

基于工作过程系统化的海图作业课程设计

尤庆华¹, 姜乐洁², 缪从金¹

(1. 海南科技职业大学 海事学院, 海南 海口 571126; 2. 上海海事职业技术学院 航海系, 上海 200135)

摘 要:基于工作过程系统化开展课程建构,是职业教育课程改革的新方向。据此范式的海图作业课程设计将海图作业的知识模块、能力模块和素质模块融入基于工作过程的学习情境之中进行知识解构,工作过程相同,但工作内容不同。教师适时推出海图作业流程的简易图解,从类型、程序与判别三个方面提炼、总结和解读海图作业的方法原理、作业流程和实操技能,能够帮助航海技术专业学生和船舶驾引人员深度理解航迹推算各关键要素之间的逻辑关系,提高海图作业实操技能。

关键词:工作过程系统化;航迹推算;海图作业;简易图解

中图分类号:U675.81

文献标志码:A

文章编号:1671-9891(2020)2-0093-04

0 引言

基于工作过程系统化开展课程建构,是当下职业本科院校进行高等职业教育课程改革的热门方向。^[1]海南科技职业大学于 2019 年升格为职业本科院校,在教育部学校规划建设发展中心的帮助和指导下,开展了系列“产教融合应用型课程改革实验”项目培训。各职业本科专业解构原有学科课程体系,重构行动课程体系,持续推进工作过程系统化课程的开发和建设,重在提高教师基于教学过程的设计能力与实施能力,回归高等职业教育之本位。开发出来的课程,有 $n \times m$ 个具体的工作过程,属于结构化、系统化逻辑思考的设计。纵向的工作过程从简单到复杂,而横向的工作过程之间可能有平行、递进和包容三种内在关联,构成基于工作过程导向的系统化课程设计模型。

1 航迹推算(海图作业)课程设计

航迹推算是根据船上最基本的航海仪器(罗经和计程仪)所指示的航向和航程,结合海区内的风流要素和船舶操纵要素,不借助外界物标或航标,从某一已知船位起,推算出具有一定精度的航迹和某一时刻的船位的方法。^[2-3]航海技术的经典皆起步于航迹推算,即航迹推算(或称海图作业)和航迹计算。航海学老师大多按部就班地从无风流航迹推算开始讲起,到风中、流中、风流中航迹推算,可以说是很常规的教学方式。

笔者在海图作业课程教学、训练的过程中,更注重学生缜密航海思维方法的训练和海图作业实操技能的逐步提升。在带领航海技术专业学生和船舶驾引人员培训班学员进行海图作业实操训练的过程中,让学生从学中做,做中学,做中悟,到学会做,熟练做。从海图作业的类型、程序与判别三个方面逐步加深对航迹推算原理和本质的领悟,吃透方法原理,强化实操技能,厘清各要素之间的逻辑关系,提高学生的学习兴趣和海图作业实操技能。

基于工作过程系统化的海图作业课程设计,以学生为中心,以学生明确海图作业工作任务,掌握海图作业实操技能,完成海图作业工作任务为评价依据,将海图作业的知识模块、能力模块和素质模块融入基于工作过程的学习情境之中进行行动体系的重构。课程设计围绕课程定位、课程设计、课程实施和课程评价四个要素,不变的是实现海图作业工作过程的资讯、计划、决策、实施、检查和评价 6 个步骤,即“六步教学法”,简称“六步法”,^[4]变动的是构成工作过程的对象、方式、内容、方法、组织和工具 6 个要素,让学生在真实的职业

收稿日期:2020-05-29

作者简介:尤庆华(1953—)男,江苏宝应人,海南科技职业大学海事学院教授,硕士。

环境中真学、真做,掌握真本领。如此改革教学流程、教学内容和教学方法,目的在于有效激发学生的学习兴趣、探究兴趣和职业兴趣,培养学生的核心素养——职业能力、职业智慧和职业态度。图1为海图作业课程学习情境的设定,安排了相同的工作过程和不同复杂程度的工作内容;图2为海图作业知识解构的模块对照;图3为基于典型工作过程的课程模块结构。

学员以船舶值班驾驶员的身份在海图作业教室真实的航行值班海图作业环境中,接受明确、具体的海图作业任务,在真实的海图上进行海图作业,在学中做,做中学,做中议,做中悟,逐步熟悉海图作业工具的应用技巧,逐步掌握海图作业这门航海经典技艺。

