

附件 1:

在线教学优秀案例

案例名称: 铜冶金

案例类别: 教学改革

案例负责人: 任宏瑞 职称: 讲师

所在系: 化学化工系

疫情背景下《冶金学（二）》线上教学的探索与实践

化学化工系 任宏瑞

为应对新冠肺炎疫情对正常教学的影响，我校启动了线上教学方式。线上教学作为疫情时期的特殊教学方式，保证了我校教学工作的正常进行。本文基于疫情期间冶金工程专业课程《冶金学（二）》的线上教学实施情况，从线上教学的课程设计、实践过程以及过程中存在的问题进行总结和思考。

一、课程特点

《冶金学（二）》课程是冶金工程专业的一门专业基础课，《冶金学（二）》主要是有色冶金的内容，本课程的任务是使学生了解常用有色金属的性质、用途以及有色金属冶炼工艺的发展动态；掌握常用有色金属的冶炼工艺、原理、主体设备的构造和技术经济指标控制。本课程注重培养学生分析和解决问题的能力，使学生专业学习和科研工作事半功倍，最终达到培养学生进行生产实践及科学研究综合素质。

（一）课程内容复杂，基础知识要求高

有色金属有 60 多种，可分为重金属、轻金属、贵金属、稀有金属、半金属等，这些金属的密度、熔点、化学活性、矿物赋存类型等差异很大，导致它们的提取工艺多样、冶炼流程各不相同，涉及的火法冶炼过程包括熔炼、吹炼、焙烧、精馏、煅烧、氯化等，湿法冶炼过程包括（常压、加压、生物）浸出、萃取、溶出、分解、沉淀、蒸馏等，电冶金过程包括电炉熔炼、电解精炼、电解沉积、硫化矿电解等。此外处理对象还涉及原生独立矿、共伴生矿、低品位矿、冶炼粉尘、废渣、废杂再生金属等等。原料品位赋存状态等不同，决定所采用的工艺流程和冶炼设备不同，通常还需要不同冶炼方法、多个冶炼流程和过程单元之间的相互配合。这些工艺的理解对学生的基础知识要求高，如《冶金物理化学》、《化工原理》等课程知识。针对这个特点，我们在教学过程中，将课程内容进行了精选，在有限的 32 学时内，只对铜冶金、锌冶金、铜冶金和钛冶金进行介绍，这四种有色金属涉及到了不同的提取冶金方法。

（二）工程性强，课堂学习理解困难

学生通过对几种具有代表性的金属的提取冶金过程的学习,掌握了一定的提取冶金原理,但是对实际的生产过程和冶金企业实际的工艺操作了解甚少。针对这个特点,我们在教学过程中,给学生传送一些生产实践的视频。争取在后续的改革中,可以增加一些相关的实践课程。

二、线上教学设计思路

本课程采用的教学模式是“课前预习+课中授课+课后复习及扩展学习”三个环节开展的。按需调整教学目标,充分发挥线上授课优势,提高课前预习比重和课中教学质量;在教学过程中以学生为主体,通过任务模式推动学生自主学习,调动学生积极性;课后作业完成方面,针对学生的不同问题给出精确的批改意见,使得过程性评价考核更加科学合理。

三、线上教学实践过程

(一) 课前环节

为了保证线上教学的顺利开展,课前准备工作尤显重要。本课程的教学平台主要选用“学习通”和腾讯会议等。由于疫情防控,学生手中无教材,完全依靠所建平台学习,所以,平台的内容需要更加详细。对于课程知识,在平台资料中,我上传了教材电子版、进度表和教学大纲,如图 1。在章节中,每一章都上传了对应的教材和内容比较完整的课件,以及自己录制的教学视频,如图 2。对于学生的学习过程,我在开课前利用 1 个学时,在腾讯会议,给学生讲解了“化学化工系 2019 级冶金工程专业《冶金学(二)》网上课程阶段学习任务单”,主要引导学生知道自己课前、课中和课后需要完成的学习任务,并对每个学习任务的考核方式进行了详细的介绍,如图 3。



