

角色扮演法在机舱资源管理实训教学中的应用研究

冯明波¹, 王 琪²

(1. 江苏航运职业技术学院 轮机工程学院, 江苏 南通 226010; 2. 江苏航运职业技术学院 院长室, 江苏 南通 226010)

摘 要:根据近年来机舱资源管理实训课程逐渐向浅理论课发展的趋势,分析了轮机工程专业传统的理论课程与实训课程不能有效结合的原因,论述了工学结合的优势与不足,阐明了轮机模拟器训练在机舱资源管理实训课程中的应用优势,提出将角色扮演法应用于轮机模拟器训练,融入专家归属法,探讨实训课程教学方式方法的改革,旨在充分发挥轮机模拟器的功能,为提升轮机工程专业学生的 ERM 课程培训质量提供参考。

关键词:角色扮演法;轮机模拟器;机舱资源管理

中图分类号:U663.82-4

文献标志码:A

文章编号:2097-0358(2023)4-0099-08

0 引言

轮机工程技术的理论专业课程和传统的实训课程之间既独立又叠交,成为学生特别是新入行学生的学习壁垒。自马尼拉公约生效以来,ERM(Engine-room Resource Management,机舱资源管理)作为轮机工程技术学生考取适任证书的强制培训和评估内容,可以将各门课程的杂散知识点融合到一起,在船员培训中取得了良好的效果。在过去的十几年里,经过广大专业人员的研究和各航海类高校的建设,作为 ERM 课程实训载体的轮机模拟器已成为现代航海教育的标配设备。但由于近年来培训学员数量增多,实训课时与实训场地资源有限等问题开始凸显,ERM 授课在实际操作过程中有向浅理论化发展的趋势。因此,教师需要在教学方式方法上进行改革,以充分发挥轮机模拟器在实训教学课程中的优势,提升 ERM 课程的教学效果。

1 轮机工程专业主要教学内容及传统教学模式分析

1.1 主要专业课程教学内容厘定

轮机工程专业主要专业课程有船舶管理、主推进动力装置、船舶辅机、轮机英语、船舶电气与自动化等。通过专业课程的教学,主要目标在于培养能胜任现代船舶机电管理技术要求,具有国际竞争能力的应用型轮机管理技术人才。

船舶管理课程主要讲解船舶结构与适航性控制、防污染管理、安全管理、人员管理、船舶安全操作及应急处理、修船管理、油料物料及备件管理、机舱资源管理等使船员获得 IMO(International Maritime Organization,国际海事组织)通过的相关公约及国内相应法律法规规定的理论知识,能够合理地利用船舶各种资源,保障船舶航行的安全性、清洁性和经济性。

主推进动力装置主要讲解柴油机的工作原理、典型结构、各系统的组成及功用、日常操作管理及维修保养方法等,使学员获得船舶柴油机的基础知识,养成实际操作与维修保养技能。

船舶辅机主要讲解船舶的各种辅助机械,如船舶制冷装置、辅锅炉、海水淡化装置、甲板机械及防污装置的工作原理、典型结构、日常操作管理及维修保养方法等,使学员获得船舶辅助机械的基础知识和实际操作与维修保养技能。

轮机英语主要讲解英语的基本句型、日常生活对话,船舶主辅机设备、电气系统、自动化系统及机械故

收稿日期:2023-07-31

基金项目:江苏高校哲学社会科学基金项目(2022SJYB1783)

作者简介:冯明波(1977—),男,黑龙江齐齐哈尔人,江苏航运职业技术学院轮机工程学院讲师。

障分析与排除等,使船员获得船上或船上与岸基的基本沟通技能,并具有一定的专业读写能力。

船舶电气与自动化课程主要讲解船舶主机遥控系统、辅助控制系统、反馈控制系统、机舱监测与报警系统、火灾自动报警系统及船舶电气设备等,使船员获得船舶电气设备、控制系统的组成、工作原理等理论知识及船舶设备操纵、保养及安全用电等实践技能。

