

# 新工科背景下校企合作人才培养模式

## ——以集美大学航海技术专业为例

郑尚龙, 杨神化, 曹宝根, 胡稳才

(集美大学航海学院, 福建 厦门 361021)

**[摘要]** 海运是国际贸易的桥梁, 海员是海运强国之基石, 但近年来我国航海人才队伍建设与发展遇到诸多困境, 亟待航海人才培养模式的创新与改革。在新工科背景下, 结合“卓越工程师教育培养计划 2.0”(以下简称“卓越计划 2.0”)推进校企合作开展航海教育改革, 有利于创新培养适应新时代国家海洋强国战略与海运行业发展需求的高素质航海人才。以集美大学航海技术专业“卓越班”培养模式为例, 从校企合作思路、合作举措与合作成效等方面阐释校企联合航海人才培养的教育教学改革, 并结合探索与实践, 就校企合作在工程教育认识、联合课程与教材、合作监管与评价体系等方面提出思考与建议。

**[关键词]** 新工科; 卓越班; 航海技术; 校企合作; 人才培养模式

**[中图分类号]** G 642.0

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-6493 (2022) 01-0081-08

“卓越工程师教育培养计划”(以下简称“卓越计划”)是我国高等院校培养学生工程实践能力和创新能力的一项重要“质量工程”, 要求高校转变教育教学理念, 探索校企合作育人模式改革, 深化产教融合、协同育人, 为培养适应社会和企业需求的应用型人才提供重要保障<sup>[1]</sup>。2017年2月教育部提出“新工科”发展战略, 再次强调高校要主动服务国家战略需求, 主动服务行业企业需要, 加快建设发展新工科, 打造“卓越计划”的升级版<sup>[2-3]</sup>。2018年9月, 教育部、工业和信息化部、中国工程院联合发布《关于加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划 2.0 的意见》, 实施“六卓越一拔尖”计划 2.0, 旨在加快新工科发展, 促进工程教育强国建设。<sup>[4]</sup>

在此新时代工程师教育培养改革大背景下, 集美大学航海技术专业作为“卓越计划 2.0”试点之一, 结合航海技术办学历史、发展现状和专业特色, 通过分析学生思想动态, 调研人才需求现状, 围绕专业发展方向, 于 2018 年 9 月与北京鑫裕盛船舶管理有限公司签订“卓越工程师 2.0 培养计

划战略合作协议”并组建航海 171F 作为“卓越班”, 开展校企合作、产教融合的航海人才联合培养创新模式。通过探索与实践, 将对航海技术专业“卓越班”校企合作协同育人的思路理念、方案举措、优势成效及问题不足等方面做初步总结和归纳, 就新工科背景下校企合作人才培养模式进行分析探讨, 以期为更加科学有效地开展校企合作提供借鉴与参考。

### 一 航海技术专业校企合作思路

#### (一) 以现实问题为导向

随着航运业的复苏, 船员供不应求的局面日益凸显, 航海教育从学生学情、学校发展以及企业需求等不同角度而言, 分别存在着些许困难与问题。

近年来学生对报考航海技术专业意愿降低, 整体生源基础相对薄弱, 入学后对专业认知度以及职业认可度较低, 从而导致学生对课程学习主动性和积极性不足, 海事局适任证书考证通过率不高, 以及航海职业从业率下降等现象。当前毕业生从事航海职业数量以及航海素养质量难以满足国家战略发

**[收稿日期]** 2021-07-02

**[基金项目]** 国家自然科学基金资助项目(51579114); 福建省本科高校教育教学改革项目(FBJG20210065); 福建省本科高校重大教育教学改革项目(FBJG20170231); 福建省本科高校教育教学改革项目(FBJG20200171); 福建省教育厅中青年教师教育科研项目(JAT190297)

**[作者简介]** 郑尚龙(1979—), 男, 江西上饶人, 集美大学航海学院, 副教授, 硕士, 主要研究方向为航海科学技术、航海教育等。

展对结构合理、高素质海员队伍的需求。

学校在以往课程体系、培养目标、毕业要求下的航海人才培养与企业人才需求上存在一定知识结构和职业能力上的错位与落差；同时，航海教育是一类特殊的工程教育，由于专业自身特点及职业独特属性，在满足高等学校工程教育的标准要求上也存在一定纠结点。

航运企业作为航海技术人才的使用单位，对行业发展动态趋势以及人才需求标准有着较为前沿的了解与掌握。但实际上却未能参与到航海院校人才培养方案设计以及育人实践环节，从而存在航海人才供需不相适应问题，时常受限于航海人才紧缺窘境，往往先招聘后“加工”，先试用后磨炼，从而严重延缓了企业的人才梯队建设以及学生的长远职业发展。

以上三个维度存在的现象与问题既有其独立性，又有着密切关联并相互制约，那么围绕以学生成长成才为核心的航海教育问题，仅依靠学校的资源和环境往往难以得到彻底解决，还需要航运企业的积极参与和大力支持，双方加强合作交流、优势互补、资源共享、协同育人，以共同促进航海教育的改革与发展。