图 1 “学习通”平台资料中上传资料

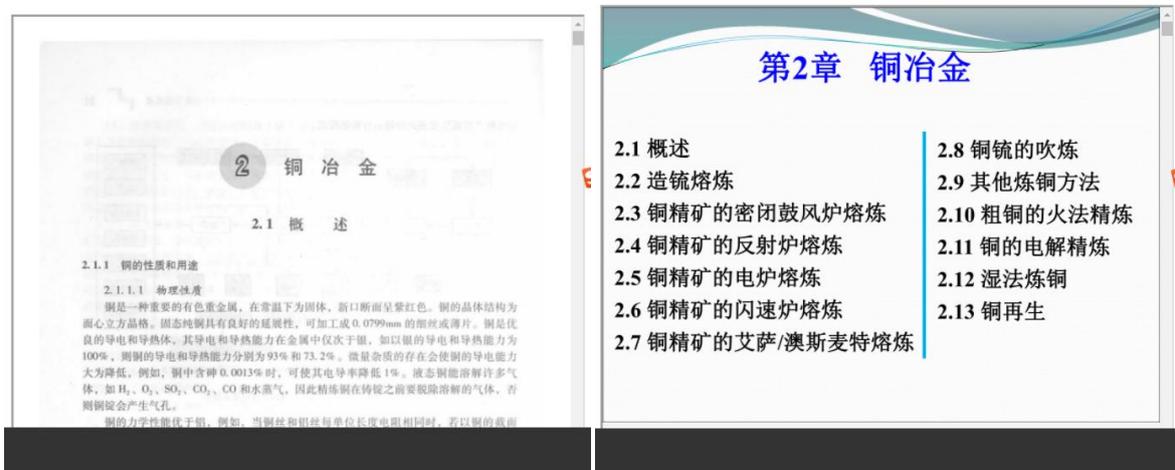


图2 “学习通”平台资料中上传资料



图3 学习任务单截图

在熟悉了线上学习的流程后，对于每节课，我会在提前 1~2 天发预习通知，提醒同学们做预习笔记，如图 4。

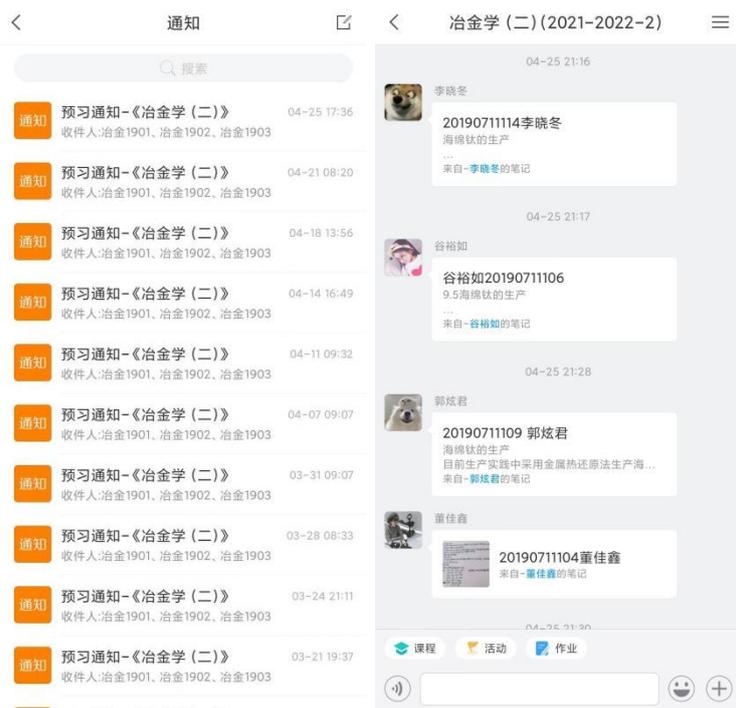


图 4 “预习通知”及学生提交预习笔记截图

(二) 课中环节

1、学习通签到并安排本节课任务。事先设置签到活动，按时发布签到，通过设定不同的签到方式以增加趣味性。在班级群里安排本节课的任务，如图 5。

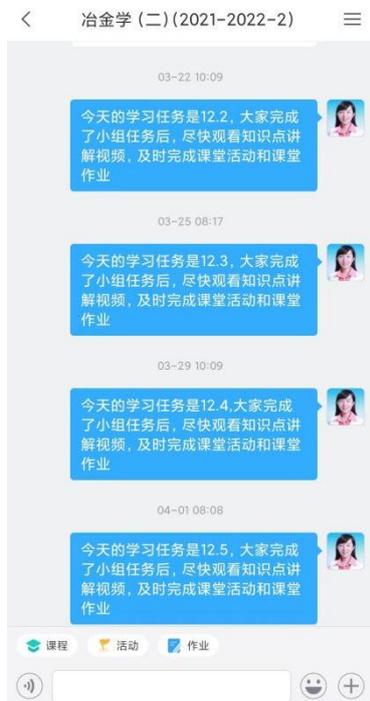


图 5 班级群通知截图

2、预习笔记互评。通过学生们之间互评预习笔记，让同学们互相取长补短，同时加深对知识点的了解。

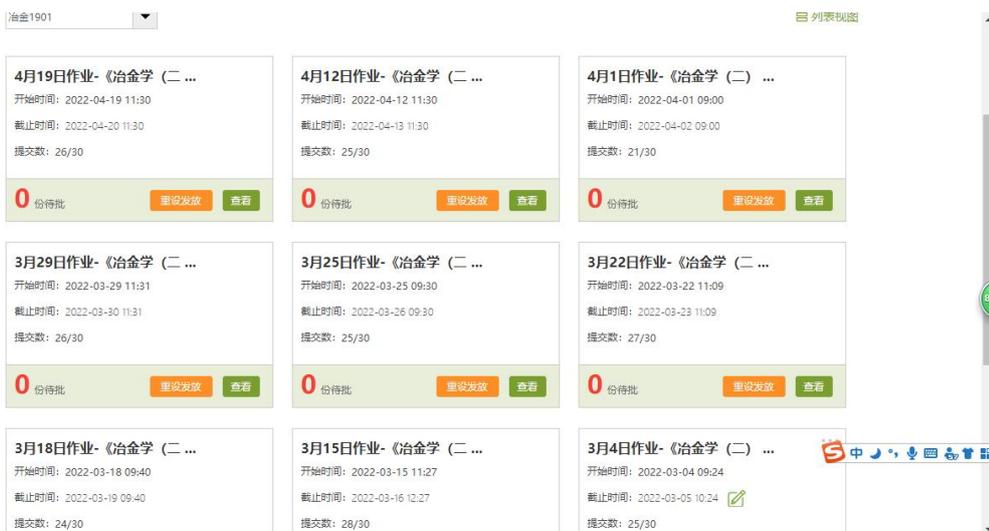
3、课程知识的学习。主要是对录制视频的学习。根据课程特点以及网络局限的情况，我录制了完整教学视频，给大家提供一个“再来一次”的机会，同学们可以随时随地多次观看课程的视频，哪里没听懂点哪里，帮助同学们理解课上内容，如图 6。



姓名	视频观看情况	观看总时长	反当比	完成时间
朱文学		26.9分钟	224.79%	2022-03-01 10:56
刘英明		25.9分钟	217.12%	2022-03-01 10:40
候美琪		14.7分钟	123.24%	2022-03-01 10:56
崔子璇		13.8分钟	115.07%	2022-03-01 10:48
高晓雅		13.4分钟	112.1%	2022-03-01 10:51
李晓冬		13.3分钟	111.84%	2022-03-01 11:36
曹佳鑫		12.9分钟	107.88%	2022-03-01 10:43
李新		12.5分钟	104.92%	2022-03-01 10:41
郭根麟		12.3分钟	102.68%	2022-03-01
郭庆		12.2分钟	102.38%	2022-03-01 17:34
王嘉琪		12.2分钟	101.9%	2022-03-01 10:44

图 6 课程视频学生多次观看情况

4、课堂作业。在视频学习完后，发布相关作业，帮助同学们对知识点的理解，如图 7 为课堂作业。



作业标题	开始时间	截止时间	提交数
4月19日作业-《冶金学(二)...	2022-04-19 11:30	2022-04-20 11:30	26/30