1.2 传统教学模式分析

轮机工程技术专业的专业课程强调理实结合,即通过专任教师对理论知识的课堂讲解,让学员对船舶设备原理产生初步的理性认识,通过实训教师的带队练习对设备结构、操作方式加深感性认知。目前,这种理实结合的教学模式已在轮机工程技术专业的专业课程中得以广泛应用,并取得了较好的教学效果,但仍存在一些不足。

在教学主体上,在传统的理实结合的教学模式中,教师在整个教与学的过程中起着主导地位,学员被动学习,是整个教与学过程中的服从者。近年来,进入高校学生由 90 后逐渐过渡到 00 后,他们的自我意识相比 70 后、80 后大幅度提升,但服从力却在下降。因此,以教师为主体的教学模式难以调动起学员的学习积极性,甚至会使学员产生抵触心理,无法达到预期的教学效果。

在教学目标上,传统的理实结合的教学模式以教师为中心,以教材、教案为根本。不同于中小学的课程少、内容精、难度小,教师在教学过程中可以同时兼顾学员的学习管理,大学阶段课程多、内容广、难度大,班级往往由辅导员进行管理。专任教师教学任务重,加之教师个人管理幅度的限制,很难做到教学与管理兼顾,即专任教师在教学过程中更多的是专注于备教材、备课程,无暇兼顾对学员的日常管理。

在教学思想上,传统的理实结合的教学模式虽然能够形成“理论+实践”相结合的闭环体系,但专业课程将原本为整体的知识模块分割开来,如船舶系统这一知识点在主推进动力装置、船舶辅机、船舶电气与自动化等课程中均有涉及,但又各有侧重,无法形成一个整体。课程的分割造成学员知识的碎片化,导致实践环节的感性认知不足。久而久之,实践教学便会沦为理论教学的附庸,回到重学轻用的老路上去。

在教学程式上,无论是先理论后实践,还是先实践后理论的模式,都无法将二者有效融合,与专业课程将原本为整体的知识模块分割开来类似,理论和实践课程的先后顺序也会将学员学习过程中的感性认知和理性认知分割开来。

因此,传统的理实结合的教学模式已无法满足学员的个性化发展,这需要在理论教学和实践教学之间增加一个环节,使学员对知识体系产生全面的认知,进而优化“理论+实践”相结合的闭环体系。借鉴德国“二元制”工学结合的教学模式,如图 1 所示,“双向四段”教学模式通过安排学员在学校进行基础课程学习,然后到企业认识实习,再返回学校学习专业理论课程,最后到企业顶岗实习,能够有效克服传统教学模式的弊端,提升学员培养成效。

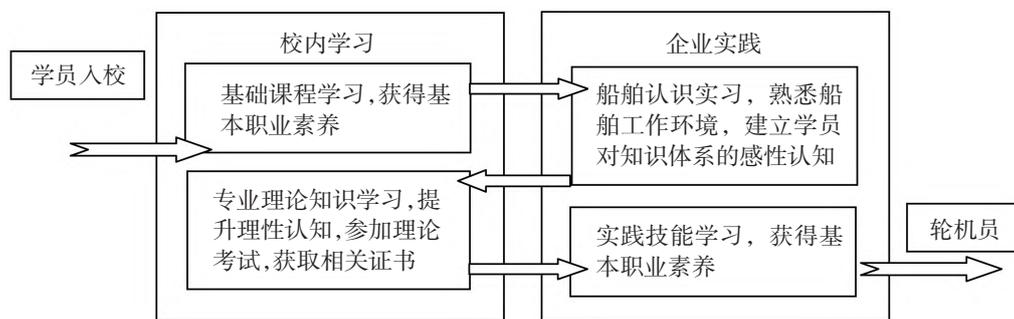


图 1 “双向四段”教学模式

从理论上来说,“双向四段”教学模式虽然不能从根本上解决理论和实践课程的先后顺序问题,但能够在一定程度上将学员学习过程中的感性认知和理性认知相融合,使二者相互促进,提升教学效果。然而,因航海类职业教育的特殊性,学校很难保证企业实践的场所以“船舶”能够定时定点地稳定供应,导致教学计划出现临时改动或混乱。因此,这种教学模式在实际落实过程中难度较大,难以达到预期的教学效果。在此情况下,轮机模拟器应运而生。

