%，效果良好；学生的平均成绩也有了一定的提升，由 2018 级的 76.65 提高到了 2019 级的 77.38 和 2020 级的 78.14。目前，《湿法冶金工艺学》课程思政教学设计与实践才刚刚开始，还有许多地方需要不断完善和改进，在今后的教学工作中，课题组必将与时俱进，深入挖掘、持续改进、不断深化本课程的思政教学改革，实现新时代传道、授业、解惑的教书育人目标。

5. 结语

课程思政是新时代对高等教育的新要求，教师必须苦练内功，通过科学研究、企业实践、进修培训、自主学习等不断全面提升自己，树立终身学习的理念，只有自身有源源不断的“活水来”，方可更好地培养出行稳致远、德才兼备、以时代为本、以国家为担当的高素质应用型人才。

基金项目

本文得到了重庆市高等教育教学改革研究项目(项目编号: 203365、213345)、中国冶金教育学会教改研究项目(项目编号: 2022YB45)、重庆科技学院教育教学研究项目(项目编号: 202018, 202122, YJG2018y008)、重庆市教育科学“十三五”规划课题(项目编号: 2019GX-148)项目的资助, 在此表示感谢。

参考文献

- [1] 教育部等八部门. 教育部等八部门关于加快构建高校思想政治工作体系的意见[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A12/moe_1407/s253/202005/t20200511_452697.html, 2020-04-28.
- [2] 周敏, 李玟晓, 李有幸, 庞雅琴. 基于 OBE 理念的临床医学专业“预防医学”教学改革与探索[J]. 科技风, 2022(25): 103-105.
- [3] 梅运军, 黄岚, 胡纯, 胡文云, 张顺喜, 刘骏. 成果导向教育理念(OBE)下的环境工程微生物学课程教学改革与实践[J]. 微生物学通报, 2018, 45(3): 609-615.
- [4] 周雪娇, 陈永利, 尹建国, 夏文堂, 安娟, 杨文强, 袁晓丽. 基于 OBE 理念的《轻金属冶金学》微课化案例教学探索[J]. 科教导刊: 电子版, 2020(32): 127-128.
- [5] 王莹. 新时代育人目标的丰富和拓展——从“德智体美”到“德智体美劳”的解读[J]. 学校党建与思想教育, 2020(7): 52-55.
- [6] 胡莉芳. 培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人: 教育方针变迁的视角[J]. 中国人民大学教育学报, 2019(2): 144-153.
- [7] 王淀佐, 姚国成. 中国古代的矿物加工技术——传承与发展[J]. 中国工程科学, 2009, 11(4): 9-14.