DOI:10.19789/j.1004-9398.2018.06.010



# 探索化工认识实习的实践教学模式*

李红海 钟立梅 丁军委 张俊梅
(青岛科技大学化工学院,山东 青岛 266042)

**摘 要**

认识实习是化学工程与工艺专业本科生培养的一个必要环节。通过多年来校内外单位协作和调研学习,特别是通过到石油化工厂、污水处理厂等企业认识实习,以及校内计算机仿真训练,加深学生对课程的理解深度,不断提高认识实习工作的质量,并从实习前的动员教育、实习中的督导检查考核、实习后的心得体会以及实习考核评分等几个方面,提高化工原理课程的教学效果,达到化工专业的基本要求。

关键词: 化工原理,认识实习,教学效果.
中图分类号: G642

化工原理认识实习是化学工程与工艺专业的一个必修课程. 通过认识实习,学生可以了解化学工业在国民经济中的地位、作用及其发展趋势,培养事业心、使命感和务实精神,激发学生热爱所学专业和奋发学习的热情; 在实习过程中,学生可以用已学过的专业理论知识分析实习企业应用的实际技术,使其理论知识得到充实、印证和巩固、深化,既体会到学习书本知识的必要性,又提高解决实际工程技术问题的能力[1-3],并通过将学过的基础课程与生产实践相结合,进一步了解化工专业方向,为学习专业课奠定基础.

本校为化工原理认识实习提供了充足的资金支持,由化工原理教研室联系实习场所,近几年来,先后联系了青岛市内的化工厂(现已迁至董家口)、青岛双桃精细化工(集团)有限公司(现已迁至平度市)、青岛石油化工厂、青岛污水处理厂(胜利桥)、青岛市中等职业技术学校和校内仿真实习机房等场所. 认识实习的学时非常短,只有一周时间,如何在短暂的时间内完成所有的实习任务,并确保认识实习的质量,这是认识实习面临的主要问题; 同时,在工厂实习首先必须满足企业安全生产的要求,并且保证学生的安全.

收稿日期: 2018-04-02
* 资助项目: 青岛科技大学2018年度"课程思政"教育教学改革试点立项课程.

为了更好地进行化工认识实习,结合本校学生特点,对实习工作进行了一些教学改革和实践,取得了一定的实效.

## 1 实习前高度重视实习动员教育

根据教学计划,本校的认识实习安排在第五学期进行,时间为一周. 首先,负责实习的老师到相关化工厂联系,根据工厂的生产情况和学生的课程进度确定实习时间以及日程安排. 然后,在认识实习之前,指导老师要召开实习动员大会. 本校认识实习的特色之处在于,认识实习的动员大会由工厂的技术人员和实习指导教师共同完成.

实习动员会上,工厂的技术人员介绍工厂生产情况,并侧重强调与实习工艺流程密切相关的实习期间要注意的细节和安全工作.

工厂环安处的技术人员主要对工厂的安全常识进行讲解,让同学们对安全技术有一个初步的认识,比如关于用电安全,工厂环安处的技术人员会详细介绍,不允许零距离靠近和触摸设备; 为了防止触电或者产生错误动作和故障,在确认安装完成之前不要接通电源; 装置在接通电源的状态中,不要把水溅到控制柜的仪表以及端子排上,否则会有漏电、触电或火灾的危险; 切断电源并挂上禁止通电警示牌后,才可以进行设备单元的拆卸或检修,否则会有触电危险; 使用装置前,首先检查该装置的外部供电系统; 请勿将运转设备长时间闭阀运行; 外部供电意外



(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

停电时请切断装置总电源,以防重新通电时运转设备突然启动而产生危险; 如遇到意外情况,立即切断电源; 每次停车后及时切断总电源,并将装置内的物料排放干净.

还有一些行为规范,如严禁烟火、不准吸烟; 保持实训环境的整洁; 不准从高处乱扔杂物; 紧急情况下不得随意使用消防器材( 训练除外) ; 不得靠在装置上; 在实训基地、教室里不得打骂和嬉闹; 使用好的清洁用具按规定放置整齐等等.

