

化工安全与能量隔离

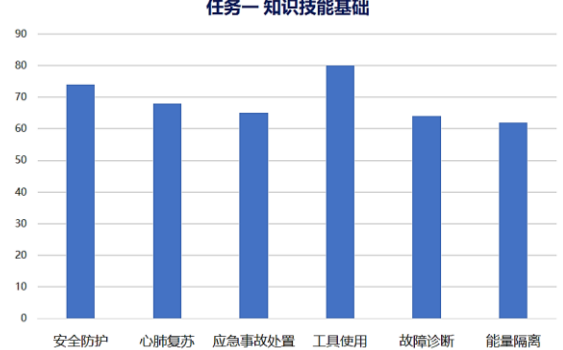
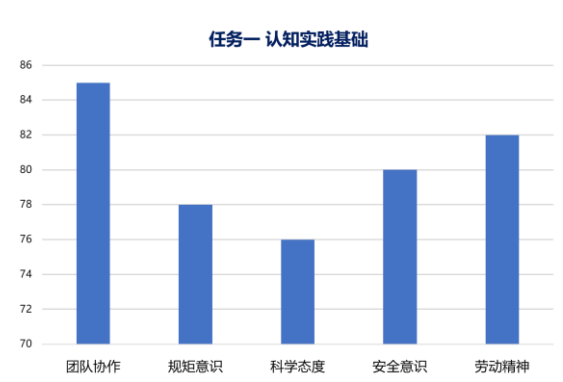
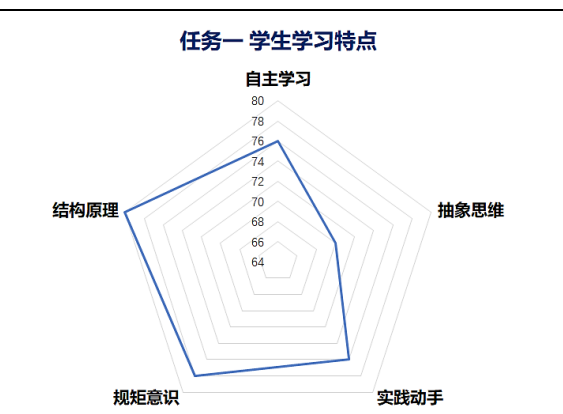
教 案

机械技术系

宋党伟

化工安全与能量隔离

课程名称	泵维护与检修				项目名称	单支撑单级离心泵检修作业	
授课任务	化工安全与能量隔离				使用教材	《化工装备拆装实训教程》 国家十三五规划教材	
授课学时	4 学时 (180 分钟)	授课地点	化工安全培训基地	授课形式	理实虚一体	授课对象	化工装备技术专业二年级学生 (第三学期)
教学内容分析	<p>“化工安全与能量隔离”是化工检修人员必须具备的石化安全事故应急处理及能量隔离的技能，以国家虚拟仿真和省产教融合实训基地的罐区应急演练装置虚实结合仿真系统装置为载体，对化工安全、罐区输液泵装置故障诊断和能量隔离三部分内容进行讲授，教学内容如图：</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[任务1:化工安全与能量隔离] --> B[子任务1:化工安全教育] A --> C[子任务2:罐区装置故障诊断] A --> D[子任务3:能量隔离] B --> B1[个人防护设备穿戴] B --> B2[有毒气体泄漏应急事故处置演练] C --> C1[常见故障及诊断方法认知] C --> C2[虚实结合故障诊断实操练习] D --> D1[能量隔离注意事项及流程认知] D --> D2[能量隔离标准化操作练习] </pre> </div>						

学情分析	知识技能基础	<p>1.懂一些安全基础知识，但缺乏正确穿戴个人防护用品的技能。</p> <p>2.了解事故应急演练实训装置能演练的应急事故及基本设备构成。</p> <p>3.了解泵出现故障所产生的危害，但对故障排除过程和能量隔离知识技能欠缺。</p>	任务一 知识技能基础  <table border="1"> <caption>任务一 知识技能基础数据</caption> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>得分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>安全防护</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>心肺复苏</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>应急事故处置</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>工具使用</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>故障诊断</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>能量隔离</td> <td>62</td> </tr> </tbody> </table>	项目	得分	安全防护	75	心肺复苏	68	应急事故处置	65	工具使用	80	故障诊断	65	能量隔离	62
	项目	得分															
	安全防护	75															
心肺复苏	68																
应急事故处置	65																
工具使用	80																
故障诊断	65																
能量隔离	62																
认识实践基础	<p>1.具备钳工技术和零件手工制作能力，能够按照规程拆卸简单机构和零件。</p> <p>2.化工应急事故处置实践能力和安全意识有待于进一步提高。</p> <p>3.能借助相关工具进行资料搜索和整理，但将新信息和原有知识融合，并进行批判性的思考以便解决问题的能力有待于进一步增强。</p>	任务一 认识实践基础  <table border="1"> <caption>任务一 认识实践基础数据</caption> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>得分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>团队协作</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>规矩意识</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>科学态度</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>安全意识</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>劳动精神</td> <td>82</td> </tr> </tbody> </table>	项目	得分	团队协作	85	规矩意识	78	科学态度	76	安全意识	80	劳动精神	82			
项目	得分																
团队协作	85																
规矩意识	78																
科学态度	76																
安全意识	80																
劳动精神	82																
学生特点分析	<p>1.学生个性化明显，知识理解能力有差异，需要差异化分组实施。</p> <p>2.思维活跃.善于动手操作，抽象理论知识掌握不牢固，分析问题能力有限。</p> <p>3.喜欢扮演工作角色和接收新鲜事物，对处置化工设备故障和应急事故感兴趣，但对抽象性、原理性强的知识理解困难。</p>	任务一 学生学习特点  <table border="1"> <caption>任务一 学生学习特点数据</caption> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>得分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>自主学习</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>抽象思维</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>实践动手</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>规矩意识</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>结构原理</td> <td>78</td> </tr> </tbody> </table>	项目	得分	自主学习	76	抽象思维	70	实践动手	72	规矩意识	74	结构原理	78			
项目	得分																
自主学习	76																
抽象思维	70																
实践动手	72																
规矩意识	74																
结构原理	78																