4月12日作业-《冶金学(二)...	2022-04-12 11:30	2022-04-13 11:30	25/30
4月1日作业-《冶金学(二)...	2022-04-01 09:00	2022-04-02 09:00	21/30
3月29日作业-《冶金学(二)...	2022-03-29 11:31	2022-03-30 11:31	26/30
3月25日作业-《冶金学(二)...	2022-03-25 09:30	2022-03-26 09:30	25/30
3月22日作业-《冶金学(二)...	2022-03-22 11:09	2022-03-23 11:09	27/30
3月18日作业-《冶金学(二)...	2022-03-18 09:40	2022-03-19 09:40	24/30
3月15日作业-《冶金学(二)...	2022-03-15 11:27	2022-03-16 12:27	28/30
3月4日作业-《冶金学(二)...	2022-03-04 09:24	2022-03-05 10:24	25/30

图 7 课堂作业

5、课堂互动交流。如图 8 所示。



图 8 互动交流

(三) 课后环节

由于同学们线上课程较多,所以我安排的课后环节较少,每章结束后同学们完成章节测验或章节总结。

四、线上教学反思

(一) 教学视频时间较长,课程思政缺乏。

本次线上教学,由于同学们无教材,所以教学视频录制比较长,不符合精品课程要求,视频中课程思政内容也比较少,在后续的教学中对这两项进行改进。

(二) 教学效果难以保证。

相较于传统线下教学,线上教学更能反映和暴露学生的自我约束能力、自主学习能力。如果教师设计的教学方式不能激发学生的学习兴趣,再加上在线教学长时间使用电子设备,容易引起学生的视觉疲劳,使得学生课上参与讨论的积极性不高。随着在线课程的增加,线上活动频繁,学生的消极情绪逐渐显现,加上部分学生的自我约束能力不够,学习积极性逐渐下降,从而影响到线上教学效果。

针对这一难题,解决的方法主要有:(1)教师通过平台所提供的在线学习人数、交流互动和讨论数据,及时掌握学生的学习情况;(2)通过分析学生课堂活动、课堂作业完成情况,及时检查学生的学习效果;(3)采用多种多样的

评价方式，调动学生自主学习的积极性。

虽然此次疫情对高校的正常教学造成一定影响，但却极大地推动了线上教学的进程，保证了教学工作的顺利开展。建立科学、高效的线上课程运行模式，是高校教育改革发展研究重点。