2 轮机模拟器在 ERM 实训教学中的应用

2.1 轮机模拟器

轮机模拟器是一种通过仿真硬件与软件相结合的教学模型,将船舶各主要设备控制界面通过仿真硬件设置在相关处所,成为单独的工作站,然后用软件模拟相关设备的操作和相互关联,它各工作站之间的关联如图 2 所示。目前,轮机模拟器是现代航海教育的标配,在我国大多数航海类院校都已配备。

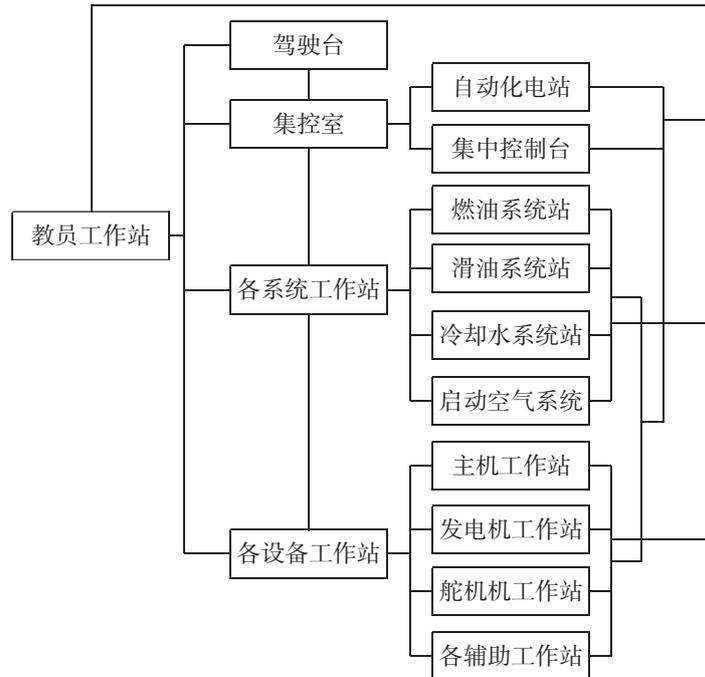


图 2 轮机模拟器各工作站联系简图

轮机模拟器很大程度上模拟了船舶机舱需要实际操作的系统和设备。学员可通过类机舱设施提供的交互界面对模拟的设备进行操作,产生的数据通过网络连接输送到软件中,经软件计算产生的数据流作用于教学模型与交互界面,反映出仿真的机舱设备和系统的运行状态,使学员判断出操作的有效性。教师可通过教员工作站对需要模拟的场景进行设定,实现不同工作场景的切换,从而更加全面地对学员进行专业技能培训与考核。轮机模拟器在一定程度上能够再现机舱实际工作场景,虽然不能完全做到真实机舱的效果,但它具有投资小、教学场所相对稳定、情境切换方便、安全环保等优点,所以在各航海院校中被广泛应用。

2.2 轮机模拟器在实训课程中的应用

根据模拟效果,轮机模拟器可分为二维模拟器、三维模拟器和二三维混合型模拟器。三种模拟器各有优缺点,这里主要介绍在各航海院校使用比较广泛的二三维混合型模拟器。

二三维混合型模拟器是通过软件形式模拟机舱各设备和系统的关联,以操作面板模拟设备。如图 2 所示,驾驶台、集控室、电站、控制台等都有实体,各系统工作站、设备工作站通过电脑程序模拟实际船舶系统和设备,并通过局域网络将各系统和设备进行关联。在实训过程中,学员可以通过触摸屏、操作面板等人机交换界面对系统和设备进行操作;教师可以通过教员工作站设定场景,并对学员的操作进行监控和考核。

在实训教学过程中,轮机模拟器可以实现学员个人对设备和系统的操作训练,通过教员工作站的设定,也可以实现学员对设备和系统故障的判断和排除。这部分的作用主要应用于轮机长轮机模拟器实训课程,其作用类似于自动化仿真机舱。轮机模拟器的另一作用是实现轮机部门的团队配合训练,即覆盖所有轮机员和轮机长培训的 EMR 实训课程。