教学目标	知识目标	1.掌握个人防护用品穿戴的操作要点。 2.熟悉罐区有毒气体泄漏应急事故处置流程。 3.掌握系统故障诊断方法。 4.掌握能量隔离的操作要领。	
	能力目标	1.不同工作场景能正确选用且规范穿戴个人防护用品。 2.能按照有毒气体泄漏应急事故处置标准流程正确快速处置罐区有毒气体泄漏应急事故。 3.能正确诊断液体输送泵故障产生原因。 4.能按照化工企业标准熟练进行泵的能量隔离操作。	
	素质目标	1.通过应急事故处置演练，培养学生团结合作和安全意识。 2.通过完成故障诊断，培养学生标准化作业的职业素养。 3.通过现场能量隔离，养成规范化操作流程的职业操守。 4.通过石化企业检修专家曹宽事迹，鼓励践行严谨细致的工匠精神。	
教学重点	罐区装置有毒气体泄漏伴有着火应急事故处置流程。	解决措施	依托 DCS 系统、半实物仿真装置及岗位实境，通过教师示范、学生角色扮演实操练习，使学生熟悉标准化操作流程。

教学难点	球罐液位下降及输液泵故障诊断。	解决措施	通过推送常见故障诊断过程视频学习资料、教师示范、“理虚实”教学资源反复练习及小组讨论使学生掌握常见故障诊断。
教法	任务驱动教学法、PBL 教学法、情境教学法	学法	自主学习法、合作学习法、探究学习法
教学环境	教学地点	<p>化工安全培训基地</p> 	
	教学条件	教师多媒体触屏、仿真计算机	
	教学设备	罐区有毒气体泄漏着火装置、心肺复苏模拟假人、正压式空气呼吸器、安全帽、防护手套、担架、对讲机、气体检测仪、警戒带、警示牌等。	

教学资源

校企合作在线精品课程：《泵维护与检修》精品在线课程提供微课、动画等丰富的教学资源。

专业资源案例库：通过石化企业生产安全事故、罐区有毒气体泄漏着火真实案例，增强工作情境代入感，激发学习兴趣。

学习通：发布学习任务，帮助学生完成课前自主学习、课中学习互动和学习行为数据收集、课后复习等。

应急救援演练仿真平台：全方位直观展示罐区装置工艺和装置部件结构，生动模拟有毒气体泄漏着火、报警等。

课程思政案例库：建立以每课一星、工程案例、时事政治、安全事故、企业标准为元素的思政资源库。

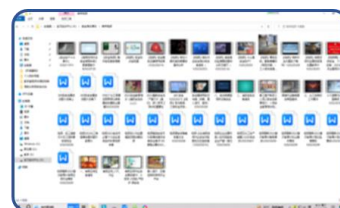
化工企业能量隔离操作规程资源：学生根据需要，随时进行操作要领查询。



国家十二五、十三五规划教材



校企合作在线精品课



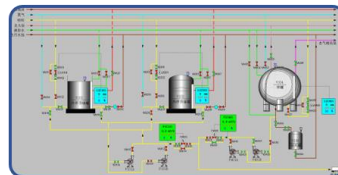
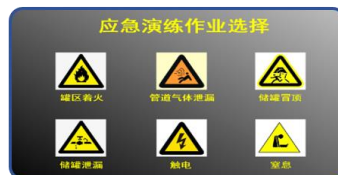
视频资源



学习通



实物资源



罐区八大特殊作业仿真平台



国家虚拟仿真实训基地



省产教融合实训基地



教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
课前				
课前 崭露头角	<p>1.个人防护用品的穿戴;</p> <p>2.心肺复苏急救;</p> <p>3.有毒气体泄漏着火应急事故处置演练流程。</p>	<p>1.发送资料</p> <p>1) 通过学习通平台发布每课一星新时代的中国石油青年——曹宽事迹视频、化工安全生产《如果》微电影、个人防护用品穿戴、心肺复苏急救等视频,引导学生自主学习并完成课前测试;</p> <p>2 通过学习通平台发布有毒气体泄漏着火应急事故处置演练脚本、动画、视频等,让学生了解有毒气体泄漏着</p>	<p>1.自主学习</p> <p>完成预习视频的观看。</p> <p>1) 观看每课一星——曹宽先进事迹,向榜样学习;</p> <p>2) 观看安全生产《如果》微电影、个人防护用品穿戴和心肺复苏急救等视频,组内讨论学习个人防护用品穿戴方法及心肺复苏按压步骤等;</p> <p>3) 观看有毒气体泄漏着火应急事故处置演练脚本、动画、视频等,进行组内分工及初步</p>	<p>1.针对学生抵触文字、喜欢看视频的特点,通过发布每课一星、安全生产《如果》等视频,激发学生的学习兴趣;</p> <p>通过每课一星,使学生了解石化企业全国技术能手曹宽的事迹-初识“星品质”;</p> <p>通过布置课堂分享的学习任务,促进学生自主学习能力,提高语言表达能力。</p>

