

《冶金设备基础》课程教学研究

王彬, 丁亚茹

内蒙古机电职业技术学院, 内蒙古 呼和浩特 010070

摘 要 : 面对新使命新要求, 全面聚焦落实“五大任务”。本文以《冶金设备基础》实际教学经验为基础, 探讨课程特点、教学内容、教学实施、课程考核等方面的内容, 以便更好的提高教学质量, 培养适合内蒙古自治区能源行业的高技能人才。

关 键 词 : 冶金设备; 课程研究; 能源

Research on the teaching of "Metallurgical Equipment Basis"

Wang Bin , Ding Yaru

Inner Mongolia Mechanical and electrical vocational technical College, Hohhot, Inner Mongolia 010070

Abstract : In the face of new missions and new requirements, we comprehensively focus on the implementation of the "five major tasks". Based on the practical teaching experience of "Metallurgical Equipment Basis", this paper discusses the course characteristics, teaching content, teaching implementation, course assessment and other aspects in order to better improve the teaching quality and cultivate high-skilled talents suitable for the energy industry of Inner Mongolia Autonomous Region.

Keywords : metallurgical equipment; curriculum research; source of energy

引言

习近平总书记交给内蒙古的“五大任务”，是新时期内蒙古发展的总方向，是内蒙古在推进中国式现代化中必须扛起的重大责任，同时也为内蒙古高职院校发展指明了方向。习近平总书记指出：“要立足能源资源优势，延长产业链条，加快用高新技术和先进适用技术改造传统产业和传统企业，改变挖煤卖煤、挖土卖土的粗放型资源开放模式，提高能源资源综合利用效率。”内蒙古自治区聚力完成五大任务，全力推动高质量发展，能源就要提升战略资源安全保障能力，推进资源综合利用，冶金行业要推进高铝粉煤灰提取氧化铝、铝硅合金产业化生产，争取国家配套电解铝节能，加大铝资源保障力度。如何发挥高职院校在完成“五大任务”中的作用，培养适合内蒙古自治区能源行业的高技能人才，是高职院校必须思考的问题。

内蒙古机电职业技术学院近几年发挥学科优势，完善专业人才培养方案，聚焦培养符合自治区能源发展的高素质技能人才。在机电一体化技术专业群开设了《冶金设备基础》课程，作为拓展专业技术能力，对接能源领域的一个重要的教学实践。基于这几年的实际教学经验，对《冶金设备基础》的课程特点、教学内容、教学实施等进行了一系列的研究和思考，以更好的在教学实践中提高教学质量。

一、《冶金设备基础》课程特点

本课程为机电一体化技术专业群高职二年级学生的专业技术课程，课程性质为考查课。作为一门冶金机械类的课程，帮助学生了解基本的冶金工艺流程以及流程相对应的冶金设备。因此，课程的知识覆盖面广，学科交叉多，对于每个冶金工艺的流程都有不同类型的设备，设备种类较多，结构相对复杂。课程目的是培养学生在冶金机械方面的知识能力、实践能力，基本建立完整、全面、综合的冶金机械学科思维。对能源行业常用的设备结构原理、选型和维护有一个较为全面、立体的了解，建立能源冶金与机电之间的相关理论的桥梁与纽带。同时，也要及时在教学中更新能源行业最新工艺技术及设备的应用，尤其是内蒙古自治区在落实“五大任务”中能源冶金的发展进展。

二、教学内容

（一）课程内容的体系

《冶金设备基础》课程内容包括冶金设备的工作原理、分类及特点，典型的设备及材料，机械传动、流体传动等，可分为冶金设备的机械部分、流体部分。课程内容安排以机械和冶金设备为主，结合各种工业设备。

在教学内容上，以冶金设备的类型、工作原理和结构为主线，涉及到材料热处理、轧制工艺及冶金过程模拟等相关理论知识。在教学方法上，采用理论与实践相结合的教学方法，将设备基础知识与现场实际生产相结合，提高学生学习兴趣。在课程安排上，采用三阶段的教学法，即第一阶段为基础知识介绍阶段，第二阶段为重点理论讲解阶段和第三阶段的实践运用阶段。