当然,如果仅仅是对着条条框框进行讲解,学生认识还不够深刻. 技术人员一般会举几个近期发生的实例讲给学生们听,收效明显,提高了学生的重视程度. 另外,技术人员也会通过多媒体的形式讲解安全常识. 这些多媒体安全宣传片给学生带来极大的震憾,安全警示牢记于心.

实习动员会上,指导教师根据多年的实习经验,讲解即将进入实习的工厂的设备特点、设备内部结构和运转状况,弥补了学生认识实习不能身临其境的不足,并且,指导教师要布置任务,让学生利用课余时间查阅相关文献,使学生能够更多地了解与实习企业所采用的工艺相关的工艺技术,让学生在实习之前就有一定的知识储备,从而能够更好地到实习现场接收更多的知识,实习效果更好.

## 2　实习中加强指导与检查考核

本校在实习中会安排督导检查. 实习过程配备两名带队老师和一名督导检查老师,便于实习中的指导和检查考核,也能更好地协调实习单位指导学生的实习过程[4].

老师们带领学生在工厂技术人员的引导下了解典型产品的实际生产流程. 如,每年前往实习的青岛石油化工有限责任公司,工厂技术人员讲解主要生产装置包括常减压蒸馏、重油催化裂化、延迟焦化、汽柴油加氢精制、柴油加氢精制、催化汽油加氢脱硫、催化重整、硫磺回收及溶剂再生、气体分馏、苯抽提、聚丙烯及汽油脱硫醇、干气回收等,使学生了解了典型产品的实际生产流程单元操作,并对化工生产过程中常用的设备如塔器、反应器、换热器、干燥器、离心泵、压缩机、过滤机、加热炉等,以及常用的仪表如温度计、压力计、流量计、液位计等有了一定的感性认识. 但是,这些装置和工艺中有很多的知识是大学三年级上学期阶段的学生无法理解的. 指导教师则积极配合车间技术人员,并对其中用到的化工原理基础知识进行补充,使学生加深了对典型产品的实际生产流程单元操作和化工生产过程中常用的设备的理解,为“流体流动原理及应用”“传热理论及设备”“传质与分离理论及设备”等相应化工原理课程的学习奠定基础. 加深了对化工生产工艺过程的理解,增强了工程观念,并加深了对化工厂的感性认识.

为了更好地指导学生开展认识实习,指导教师将学生们分组,分别进入车间和厂区教室学习. 由于实习学生人数众多,为保障学习效果并对装置影响最小,实习学生共分成 3 个大组,每组 30 人左右,采用轮休制方式学习,任意时间在车间的人数大约为 30 人. 每天 2 大组学生中,一组学生在厂区教室进行分组讨论和学习,另一组学生分布在各个车间采用现场学习和跟班巡检方式实习. 车间实习主要安排学生在车间巡检、控制室学习,学生们通过生产现场细心观察,达到了更好的实习效果.

学生在听讲解的过程,充分发挥了学习主动性和积极性,认真记好笔记,并随时向车间技术人员提问,虚心请教,积极思考,大胆提出自己的想法; 实习期间,带队老师通过提问和检查考核的方法使学生们加深对工厂的认识,并对学生的认真程度有一个基本了解,便于最后的成绩评定.

考核是对实习工作的总结和升华. 实习考核主要包括实习出勤情况、实习过程中的表现和实习报告的质量等方面. 考核工作对学生是有益的促进作用,学生们普遍都表示通过认识实习对化工过程有了一定的了解,对化工原理课程的学习是有帮助的. 也有人通过小论文的形式作为考核的办法,提高选题写作的能力[5].