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
		火应急事故处置任务分工及操作流程。	确定扮演角色。	
		2.学情分析 1) 查看学生预习完成情况; 2) 回复学生在线问题。	2.课前测试 1) 完成预习测试; 2) 在线提出课前自主学习遇到的问题。	2.通过预习测试题, 让学生及时了解自己的任务完成情况, 通过沟通及时解决学生的课前疑问。
		3.调整教学策略个性推送 1) 依据学情分析, 预判教学难点, 调整教学策略; 2) 向通过预习测试的学生推送相关拓展视频; 向未通过预习测试的学生推送个性推送错题分析。	3.接收个性推送任务 1) 查看教师反馈的意见; 2) 对应的学生接收自己的个性任务并积极完成, 同时可寻求教师在线辅导。	3.通过完成个性推送实现分层次教学。

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
		4.组织教学场地布置 1) 组织学生布置罐区应急演练实训中心教学场地, 做好教学准备; 2) 组织学生合理摆放教学设备。	4.学生分工布置教学场地 1) 学生分工进行教学场地运维, 辅助做好上课准备; 2) 学生分组熟悉教学设备及场地。	4.通过场地运维, 充分发挥劳动育人功能, 强化学生的 劳动意识 。
课中 (第 1 课时)				
创设情境 导入任务 (5 分钟)	1.明确任务分工和工具; 2.完成有毒气体泄漏着火应急事故处置任务需要做的工作: 1) 选择穿戴的个人防护设备; 2) 心肺复苏操作步骤;	1.明确任务 1) 发放任务工单; 2) 明确任务内容: 液化气储罐切水罐硫化氢气体泄漏并着火应急事故处置演练。	1.领受任务 1) 各组组长领取任务工单; 2) 初读任务工单。	1.通过任务分工和模拟石化企业有毒气体泄漏伴有着火情境, 岗位的代入感强, 提高学生积极性, 树立安全意识 规矩意识 。

	<p>3) 工艺处置内容。</p>	<p>2.引导分析任务</p> <p>1) 组织学生根据课前发布的有毒气体泄漏着火应急事故处置演练脚本、动画、视频等进行小组讨论;</p> <p>2) 引导各小组派代表回答任务单内容。</p>	<p>2.学生代表回答</p> <p>1) 各小组根据课前相关内容展开任务工单讨论并明确任务分工;</p> <p>2) 各小组代表回答老师提出的问题。</p>	<p>1.利用脚本、动画、视频等资源帮助学生直观了解有毒气体泄漏应急事故处置演练流程等生涩的理论知识。</p> <p>2.通过翻转课堂,以学生为主体,提高学生参与课堂的主动性与沟通表达能力。</p>
<p>分项练习 教师巡视 (15分钟)</p>	<p>各组间每隔 5 分钟轮换练习以下三个项目:</p> <p>1.个人防护设备穿戴练习;</p> <p>1) 正压式空气呼吸器穿戴前的安全检查;</p> <p>2) 正压空气呼吸器正确穿戴。</p> <p>2.心肺复苏急救练习;</p> <p>1) 判断意识、判断呼吸等;</p>	<p>1.巡听指导</p> <p>1) 教师仔细观察每组同学练习情况,并对其指导;</p> <p>2) 回答学生在练习过程中提出的问题。</p>	<p>1.分组分享练习</p> <p>1) 以小组为单位,开展各项练习;</p> <p>2) 在练习过程中发现问题,提出问题。</p>	<p>1.以小组为单位,完成项目练习,增加团队合作能力。</p>

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
	2) 心肺复苏按压位置和体验。 3.工艺的相关处置流程练习。 1) 搬抬运伤员方法; 2) 相关阀门处置、警戒线等。	2.秒表控时 1) 用秒表记录时间, 每隔 5 分钟提醒学生交换练习项目。	2.听从口令 1) 听从教师口令, 各组间相互交换练习项目。	2.通过精确时间, 确保每组每个练习项目时间相同, 避免练少、练多、练不着等练习不平均的现象发生。
教师示范 共性问题 (8 分钟)	针对学生在以下三个练习项目中存在的共性问题进行示范演示: 1.正压式空气呼吸器: 穿戴前安全检查、穿戴方法; 2.心肺复苏: 判断意识、判断呼吸、清除口腔异物、心肺复苏按压方法; 3.工艺相关处置: 搬抬运伤员技术要领、相关阀门、警戒线、警示牌等。 4.恢复现场: 个人防护设备恢	1.教师示范 1) 组织学生回到上课指定位置站好; 2) 随机找同学帮助投屏和协助教师演示; 3) 教师亲自示范, 边讲边演示, 解决同学在演练中存在的共性问题。	1.听讲互动 1) 学生回到指定位置站好; 2) 积极配合协助老师做好投屏和演示; 3) 观看投屏, 认真听讲, 记忆理解。	1.按照标准示范操作, 激发学生的学习兴趣, 提高学生 规矩意识、安全规范意识、一丝不苟的职业素养。