2.3 轮机模拟器在 ERM 实训教学中的优势

缘于船舶设计和制造技术的重大突破,船舶设备的可靠性大幅提升,使航运界逐渐意识到人为失误是

造成船损事故和机损事故的主要原因。EMR课程作为船舶管理实训课程,也被纳入轮机员与轮机长大证培训的评估内容。^[1]

相对于传统教学,利用轮机模拟器进行的ERM实训教学具有操作灵活、教学直观的特点,能够实现理论教学环节和实训教学环节的有机结合,将原本因专业课程分置而割裂开来的知识点相互关联,形成一个与实船实习接近的完整实训体系。学员可以在实训室中体会轮机员在实际工作中的部分场景,从而产生更加接近实际工作场景的情境意识。在ERM实训教学过程中,学员可以将主推进动力装置、船舶辅机、船舶电气与自动化等专业课程学习的杂散知识点系统地结合起来,利用船舶管理、轮机英语等专业课程学习的方法技能将这些知识点串联起来,应用到模拟的“实际工作”中,从而完成一个或几个目标,最终解决实船工作问题,使学习更具针对性和实践性,加深学习效果。

2.4 现阶段轮机模拟器在ERM实训教学中的不足

相对传统教学模式,轮机模拟器功能强大,能使各功能模块通过软件连接形成彼此关联、相互影响的系统。学员(特别是全日制在校学员)在操作过程中往往因为一个环节的差错就导致后面的步骤无法完成。因此,现阶段ERM实训教学多以教师为主体,通过教师设计的课程指导书指导学员按照事先安排好的过程演练,学员只要按照教师的指导就能顺利完成学习任务。现阶段ERM实训教学的过程大致为教师设计、版块介绍、学员操作、考核评估。这种教学模式虽然能使学员顺利完成实训课程,但未能充分发挥轮机模拟器在ERM实训教学中的全部功能。

(1)将实训课程变为半理论课程,无法体现情境意识在教学中的优势。整个教学过程完全以教师为主导,学员只要按照教师事先安排好的步骤演练下去就能完成任务,这种“填鸭式”教学方法实际上更像是理论教学。学员只需死记硬背操作过程,不用考虑各操作模块间的关联,使实训操作僵化为理论灌输,学员不能理解变通,一旦在实际工作中面临的情境与教学模拟器设定的情境稍有不同便无所适从。因此,这种教学模式并不利于学员综合素养的提升。

(2)将系统演练变为单项操作,无法将理论课程的杂散知识有机结合起来。EMR实践课程涉及船舶柴油机、船舶辅机、船舶电气、船舶管理、轮机英语等多门课程的杂散知识点,现阶段的教学方式要求学员只需记住自己的操作步骤,对于各系统、设备操作之间的关联性无法深入理解。

(3)将灵活学习变为程式化学习,无法充分调动学员学习的积极性。传统教学模式的最大弊端在于标准化教学限制了学员的思考空间,受教学活动计划性、预设性的影响,学员和教师的活动总是受教案的束缚。轮机模拟器的出现为学员自主学习提升提供了硬件基础,但现阶段教学过程又把教学模式拉回到应试教育的老路上去,学员只知道跟着教师的步骤去执行,无法根据自我需求进行学习。

(4)将团队配合变为单组上机演练,无法充分发挥轮机模拟器的优越性。EMR课程的核心内容是充分调动人力资源,通过团队配合实现对其他机舱资源的调配和控制,保障船舶的安全、环保及经济性能。传统教学模式主要是将学员分组形成小组,每个小组3~5人,模拟船舶轮机部的主要成员。但轮机模拟器作为重资产实训场所,场地有限,无法满足一个班级的所有小组同时训练,即各小组的训练是顺序进行的而非并行。例如,一个班级40名学员分成8个小组,需要完成设定的20个模拟场景,每个场景用时0.5个课时,完成一次所有场景演练需要80课时。然而一般ERM课程在人才培养方案中所占课时较少,一般仅为30个课时左右,因此在课时有限、课程任务重的情况下,要使每组学员对于同一场景演练1~2次或以上,需要充分开发轮机模拟器场地资源,使小组的演练由顺序进行变为并行,充分发挥其在EMR课程中的优势。