（二）教学内容的选取

在教学内容的选取上，要坚持基础、专业和前沿三个层次，要突出重点、难点和热点，注意课程内容之间的衔接与过渡，并能够结合最新科研成果和技术进展。在教学内容上，应以“够用”为原则，少讲理论知识，多讲应用知识，少讲原理、结构、使用方法等；尽量采用图解、图表等直观方法讲述，既可满足不同层次学生的学习需求，又可使学生充分理解、掌握基本原理。在教学内容上要体现学科的“前沿”和“热点”；要加强对现代工艺设备的介绍和对现代工艺装备的分析；要使学生了解现代工艺设备的设计理念和方法；要加强对冶金行业现状和发展趋势的介绍。

（三）教学方法与手段

《冶金设备基础》课程的教学方法与手段在整个课程中起着非常重要的作用。本课程采用教师讲授与学生讨论相结合、理论知识与生产实践相结合、课堂教学与课外实践相结合的教学方法。在课堂教学中，通过组织学生讨论，使学生了解本课程在工程中的重要性；同时，鼓励学生在课外多参加一些社会实践活动，从而将课堂教学内容与生产实践结合起来。另外，随着信息技术的飞速发展，各种多媒体课件、仿真软件、网络资源等为学生学习本课程提供了极大的便利。因此，为了适应时代的要求，本课程在教学过程中应将计算机网络、多媒体课件、仿真软件等技术手段加以综合应用。^[1-3]

（四）实验课教学

冶金设备基础课程教学过程中，实验教学是不可缺少的重要环节。本课程注重培养学生的动手能力和实践能力，在教学过程中增加了实验教学环节，设置了相应的实验项目。如冶金设备基本构造、使用方法的训练，为学生进一步学习打下基础。在此基础上，引导学生自己设计实验方案，解决实际问题，培养学生的创新能力。^[4-7]

此外，本课程还设置了一定数量的开放性实验项目，如机械设备与生产过程模拟等，引导学生结合专业知识进行创造性思维活动。通过这些实验项目的实施和训练，学生可系统地掌握冶金设备相关知识和操作技能。提高学生分析和解决实际问题的能力。

（五）课程思政

“课程思政”是以立德树人为根本任务，在专业课程中融入思想政治教育元素，将思想政治教育贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人。“冶金设备基础”课程内容涵盖冶金设备的各个方面，如冶金设备的分类、特点、作用和用途，对学生进行爱国主义教育；介绍冶金设备的新技术、新工艺、新理论，培养学生的创新意识；介绍冶金设备的发展历史，讲述中国共产党的光辉历史，增强学生爱国情怀。通过本课程教学，在学生对冶金设备有全面了解和认识的基础上，提高学生的科学素养和人文素养，增强社会责任感和历史使命感。

三、教学内容的设计

根据课程标准的要求，教学内容主要分为三部分，根据能源的不同类型，第一部分内容是铝金属生产工艺设备，包括高铝粉

煤灰提取氧化铝生产设备和电解铝生产设备，第二部分内容是钢铁冶金生产设备，第三部分内容是铜冶金生产设备。

1. 冶金设备基本知识概述。主要是冶金的基本概念，冶金设备的发展，现代冶金设备的特点，以及内蒙古自治区能源冶金的基本情况与发展。

2. 粉煤灰提取氧化铝生产设备。主要以内蒙古自治区再生资源企业、氧化铝企业现有生产流程、岗位技能等设计具体教学任务，工作任务即为教学任务，根据教学实际设置冶金设备教学情境，主要讲解的内容是原料浆制备设备、管道化溶出设备、赤泥的分离洗涤设备、铝酸钠溶液晶种分解设备、氢氧化铝焙烧设备。

3. 电解铝生产设备。铝电解槽是电解铝生产的主要设备，主要讲解预焙阳极铝电解槽的阴极结构、上部结构、母线结构和电气绝缘四部分内容。

4. 钢铁冶金设备。教学内容涉及整个钢铁冶金的长流程，包括铁冶金和钢冶金，主要讲解炼铁设备、炼钢设备以及连铸设备。

5. 铜冶金设备。本部门分配学时较少，主要讲解转炉炼铜的工艺及设备。

四、课程教学实施与实践

课程主要采用多媒体教学、在线开放课程、虚拟仿真实训、小组绘图相结合的教学手段，辅助以课前任务、课后作业等教学环节，注重启发式教学，充分发挥学生的主观能动性。

（一）湿法冶金设备部分教学。湿法冶金主要是指氧化铝生产部分

湿法冶金工艺流程一般较长，涉及破碎、磨矿、溶出、分离、过滤、焙烧等多个工艺环节，每个环节均需要不同种类的设备，设备种类相对较多。^[8]因此，教学过程中，多采用多媒体教学与在线开放课程相结合的形式，结构相对简单的设备多采用PPT、2D动画、企业生产视频进行讲解。结构相对复杂的设备充分利用PPT分解图、3D动画、企业生产视频进行讲解，将设备结构更加形象化、具体化，更有利于同学的理解、掌握。