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
	复、心肺复苏模拟假人恢复、现场工艺设备恢复等。			
		<p>2.组织恢复现场</p> <p>1) 提醒学生恢复现场时注意安全;</p> <p>2) 随机选一个小组, 组织其小组成员快速有序恢复现场、教学工具和设备。</p>	<p>2.分工协作恢复现场</p> <p>1) 熟悉现场和设备;</p> <p>2) 分工明确, 各负其责, 快速恢复现场、教学设备及工具。</p>	<p>2.通过小组团队合作、快速恢复现场, 为开展应急事故处置演练做准备, 提升学生团队合作能力。</p>

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
第一组全流程系统演练 (12分钟)	1.按照石化企业岗位要求，熟悉有毒气体泄漏伴有着火应急事故处置标准流程； 2.掌握个人防护用品的穿戴、心肺复苏、工艺处置相关技术要领； 3.虚实结合，内操和外操协同配合完成应急事故处置； 4.体验岗位职责及执行力。	1.组织第一组学生代表演练 选择一组同学参加有毒气体泄漏着火应急事故全流程演示。	1.学生根据演练脚本扮演角色 学生分配好扮演角色，做好任务分工，按照桌面推演，现场演练有毒气体泄漏应急事故处置。	1.模拟石化企业有毒气体泄漏伴有着火实景，按照岗位应急事故处置标准流程，实施应急事故处置，增加团队协作能力。
		2.教师观察 教师站旁边仔细观看投屏，查找有毒气体泄漏应急事故演示过程中存在的优缺点。	2.学生观摩 其他学生站旁边仔细观看投屏，查找自己的不足，同时发现演练过程中存在的问题。	2.对标第一组学生示范操作，其他组同学可以加深记忆和理解，同时照镜子找出彼此差距，扬长避短。

任务一描述
 选一组代表，开展有毒气体泄漏应急事故处置的全过程演练。

规则
 1.时间：15min内完成。
 2.要求：按照任务单讨论结果，组内分配好扮演角色。



教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
成果展示 综合评价 (5 分钟)	1.演练过程中的优缺点; 2.我国安全生产方针：安全第 一、预防为主、综合治理; 3.应急事故处置口诀。	1.组织评价 1) 对第一小组学生的优点提出表扬, 给与掌声鼓励; 2) 组织学生研讨, 查找存在的问题; 3) 适时点拨, 合理补充。	1.查找不足 1) 鼓掌给与鼓励; 2) 小组自评与组间互评; 3) 听教师点评, 查找自身没有发现的问题。	1.通过成果展示, 相互借鉴学习和鼓励、共同进步, 提升成就感。
		2.总结提升 1) 引导学生一起说出我国安全生产方针内容; 2) 把应急事故处置知识深入浅出, 总结成易记忆的口诀	2.深刻理解 1) 齐声说出我国安全生产方针内容; 2) 听、看、记口诀。	2.通过知识梳理, 帮助学生记忆和理解应急事故处置流程, 让学生牢记我国安全生产方针, 树立安全意识。
课中 (第 2 课时)				
第二组全	1.按照石化企业岗位要求, 熟	1.组织检查现场和设备	1.第二小组检查现场和设备	1.通过任务分工, 快速恢复

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
流程系统 演练 (12分钟)	悉有毒气体泄漏伴有着火应急事故处置标准流程； 2.掌握个人防护用品的穿戴、心肺复苏、工艺处置相关技术要领； 3.虚实结合，内操和外操协同配合完成应急事故处置； 4.体验岗位职责及执行力。	1) 组织第二组学生查看现场和设备。	1) 按照自身扮演角色所需要使用到的现场和设备，分工查看，确保能正常演练。	现场，为开展有毒气体泄漏着火应急事故处置演练做准备。
		2.组织第二组学生代表演练 组织第二组同学参加有毒气体泄漏着火应急事故全流程演示。	2.学生根据演练脚本扮演角色 分配好扮演角色，做好任务分工，按照桌面推演，现场演练有毒气体泄漏应急事故处置。	2.模拟石化企业有毒气体泄漏着火实景，按岗位应急处置标准流程，实施应急事故处置，增加 团队协作能力 。
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 任务描述 第二组代表，开展有毒气体泄漏应急事故处置的全过程演练。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 规则 1.时间：12min内完成。 2.要求：按照任务单讨论结果，组内分配好扮演角色。 </div>		
		3.教师观察 教师站旁边仔细观看投屏，查找有毒气体泄漏应急事故	3.学生观摩 其他学生站旁边仔细观看投屏，查找自己的不足，同时发	3.对标第二组学生示范操作 ，其他组同学可以加深记忆和理解，同时照镜子找出