基于以上情况分析,教师可以通过角色扮演法结合小组讨论法和专家归属法,充分利用轮机模拟器所提供的硬件资源,更好地让学员产生接近实践工作的情境意识,从而调动学员学习演练的主动性和积极性,通过一堂实训课将杂散的理论知识联系起来,成为一个系统,进而提升教学效果。

3 角色扮演法在ERM实践教学中的应用的理论基础

3.1 角色扮演法

角色扮演法由美国心理学家雅各布·莫雷诺首倡,其主要目的就是以某种任务的完成为主要目标,通过

提供个人角色扮演的机会,使个人能设身处地地扮演一个在实际生活中不属于自己的角色,并可通过不断的演练,学得更多的角色模式,以便自己在应对各种环境时更具有弹性。

角色扮演法的操作过程是:提出问题—设定场景—分配角色—明确任务—进行演练—概括评论—总结提升。在教学过程中,首先由教师提出一个需要解决的问题,然后将问题放到一个设定的实践场景中;将学员置于场景中并使其产生接近于实际的情境意识,进而激发学员综合利用所学的知识找到解决问题的途径;若在此过程中需要团队配合才能解决问题,则还需将学员按设定进行分配角色,明确各角色的任务及关联,让学员通过团队配合进行实际演练来解决问题;最后,通过概括分析,找到演练过程中的优点和不足进行总结,进而得到提升。^[2]

3.2 ERM 课程中角色扮演法可实施性分析

角色扮演实质上是一种在不同的场景中发现并解决问题的过程。ERM 课程主要演练的内容为备车离港、恶劣海况航行、机舱着火等二十几个场景,符合角色扮演法中的“提出问题”的要求。

角色扮演实质上是一种情境模拟活动。轮机模拟器为船舶机舱工作环境的模拟提供了硬件基础,使教师可以在教员工作站根据演练情况进行设定,将学员引入模拟的仿真工作环境,产生正在进行实践工作的“情境意识”,符合角色扮演法中的“设定场景”要求。

角色扮演实质上是一种变更参与人员角色,从而使其获得主观体验感的过程。以船舶备车离港为例,在船舶实际工作中,各种资源由不同的船员负责,需要轮机部团队内部及轮机部与甲板部之间的有效配合才能有效完成这项任务。在实际演练过程中,教师必须将实船的船员角色分配给各学员,让学员通过在团队中个体工作以及相互配合共同利用各种资源,最终完成备车任务。这符合角色扮演法中的“分配角色、明确任务”的要求。^[3]

不同于专业理论课程和以单人为培训对象的实训课程,ERM 课程以人力资源为核心,通过对人力资源的合理调度实现对设备资源、消耗资源、信息资源和环境资源等机舱资源的有效利用,才能完成既定任务。角色扮演法在一组学员扮演轮机小组成员进行演练的同时,可以安排其他小组成员扮演“教师”和“评估员”,对“轮机小组”演练内容进行点评和打分,找到“工作过程”中的优点和不足,符合角色扮演法中的“概括评论、总结提升”的要求。基于上述分析,ERM 课程的实施完全符合角色扮演法的要求。

4 角色扮演法在机舱资源管理实践教学中的案例分析

以船舶备车离港为例,图3所示为备车场景训练流程及资源分配情况。在实际工作工程中,驾驶台下达“备车离港”指令后,轮机部相关人员首先需要做好燃油系统、滑油系统、冷却水系统、电力系统、蒸汽系统、甲板机械、空气系统等环境资源和消耗资源的准备工作。之后,在设备资源方面,分别由大管轮完成供油单元、启动滑油泵、气缸注油、启动海水泵、主机暖缸等操作;二管轮启动发电机、并电运行;三管轮锅炉点火升汽,启动锚机、绞缆机、空压机、辅助鼓风机,检查空气瓶压力,打开主启动阀。在完成了上述工作后,轮机长和轮机员利用船钟、车钟、船用电话等通信设备配合驾驶台完成盘车、冲车、试车、对舵等工作。团队通力协作,最终完成备车任务。这项工作由轮机模拟器实训室模拟备车离港的课程设计如下。