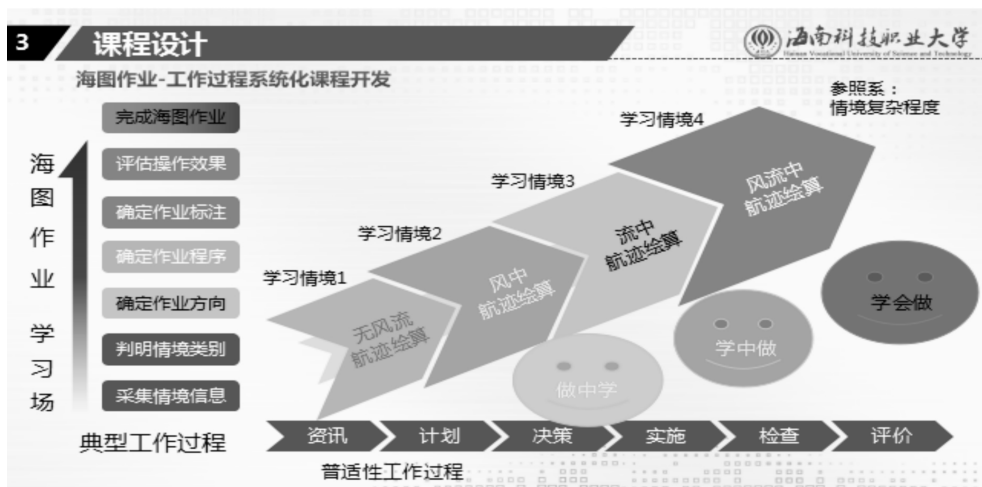


图1 工作过程系统化课程开发



图2 课程知识对照表

2 航迹绘算(海图作业)简易图解

2.1 图解说明

(1)两种类型:已知真航(TC)求航迹(CG)——推算型;已知计航(CA)求真航(TC)——预配型。

(2)两个原则:推算型——先风后流;预配型——先流后风。

(3)两个方向:推算型——顺风顺流而下;预配型——逆流逆风而上。

(4)两步作业:风中航行;流中航行。

(5)两句口诀:已知真航求真航,顺风顺流而下,先风后流;已知计航求真航,逆流逆风而上,先流后风。

(6)2×2模块:推算作业模块(又可细分为风中推算作业模块和流中推算作业模块);预配作业模块(又可细分为风中预配作业模块和流中预配作业模块)。

情景		典型工作过程						
序号	学习情境名称	1.采集情境信息	2.判明情境类别	3.确定作业方向	4.确定作业程序	5.确定作业标注	6.评估操作效果	目标
学习情境1	无风流海图作业	(电)罗航向(电)罗经差、计程仪航程计程仪改正率、航行时间	推算型、预配型	TC = CA = CG	沿航向航行航程	CA CC (ΔC)	评估操作效果	完成海图作业
学习情境2	风中海图作业	外加：风向风速风压差角	推算型、预配型	推算：顺风而下 预配：迎风而上	推算：向下风航迹线 预配：迎风作TC	CA CC($\Delta C \alpha$)	评估操作效果	
学习情境3	流中海图作业	外加：风向风速风压差角 流向流速	推算型、预配型	推算：流程换计程仪航程 流压 Δ 预配：反流压 Δ 计程仪航程换流程找航点	推算：顺流而下 预配：逆流而上	CA CC($\Delta C \beta$)	评估操作效果	
学习情境4	风流中海图作业	风向风速风压差角 流向流速	推算型、预配型	推算：先风流后顺风顺流而下 预配：先风流后逆流迎风而上	推算：顺风顺流而下 预配：逆流迎风而上	CA CC($\Delta C \alpha \beta$) 或CA CC($\Delta C \gamma$)	评估操作效果	