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
		演示过程中存在的优缺点。	现演练过程中存在的问题。	彼此差距，扬长避短。
综合评价 (3分钟)	1.第二组同学在演练过程中的优缺点; 2.第二组同学应急演练历经时长。	1.组织评价 1) 对第二小组学生的优点提出表扬, 给与掌声鼓励; 2) 组织学生研讨, 查找存在的问题; 3) 适时点拨, 补充存在的问题。	1.查找不足 1) 鼓掌给与鼓励; 2) 小组自评与组间互评; 3) 听教师点评, 查找自身没有发现的问题。	1.通过成果展示, 相互借鉴学习和鼓励、共同进步, 提升成就感。
		2.总结归纳 1) 对标第一组应急事故处置演练进行总结。	2.听讲反思 1) 听讲记笔记, 总结收获与不足, 确定努力方向。	1.通过知识梳理和组间对标, 帮助学生记忆和理解应急事故处置流程。

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
第三组第 全流程系 统演练 (12分钟)	1.按照石化企业岗位要求，熟悉有毒气体泄漏着火应急事故处置标准流程； 2.掌握个人防护用品的穿戴、心肺复苏、工艺处置技术要领； 3.虚实结合，内操和外操协同配合完成应急事故处置； 4.体验岗位职责及执行力。	1.组织检查现场和设备 1) 组织第三组学生查看现场和设备。	1.第三小组检查现场和设备 1) 按照自身扮演角色所需要使用到的现场和设备，分工查看，确保能正常演练。	1.通过任务分工，快速恢复现场，为开展有毒气体泄漏着火应急事故处置演练做准备。
		2.组织第三组学生代表演练 组织第三组同学参加有毒气体泄漏着火应急事故全流程演示。	2.学生根据演练脚本扮演角色 分配好扮演角色，做好任务分工，按照桌面推演，现场演练有毒气体泄漏应急事故处置。	2.模拟石化企业有毒气体泄漏着火实景，按岗位应急处置标准流程，实施应急事故处置，增加 团队协作能力 。
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>任务二描述</p> <p>第三组代表，开展有毒气体泄漏应急事故处置的全过程演练。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>规则</p> <p>1.时间：12min内完成。 2.要求：按照任务单讨论结果，组内分配好扮演角色。</p> </div>		
3.教师观察 教师站旁边仔细观看投屏，查找有毒气体泄漏应急事故	3.学生观摩 其他学生站旁边仔细观看投屏，查找自己的不足，同时发	3.对标第三组学生示范操作，其他组同学可以加深记忆和理解，同时照镜子找出		

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
		演示过程中存在的优缺点。	现演练过程中存在的问题。	彼此差距，扬长避短。
综合评价 (3分钟)	1.第三组同学在演练过程中的优缺点; 2.第三组同学应急演练历经时长。	1.组织评价 1) 对优点表扬, 掌声鼓励; 2) 组织研讨, 查找问题; 3) 适时点拨, 合理补充。	1.查找不足 1) 鼓掌给与鼓励; 2) 小组自评与组间互评; 3) 听点评, 查找自身问题。	1.通过成果展示, 相互借鉴学习和鼓励、共同进步, 提升成就感。
		2.总结归纳 1) 对标前两组应急事故处置演练进行总结。	2.听讲反思 1) 听讲记笔记, 总结收获与不足, 确定努力方向。	1.通过知识梳理和组间对标, 帮助学生记忆和理解应急事故处置流程。
第四组第 全流程系 统演练 (12分钟)	1.按照石化企业岗位要求, 熟悉有毒气体泄漏伴有着火应急事故处置标准流程; 2.掌握个人防护用品的穿戴、心肺复苏、工艺处置要领;	1.组织检查现场和设备 1) 组织第四组学生查看现场和设备。	1.第四小组检查现场和设备 1) 按照自身扮演角色所需要使用到的现场和设备, 分工查看, 确保能正常演练。	1.通过任务分工, 快速恢复现场, 为开展有毒气体泄漏着火应急事故处置演练做准备。
		2.组织第四组学生代表演练	2.学生根据演练脚本扮演角色	2.模拟石化企业有毒气体泄

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
	3.虚实结合，内操和外操协同配合完成应急事故处置； 4.体验岗位职责及执行力。	组织第四组同学参加有毒气体泄漏着火应急事故全流程演示。	分配好扮演角色，做好任务分工，按照桌面推演，现场演练有毒气体泄漏应急事故处置。	漏着火实景，按岗位应急处置标准流程，实施应急事故处置，增加 团队协作能力 。
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>任务二描述</p> <p>第四组代表，开展有毒气体泄漏应急事故处置的全过程演练。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>规则</p> <p>1.时间：12min内完成。 2.要求：按照任务单讨论结果，组内分配好扮演角色。</p> </div>		
		3.教师观察 教师站旁边仔细观看投屏，查找有毒气体泄漏应急事故演示过程中存在的优缺点。	3.学生观摩 其他学生站旁边仔细观看投屏，查找自己的不足，同时发现演练过程中存在的问题。	3.对标第四组学生示范操作 ，其他组同学可以加深记忆和理解，同时照镜子找出彼此差距，扬长避短。
综合评价 (3分钟)	1.第四组同学在演练过程中的优缺点； 2.第四组同学应急演练历经时长。	1.组织评价 1) 对优点表扬，掌声鼓励； 2) 组织研讨，查找问题； 3) 适时点拨，合理补充。	1.查找不足 1) 鼓掌给与鼓励； 2) 小组自评与组间互评； 3) 听点评，查找自身问题。	1.通过成果展示，相互借鉴学习和鼓励、共同进步，提升成就感。