4.1 课程计划的制定——创建必要的情境意识

ERM 课程是在学员学习过船舶管理、主推进动力装置、船舶辅机、船舶电气与自动化等课程的基础上进行的。学员掌握的知识点比较零散,需要教师统一设计,提出问题,创建必要场景。^[4]

船舶备车离港的课程设计遵循的是5个“W”和1个“H”,即教师明确设定:When——何时要备车;Why——为什么要备车;Where——在哪里完成备车;Who——有谁来做;What——做什么;How——怎么做。

教师设定场景:船舶在澳大利亚达尔文港口(Where)完货后(When)需要开航回国,因主机启动前的准备涉及的设备、系统较多,所以驾驶台提前1个小时通知机舱备车离港(Why),轮机相关人员进入机舱,通过团队(Who)配合完成以下任务(What):1)电力系统的备车准备;2)辅助系统的备车准备;3)主机备车操作;4)主机启动及操纵。

在课程内容展开前,教师需要利用3~4个课时将各设备、系统的模块介绍给学员,以利于学员将碎片化的理论知识点与ERM课程结合起来,解决“怎么做”(How)的问题。

4.2 课程内容的展开——让学员走进易境模式

教师设定场景之后,将学员按课程要求分成若干小组,由小组成员分别承担轮机长、轮机员等角色,按照教师制定计划阶段提出的问题明确各自任务。如图 3 所示,学员将备车离港时需要用到的系统、设备列举出来,然后分配给不同角色,明确各种操作的相互顺序和关联,形成备车离港工作流程,并根据流程编写“剧本”进行脱机演练,建立起自己是“轮机人员”的角色定位,进入易境模式。为防止学员学习内容的片面化,教师需要明确在演练与考核时学员角色通过随机抽取来决定,让学员在编写“剧本”和脱机演练过程中对各个角色任务都有了解。

在实际操作过程中,教师可将学员分成两队,假如一个班有 40 人,可分成 10 组,1~5 组脱机编写“剧本”,展开课程内容;6~10 组继续在“机舱”熟悉设备、系统,避免硬件资源浪费。在后续实训演练过程中,教师穿插安排两队组员同时演练,如安排 1&6、2&7、3&8、4&9、5&10 组联合演练,互通有无,利用专家归属法加速演练进程。