图 3 课程结构

(7)一个简易框图完美重构海图作业流程如图4所示。

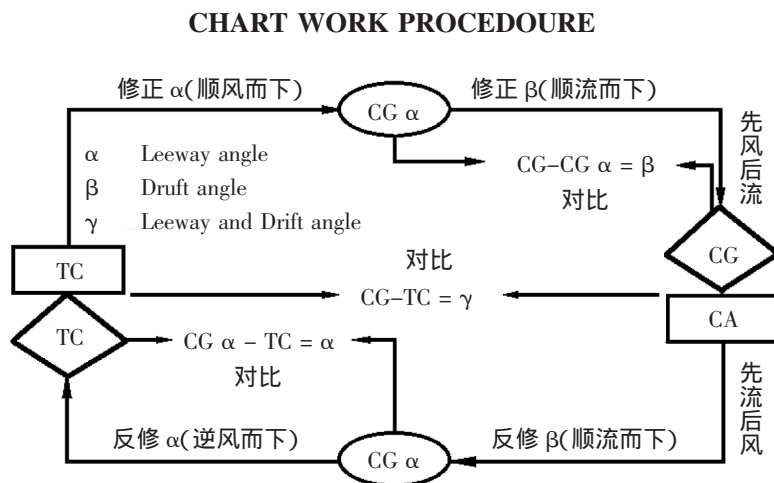


图 4 航迹绘算流程图

2.2 航迹绘算(海图作业)注意事项

(1)推算型和预配型的海图作业顺序不能颠倒,其原因有二:一是流中航行可以作流压三角形(矢量加减),风中航行无法作风压三角形,风对航向的影响由风压差角体现,而风对航速的影响则体现在相对计程仪的航程里;二是流压三角形中一条边是计程仪航速(或航程),另一条边是流速(或流程),第三条边是对地航速(或航程)。

(2)图4中“比对”法的应用及 α 、 β 、 γ 的符号(+、-)已经由计算公式自然确定。

(3) 题型判别 注意题目有可能会出干扰项,要学会去伪存真,排除干扰。

(4) 流程图的普遍适用性 无风 $\alpha = 0$, 无流 $\beta = 0$, 无风流 $\gamma = 0$, 会使海图作业更简便。

(5)条件不足和条件冗余情况下的绘算 条件冗余——选择最适合的 条件不足——用近似条件代替。

(6)在船上进行实际海图作业时,真航向往往是以罗航向(需要经过罗经差的改正)或陀螺航向(需要经过陀螺罗经差的改正)的面目出现。

(7) 由于预配的风流压差是近似的, 按所求的真航向航行时不一定能保证船舶航行在计划航线上, 有时甚至有很大出入。因此, 船舶驾驶员在航行中应不断地测定船位和实际航迹向, 分析船位和实际航迹偏离计划航线的程度, 以便及时修正预配的风流压差, 使船舶在计划航线上航行。

海图作业流程图虽然简单直观,但要达到技能娴熟、运用自如的境界,绝非一日之功。唯有强化海图作

业实操技能训练,循序渐进,才能成为具备扎实、过硬的海图作业基本功的合格的船舶驾引人员。

3 结束语

传统海图作业课程教学以教师为中心,以理论讲授为主,最后较为肤浅地让学生进入海图作业实训环节。基于工作过程系统化的海图作业课程教学,以学生为中心,以学生明确海图作业工作任务,掌握海图作业实操技能,完成海图作业工作任务为教学目标和教学评价依据开展教学活动。在这种教学方式下,学生学习目标明确,参与度高,学习积极、主动,师生互动、生生互动活跃,加上老师“海图作业流程图”的适时推出,能够激发学生更多的学习兴奋点,学习目标(即课程教学目标)达成度显著提高,为顺利通过国家海事局海船船员海图作业知识点的适任考试与评估,为学生将来胜任海上航行值班打下坚实的航海技能基础。

参考文献:

- [1]姜大源.论高职教育工作过程系统化课程开发[J].徐州建筑职业技术学院学报,2010(1):1-6.
- [2]中国海事服务中心.航海学[M].北京:人民交通出版社,2012:51.
- [3]陈宏.航海学[M].大连:大连海事大学出版社,2019:115.
- [4]丛文龙.应用“六步教学法”的常见问题及对策[J].辽宁高职学报,2010(8):25-26.

(责任编辑 范可旭)

Curriculum Design of Chart Work Based on Work Process Systematization

YOU Qing-hua¹, JIANG Le-jie², MIAO Cong-jin¹

(1. School of Maritime, Hainan Vocational University of Science and Technology, Haikou 571126, China;

2. Navigation Department, Shanghai Maritime Academy, Shanghai 200135, China)

Abstract: It is a new direction for vocational education curriculum reform to carry out systematic curriculum construction based on work process systematization. The curriculum design of chart work, based on this paradigm, integrates the knowledge module, ability module and quality module of chart work into learning context based on the work process to deconstruct knowledge. The work process is the same but the content is different. Teachers adequately introduces simple illustrations of the chart work process, and extracts, summarizes and interprets the principles, work flow and practical skills of the chart work from the three aspects of its type, procedure and identification, which can help nautical students, ship officers and pilots deeply understand the logical relationship between the key elements of track estimation and improve their practical skills of chart work.

Key words: systematization of work process; track drawing and estimation; chart work; simple chart illustration