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
		2.总结归纳 1) 对标前三组应急事故处置演练进行总结。	2.听讲反思 1) 听讲记笔记，总结收获与不足，确定努力方向。	1.通过知识梳理和组间对标，帮助学生记忆和理解应急事故处置流程。
课中（第3课时）				
教师示范 (10分钟)	1.输液泵常见故障； 2.常见故障诊断方法。	1.下发企业输液泵故障相关资料 1) 引导学生查询石化企业常见故障及处理方法资料； 2) 播放泵故障现象视频； 3) 播放“每课一星”。	1.领取查阅资料确认故障原因 1) 分组查阅输液泵常见故障及处理方法资料； 2) 根据罐区泵故障现象，小组讨论确定故障点及原因。	1.通过分组完成查询资料，强化学生探究学习能力，培养学生自主解决问题的能力。 2.“每课一星”榜样力量树立学生 担当精神 。
		2.操作示范 1) 利用罐区输液泵装置，示范故障诊断方法和过程。	2.观看示范 1) 认真观看教师示范操作，记录关键操作要点。	2.教师利用罐区输液泵实物装置进行故障诊断，学生直观观察，加深印象。

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
虚拟仿真 (5分钟)	<p>1.结合罐区工艺仿真，熟悉工艺流程；</p> <p>2.虚拟仿真泵故障：泵故障后相关参数变化、故障诊断及排除等。</p>	<p>1.边讲边操作</p> <p>1) 利用罐区虚拟仿真平台，边讲解边操作仿真软件；</p> <p>2) 利用仿真软件设置常见故障并下发给学生，回答学生提出的问题。</p>	<p>1.边听边记边操作</p> <p>1) 利用罐区虚拟仿真平台，边听教师讲解、边记录关键点、边操作仿真软件；</p> <p>2) 接收故障任务，小组讨论完成故障诊断及排故。</p>	<p>通过虚拟仿真，解决了现场空间狭小、不安全、不能乱摸乱碰、不易针对大规模学生操作的痛点。</p>
实践操作 (15分钟)	<p>1.常见输液泵故障现象；</p> <p>2.常见输液泵故障诊断过程操作练习。</p>	<p>1.巡听指导</p> <p>1) 教师仔细观察每组同学练习情况，并对其指导；</p> <p>2) 回答学生提出的问题。</p>	<p>1.分组练习</p> <p>1) 以小组为单位，开展各项练习；</p> <p>2) 练习发现问题，提出问题</p>	<p>1.以小组为单位，完成项目练习，增加团队合作能力。</p>
		<p>2.组织检查现场和设备</p> <p>1) 组织学生查看现场和相关设备。</p>	<p>2.查看现场和设备</p> <p>1) 按需要使用到的现场和设备分工查看，确保正常竞赛。</p>	<p>2.通过任务分工，快速恢复现场，为开展组间故障诊断竞赛做准备。</p>

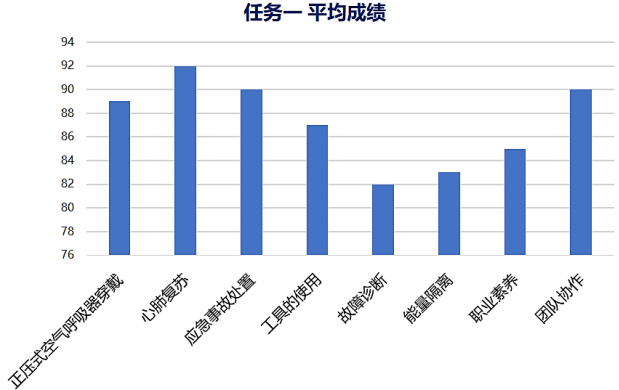
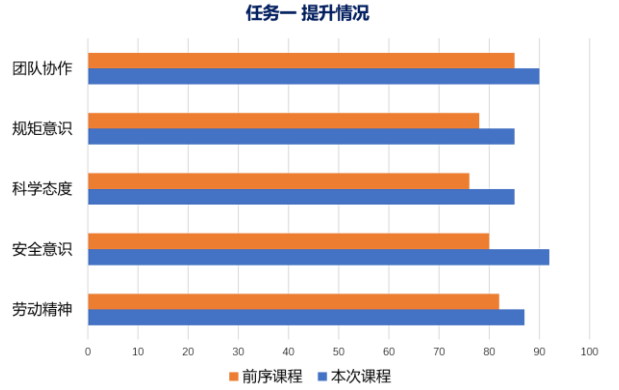
教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
组间竞赛 (10分钟)	<p>1.根据故障现象,初步判断故障原因;</p> <p>2.根据初步故障原因,进一步诊断故障,确定故障点;</p> <p>3.根据故障点,制定故障排除方法。</p>	<p>1.组织竞赛</p> <p>1) 宣读竞赛注意事项;</p> <p>2) 宣布比赛开始并计时;</p> <p>3) 处理比赛中出现的问题;</p> <p>4) 组织企业评委、学生代表评委公平公正打分。</p>	<p>1.准备竞赛</p> <p>1) 认真听竞赛考核注意事项;</p> <p>2) 听取口令开始比赛;</p> <p>3) 注意安全,按规则比赛;</p> <p>4) 组长确认成绩并签字。</p>	<p>通过小组间比武竞技,极大地调动了学生学习的积极性和主动性,激发了学生的学习热情,培养了学生团结互助的精神。</p>
综合评价 (5分钟)	<p>1.四个小组在竞赛考核过程中的优缺点;</p> <p>2.故障诊断技能考核要点。</p>	<p>1.组织评价</p> <p>1) 公布成绩,组织四个小组进行组间评价;</p> <p>2) 组织学生研讨,查找存在的问题;</p> <p>3) 适时点拨,合理补充。</p>	<p>1.查找不足</p> <p>1) 确认成绩,小组自评与组间互评;</p> <p>2) 组内开展讨论,照镜子找问题;</p> <p>3) 听教师点评,查找问题。</p>	<p>1.通过成果展示,相互借鉴学习和鼓励、共同进步,提升成就感。</p>
		<p>2.总结归纳</p>	<p>2.听讲反思</p>	