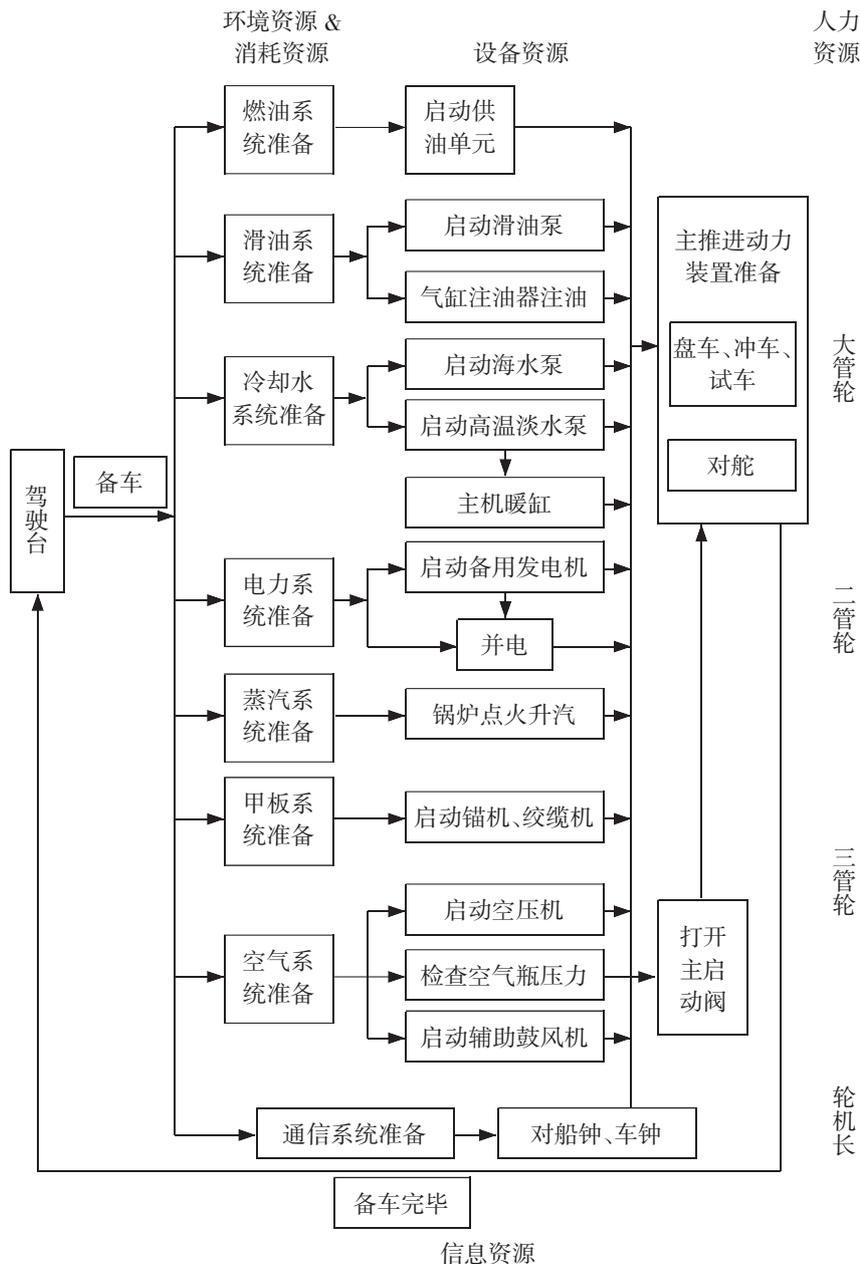


图 3 备车场景训练流程及资源分配图

4.3 课程的实训演练——将学员代入实践场景

在学员完成设备、系统单项认识训练和“剧本”编写、课程内容展开后,教师通过教员工作站设定备车场景,并通过驾驶台下达备车命令,将学员带入备车实践场景进行实地演练。^[5]“值班轮机员”接到备车命令后,通知“轮机长”及其他“轮机员”进入机舱;“轮机长”按照事先设计的剧本安排各“轮机员”完成备车工作。学员将“图 3 备车场景训练流程及资源分配”线性展开,其过程如图 4 所示。演练结束后,教师根据实际演练效果进行总结评价,要求学员完善“剧本”,总结提升。

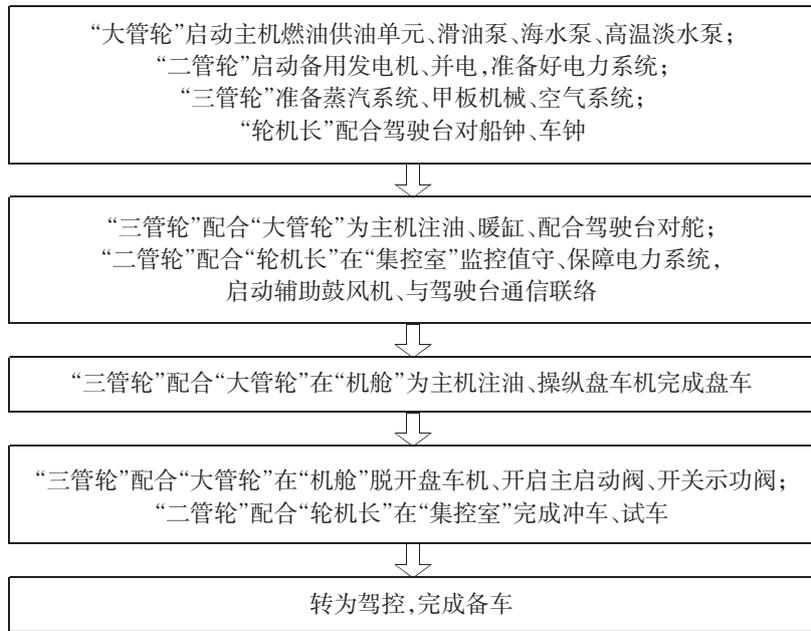


图 4 机舱备车流程图

4.4 专家归属法的应用——以换位模式评价实训效果

在实际操作过程中,由于每次只能由一组学员进行演练,其余学员只能等待或脱机进行演练,造成资源浪费。因此,教师可采用专家归属法,让无演练任务的学员扮演学生、专家、教师等角色。