## 3　实习后通过计算机模拟仿真强化训练

为了更全面地认识工厂的生产工艺流程,还可以采用计算机仿真训练的实习方式[6]. 在仿真训练之前,教师给学生们讲解计算机仿真训练操作步骤,让他们事先了解操作过程,将不懂的地方标记下来,以便在实际操作中核实清楚. 学生进入仿真软件系统,需要首先输入自己的名字和班级,然后选择自己将要实习的流程系统,比如流体流动的仿真系统,在画面的上方有基本操作步骤,学生们根据流程按照步骤进行操作,学习流量计和泵的正确使用,当所有的流程进行完毕后,提交完成,学生的操作成绩自动传到教师的主机中.

计算机仿真实习可以让学生进行过程的开车、



(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

停车、条件的控制、事故的排除等仿真训练,增加认识实习的可操作性,培养学生解决问题的能力. 比如我们今年让学生们在校内机房进行合成氨的仿真实训,两个小时的时间,让学生了解合成氨工艺流程,并仿真操作合成氨的开车过程和运行过程,观察物料管线和设备中的仪表的动态数据变化,从而对合成氨工艺有较系统的认识. 最后,仿真系统根据学生的实际操作自动打分,便于老师掌握学生们的认识实习效果.

同学们通过计算机模拟实习,对现代工厂有了进一步的认识,同时加深了对化工原理课程的理解. 从学生的实习心得体会中可以看出,多数同学对化工生产的基本过程有了较深入的了解.

## 4 结 论

认识实习是实训环节的重要组成部分. 整个认识实习过程,要高度重视实习前的动员教育,实习中加强指导与检查考核,并在工厂实习结束之后增加了计算机模拟仿真,强化训练实习,充分发挥了学生的学习主动性和积极性,学生们通过生产现场细心观察,虚心请教,积极思考,大胆提出自己的想法,在有限的实习时间里,各方面的能力都得到了锻炼. 而这需要不断加大认识实习投入,寻找更多合适的实习场所,让学生们参观和学习其他企业先进的生产工艺,开阔眼界,博采众长,全面提高专业知识的应用能力.

## 参 考 文 献


[1] 杨玲,朱孝钦,杨明,等. 化工原理认识实习改革的探索与思考[J]. 化工高等教育,2014,79(1):71-72.

[2] 赵薇,王建雅,李凤华. 基于 CDIO 工程教育理念的化工原理实践教学改革探索[J]. 高等职业教育:天津职业大学学报,2012,21(3):37-38.

[3] 杨向平,田晓玲,李军. 关于化工原理教学改进的探究[J]. 化工高等教育,2017,153(1):68-71.

[4] 李燕,周思奇,李翔. 化工原理课程教改探讨[J]. 山东化工,2016,45(22):138-140.

[5] 马四朋,彭炳初,王旭. 小论文:一种可行的考核方法[J]. 高等工程教育研究,2001(2):96.

[6] 李定华,张钟宪,肖阿林,等. 以素质教育为中心开展化工基础实验教学[J]. 首都师范大学学报:自然科学版,2004,25(S2):10-13.


# Exploring the Practice Teaching Mode of Chemical Engineering Cognitive Practice Course


Li Honghai Zhong Limei Ding Junwei Zhang Junmei

(Qingdao University of Science & Technology, School of Chemical Engineering, Qingdao Shandong 266042)



**Abstract**

Cognitive practice is a necessary part in the course of the Principles of Chemical Engineering for students of Department of Chemical Engineering and Technology. For years, we have cooperated with some industrial chemical plants, such as Qingdao petrochemical plants, Qingdao sewage treatment plants and other industrial enterprises to offer the cognitive practice for students. To meet the basic requirements of the major of Chemical Engineering, we take a series of measures to improve the teaching effect of the Cognitive Practice course, such as the mobilization and guidance before the practice, the inspection and tests during the practice, summary and examination after the internship, the evaluation of the practice, etc. Meanwhile, we also offer computer simulation training to deepen the students´understanding of the course.



**Key words:** chemical engineering principle, cognitive practice, teaching effectiveness.



作者简介 李红海(1972-),女,朝鲜族,博士,研究方向:化工传质与分离领域.




(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net