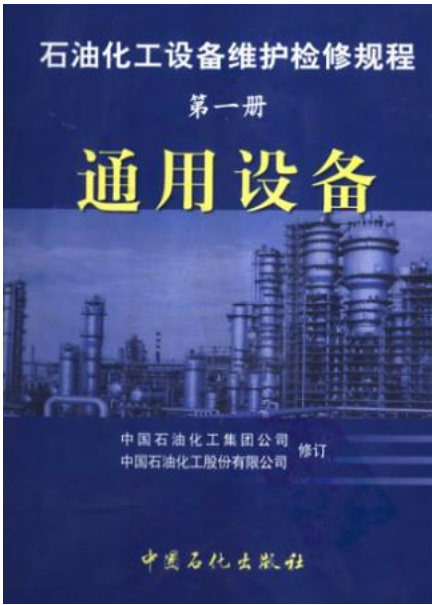
教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
		1) 对于四组共性问题进行总结。	1) 听讲记笔记, 总结收获与不足, 确定努力方向。	标, 帮助学生记忆和理解应急事故处置流程。
课中 (第 4 课时)				
教师示范 (10 分)	结合化工企业岗位标准, 进行能量隔离标准化操作: 1.安全喊话; 2.穿戴个人安全防护设备; 3.能量隔离涉及到的工艺隔离选用方法; 4.能量隔离标准化操作流程。	1.能量隔离标准化操作流程梳理 1) 引导学生查询《化工企业能量隔离实施指南》, 找到能量隔离标准化操作流程。	1.《化工企业能量隔离实施指南》查询 1) 分组查询《化工企业能量隔离实施指南》, 小组讨论能量隔离标准化操作流程。	1.通过分组完成查询手册, 强化学生 探究和团队合作能力 , 培养学生 按章操作的安全责任意识 。
		2.操作示范 1) 利用罐区装置, 示范能量隔离标准化操作流程。	2.观看示范 1) 认真观看示范操作, 仔细观察动作标准及口呼用语。	2.教师利用罐区实物装置进行能量隔离示范, 让学生直观观察, 加深印象。
虚拟仿真 (5 分钟)	1.结合罐区工艺仿真, 熟悉工艺流程;	1.边讲边操作 1) 利用罐区虚拟仿真平台,	1.边听边记边操作 1) 利用罐区虚拟仿真平台,	通过虚拟仿真, 解决了现场空间狭小、不安全、不能乱

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
	2.虚拟仿真能量隔离：能量隔离工具选择、能量隔离操作流程等。	边讲解边操作仿真软件； 2) 利用仿真软件下发能量隔离相关任务，回答学生提出的问题。	边听教师讲解、边记录关键点、边操作仿真软件； 2) 接收虚拟仿真故障任务，小组讨论完成故障诊断及排故	摸乱碰、不易针对大规模学生操作的痛点。
实践操作 (15 分钟)	1.安全喊话； 2.穿戴个人安全防护设备； 3.能量隔离标准化操作流程。	1.巡听指导 1) 教师仔细观察每组同学练习情况，并对其指导； 2) 回答学生在练习过程中提出的问题；	1.分组练习 1) 以小组为单位，开展各项练习； 2) 在练习过程中发现问题，提出问题；	1.以小组为单位，完成项目练习，增加 团队合作能力 。
		2.组织检查现场和设备 1) 组织学生查看现场和相关设备。	2.查看现场和设备 1) 按照自身扮演角色所需要使用到的现场和设备，分工查看，确保能正常竞赛。	2.通过任务分工，快速恢复现场，为开展组间能量隔离处置竞赛做准备。

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
组间竞赛 (10 分钟)	1.进入现场前的安全喊话; 2.个人防护设备正确穿戴; 3.能量隔离标准化操作流程; 4.能量隔离相关工具使用。	1.组织竞赛 1) 宣读竞赛注意事项; 2) 宣布比赛开始并计时; 3) 处理比赛中出现的问题; 4) 组织企业评委、学生代表 评委公平公正打分。	1.准备竞赛 1) 认真听竞赛考核注意事 项; 2) 听取口令开始比赛; 3) 注意安全, 按规则比赛; 4) 组长确认成绩并签字。	1.通过小组间比武竞技, 极大地调动了学生学习的积极性和主动性, 激发了学生的学习热情, 培养了学生 团结互助的精神 。
评价总结 (5 分钟)	1.能量隔离注意事项; 2.能量隔离标准化操作流程。 3.思政案例”内操与外操配合案例”。	1.总结归纳 1) 利用思维导图对知识点和技能点进行总结; 2) 发布学习通闯关活动; 3) 综合课前预习、课中汇报 和操作以及互动闯关成绩, 输出最终成绩, 进行点评。	1.听讲互动 1) 跟随老师思维导图形成自 己特有的总结; 2) 小组合作完成互动闯关活 动; 3) 总结课程的收获与不足, 确定努力方向。	1.通过点评最终成绩, 鼓励 成绩优秀及进步较大的学 生, 分析成绩不佳学生的原 因, 帮助学生改正。 2.通过思政案例, 说明 团队 协作 的重要性。