假如 1 组为演练学员,则 6 组作为学生跟随 1 组“轮机人员”进行学习,找出演练过程中的优点;2&7 组学员作为“专家”对 1 组演练过程进行监控打分,找出演练过程中的不足之处提示改正;3&8 组学员作为“教师”对 1 组演练进行指导、点评;4&9 组和 5&10 组进行脱机演练和完善“剧本”。演练完成后,2 组学员替换 1 组学员角色,3&8 组学员替换 2&7 组学员角色,4&9 组学员替换 3& 组学员角色,1&6 学员则可按照“专家意见”进行总结,完善剧本并脱机演练,依次形成闭式循环,最终实现共同提升。其过程如图 5 所示。

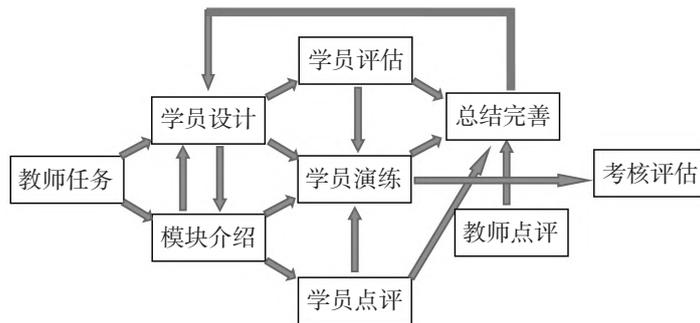


图 5 实施角色扮演法后 ERM 实践教学的过程

5 结束语

比起传统的 ERM 实践教学过程,应用了角色扮演法 & 专家归属法的 ERM 实践教学过程更加充分、立体。在实际教学过程中,教师能够充分利用有限的教学资源,使每次演练的学员数量由原来的 1 组变为 6

组,让学员进行换位思考,调动学员的主观能动性,达到更为理想的效果。这种教学方式可以使教师的管理幅度扩大,能够有更多精力关注脱机演练的学员,使学员脱离情境意识的周期变短,注意力集中。角色扮演法在ERM课程中的应用在很大程度上优化了教学流程,能够提升有限课时下的学习效果。

参考文献:

- [1]曹辉,张均东.现代船舶轮机模拟器的应用与发展[J].航海教育研究,2012(1):33-36.
- [2]常慧娟.浅析翻转课堂的理论研究及实践教学[J].黑龙江省政法管理干部学院学报,2020(1):157-160.
- [3]刘芳.学生在班级管理中的角色形成与扮演[J].教书育人,2021(34):68-69.
- [4]杨柏枫,孙裔学,黄加亮.机舱资源管理中情景意识培养的研究与实践[J].南通航运职业技术学院学报,2020(3):93-96.
- [5]丁国柱,吴晓阳,刘宇.基于情景式教学的机舱资源管理网络课程应用探究[J].船舶物资与市场,2020(6):80-82.

(责任编辑:范可旭)

Research on the Application of Role-playing Method in Practical Teaching of Engine-room Resource Management

FENG Ming-bo¹, WANG Qi²

(1. School of Marine Engineering, Jiangsu Shipping College, Nantong 226010, China;

2. President's Office, Jiangsu Shipping College, Nantong 226010, China)

Abstract: According to the trend that the practical course of Engine-room Resource Management is gradually developing into a shallow theoretical course in recent years, it analyzes the reasons why traditional theoretical course of marine engineering technology major cannot be effectively combined with the practical course, discusses the advantages and disadvantages of work-learning combination, elucidates the advantages of applying marine engine simulator practice to the Engine-room Resource Management practical course, and puts forward the proposal of applying the role-playing method to the engine room simulator training, incorporates expert-attribution method to explore the reform of practical course teaching method, with the aim to fully develop the functions of the marine engine simulator and provide reference for improving the quality of training in ERM course for students majoring in marine engineering.

Key words: role-playing method; marine engine simulator; Engine-room Resource Management