（二）火法冶金设备部分教学

火法冶金主要指的是钢铁冶金生产部分，火法冶金设备都是大型高温设备，学生无法近距离接触与操作，在教学过程中采用多媒体讲解与计算机虚拟仿真软件相结合的形式，通过虚拟仿真技术，将火法冶金设备系统的展现出来，让学生能够更直观、更立体、更清晰的了解火法冶金设备的每一环节，有助于缩小理论与实际生产的差距，调动学生的学习积极性，提高教学质量。

（三）电冶金设备教学部分

电冶金设备主要是指电解铝生产，主要讲解铝电解槽的结构与原理。采用板书、PPT讲解与小组绘图相结合的形式进行教学。充分发挥小组合作学习的优势，利用高职学生对制图的兴趣，达到良好的教学效果。

课程教学实施过程中，把培养学生的学习兴趣放在首位，通

过引入企业生产视频、引入企业生产任务，将学生的学习兴趣调动起来，增强了学生对本课程的学习积极性。^[9-10]教学实施过程中，改变传统的灌输式教学模式，结合课堂理论教学与企业实践操作相结合，培养学生动手操作能力，让学生在课堂中以小组形式进行学习，在实践中巩固理论知识。同时，加强课堂理论与实践之间的联系，通过案例教学法、翻转课堂教学法等教学方法将课堂理论知识与企业生产实践相结合，从而提高了学生的学习积极性。

五、课程的考核形式

为了更好的培养和检验学生学习效果，课程考核是以考核方式，对学生学习效果进行客观评价的重要手段，主要考核学生的学习态度、学习过程和学习结果，课程考核形式有多种，其中包括平时成绩、期末结课成绩等。平时成绩主要由出勤、课堂表现、随堂讨论与发言、在线开放课程学习情况、实验室劳动教

育、小组打分等组成；期末考核评价可以选择小组制图作品、在线开放课程期末考试、虚拟仿真考试等形式组成。

《冶金设备基础》课程采用了多元评价体系，有效地检验了学生的学习效果，对教学活动具有积极的导向作用，同时也促进了教师之间交流和相互学习。

六、结语

《冶金设备基础》作为机电一体化专业群一门重要的拓展课程，为学生认识能源、了解能源设备打开了一扇窗，奠定了一定的知识储备，培养学生建立完整、全面、综合的能源科学思维模式，掌握冶金学科的基本流程与设备。课程以专业人才培养方案为依据，教学内容聚焦自治区“五大任务”，今后，在教学手段上继续积极探索新方法。同时对于学生未来可能服务于自治区能源冶金行业，具有一定的引领作用和实践指导意义。

参考文献

- [1] 卢海, 刘霄, 王金磊.《光伏材料和工艺技术》课程教学研究初探[J].教育教学论坛.2019,09(36):173-174.
- [2] 雷鹰, 王海川.有色冶金设备课程教学思考与探索[J].安徽工业大学学报(社会科学版).2020,04(37):80-81.
- [3] 李秋菊.《冶金工艺及设备》课程体系与教学内容的构建与改进[J].教育教学论坛.2016,04(16):15-16.
- [4] 张宏辉, 杨军成, 陈洪涛.冶金设备基础课程教学改革与实践[J].职业教育研究,2021,26(8):1241-1247.
- [5] 苏再军, 黄艳香.冶炼机械基础课程教学改革[J].中国冶金教育,2018,23(03):17-19.
- [6] 王少华, 彭春红, 刘素霞.《冶金设备基础》课程教学改革实践[J].中国职业技术教育,2019,(11):267-269.
- [7] 杨世红, 赵秀娥.《冶金设备基础》课程教学改革探索与实践[J].河南工业职业技术学院学报,2020,9(12):1028-1030.
- [8] 李继文, 赵清, 袁清华.湿法冶金设备教学实践及多媒体的合理应用[J].中国现代教育装备.2010,15(103):34-35.
- [9] 张义方, 潘紫薇.冶金设备与工艺基础的教学思考与探索[J].安徽工业大学学报(社会科学版).2017.04(34):76-77.
- [10] 冯秀荣.《冶金设备基础》教学中的“三个面向”和“三个结合”[J].《中国职业技术教育》,2022,19(12):1497-1498.