教学过程				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
课后				
精进不休	1.课后作业 2.拓展报告	1.课后复习 利用学习通发布课后作业。	1.完成作业 登录学习通完成作业。	1.通过作业检验学生学习情况，巩固课堂所学。
		2.第二课堂 利用学习通发布拓展任务，引导学生阅读“化工论坛”资料。	2.撰写报告 绘制输液泵排故思维导图，并按时按质提交拓展报告。	2.通过拓展学习，挖掘学生潜力，发挥学生创新想象和探究能力，以便更好适应未来的工作岗位。
板书设计	<pre> graph LR A[化工安全与能量隔离] --- B[一、化工安全教育] A --- C[二、罐区装置故障诊断] A --- D[三、能量隔离] B --- B1[安全事故及基本知识] B --- B2[个人防护设备穿戴] B --- B3[有毒气体泄漏 应急事故处置演练] C --- C1[常见故障及诊断方法] C --- C2[虚拟仿真故障排除] C --- C3[现场故障诊断实操练习] D --- D1[注意事项及流程步骤] D --- D2[虚拟仿真能量隔离] D --- D3[现场标准化实操练习] </pre>			

教学反思	教学效果	<p>1.通过罐区实物装置和虚拟仿真软件相结合开展教学的方式，更加直观生动形象，学生学习兴趣明显提高；</p> <p>2.通过课前探知测试、课中探究讨论、课后巩固拓展的方式，学生化工安全与能量隔离知识技能得到了持续加强；输液泵故障诊断及注意事项等工作任务得到了有效提升，学生在线测试成绩大部分能达到优秀；</p> <p>3.通过适时合理融入每课一星、安全生产事故案例等，帮助学生树立了大国工匠情怀和安全第一的意识。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>任务一 平均成绩</p>  <table border="1"> <caption>任务一 平均成绩</caption> <thead> <tr> <th>任务名称</th> <th>平均成绩</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>正压式空气呼吸器穿戴</td> <td>89</td> </tr> <tr> <td>心肺复苏</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>应急事故处置</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>工具的使用</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>故障诊断</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>能量隔离</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>职业素养</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>团队协作</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>任务一 提升情况</p>  <table border="1"> <caption>任务一 提升情况</caption> <thead> <tr> <th>提升方面</th> <th>前序课程</th> <th>本次课程</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>团队协作</td> <td>85</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>规矩意识</td> <td>75</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>科学态度</td> <td>75</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>安全意识</td> <td>80</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>劳动精神</td> <td>80</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	任务名称	平均成绩	正压式空气呼吸器穿戴	89	心肺复苏	92	应急事故处置	90	工具的使用	87	故障诊断	82	能量隔离	83	职业素养	85	团队协作	90	提升方面	前序课程	本次课程	团队协作	85	90	规矩意识	75	85	科学态度	75	85	安全意识	80	95	劳动精神	80	90
	任务名称	平均成绩																																				
正压式空气呼吸器穿戴	89																																					
心肺复苏	92																																					
应急事故处置	90																																					
工具的使用	87																																					
故障诊断	82																																					
能量隔离	83																																					
职业素养	85																																					
团队协作	90																																					
提升方面	前序课程	本次课程																																				
团队协作	85	90																																				
规矩意识	75	85																																				
科学态度	75	85																																				
安全意识	80	95																																				
劳动精神	80	90																																				
特色创新	<p>1.引入石化企业罐区实物装置和真实的正压式空气呼吸器等，让学生直观了解有毒气体泄漏真实场景，让学生能身临其境的体验应急事故处置，极大的激发了学生学习自主性，增强学生对职业岗位的代入感、认同感；</p> <p>2.罐区八大作业仿真软件、仿真模拟假人等，方便学生随时练和反复练，有效促进了教学目标的达成；</p> <p>3.课程思政案例适时融入，全过程采集了学生各项学习行为数据。</p>																																					

	<p>不足整改</p>	<p>不足：化工安全事故处置案例有待完善；教学过程中，针对一些动手能力较差、不善于主动学习的学生，还需进一步精细化培养；</p> <p>改进：校企共同完善化工事故案例；针对这些学生，不仅要在知识和能力上加强训练，还应从心理上给与鼓励与支持，增强学生的自信心。</p>
<p>参考资料</p>	<p>参考的资料主要有国家十二五规划教材《泵维护与检修》和《石油化工设备维护检修规程》等，内容设置来源于石化企业真实设备维护与检修工作岗位、注重化工安全及能量隔离实践能力的提升，有助于培养学生大国工匠等职业精神，符合化工行业最新趋势。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>	