## （二）以人才培养为目标

如何培养贴合国家战略需求与行业发展趋势以及符合航运企业需求的航海人才，是航海教育需要解决的核心问题。综合分析航海教育现存问题与难点，校企合作应紧紧围绕高质量航海人才培养为出发点，为学生成长成才着想，为学生长远发展服务，找准破解难题的着力点和突破口，提高学校教育教学为国家发展战略的奉献能力、为航运企业人才资源的服务能力，促进为学生成才发展的教育能力。

综合航海技术专业特色与职业特点，以提升学生的专业理论知识、实务操作技能和职业综合素养作为着力点，通过校企合作航海人才联合培养创新模式，进一步强化学生专业思想、职业意愿、海洋强国战略意识，坚定为航海事业长期奋斗、奉献和创新的信念；并以专业知识、实操技能、英语交流、管理能力、素质拓展等方面作为突破口开展航海技术专业的教育教学。校企协同培养高素质航海人才，可以弥补校企需求适应性的错位，打通校企需求脱节的“最后一公里”，实现学校培养的航海人才与航运企业岗位需求无缝对接。

## （三）以培养方案为牵引

专业定位清晰、精准，与航运企业匹配并受到其认可的航海人才培养方案，是开展校企合作教育教学改革的重要牵引。学校邀请企业参与确立人才培养目标，制订人才培养方案，设置专业课程体系，把企业对人才的知识能力、实操技能、职业道德规范和航海人文精神等要求落实到专业课程体系支撑上，贯穿到教育教学实施全过程中，体现到人才培养目标的评价内。航运企业的角色则由原先单一的用人单位转变为人才联合培养单位，由教育教学的旁观者转化为人才培养的参与者。通过学校和企业共同商议制订的航海人才培养方案渗透有“国家战略、学校理念、企业文化、行业需求”等基因，更具有航海人培养的针对性、指导性与实用性，更适应国家战略、社会服务与企业发展的现实需求。

## （四）以互利共赢为原则

保障学校和企业都能在人才联合培养过程中得到效益和发展是推进校企合作的前提，才能使学校有激情，企业有热情，航海技术专业“卓越班”校企协同育人坚持“共商共决、联动协同、资源共享、互利共赢”合作原则。

学校通过校企合作人才培养模式以落实“立德树人”根本任务，深化航海教育教学改革，突出学生成才成长核心目标，开展高质量航海人才培养创新模式，从而促进人才培养与企业发展需求的适应性精准对接，助推航海教育紧跟新时代需求的先进性、多样化发展，为“海洋强国、交通强国、航运强国”战略中高素质航海人才队伍建设做出重要贡献。

航运企业在参与“卓越班”航海人才联合培养过程中，能够将岗位技能需求和职业规范素养及时有效地纳入学校高素质航海人才培养的要求与标准中；能够将企业人才选拔与培训过程前置并获得人才优先选择权，节约企业招聘和培训成本，提高航海人才招聘效率，同时也能够提升企业在航海类院校的知名度并彰显企业承担社会责任意识。

综上所述，在新时代工程师教育培养改革的大背景下，围绕校企联合人才培养协同机制，加强校企深度合作，深化产教协同融合，学校可以高质量培养适应行业需求的专业人才；企业可以获得高素质优秀航海人才；学生毕业后可以从事理想的工作，缩短工作适应周期，得到更好职业发展。通过

围绕学生为中心的校企协调统一、合作共赢,促进协同育人良性循环和长远发展,最终实现高质量航海人才培养目标。航海技术专业校企合作“卓越班”培养模式整体指导思路如图1所示。

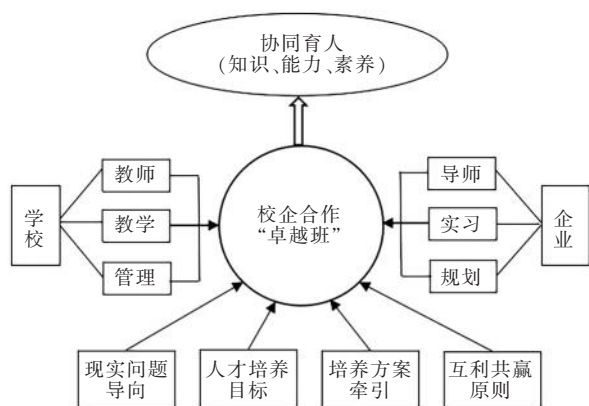


图1 “卓越班”培养模式思路

## 二 航海技术专业校企合作举措

### (一) 确立“卓越班”人才培养目标

综合国家海洋战略、行业发展趋势、企业人才需求以及校本特色,航海技术专业“卓越班”致力于培养具有以下特质的人才:具有“诚毅”品格、安全与环保意识,履行并承担航海技术人员应尽的岗位职责与社会义务,主动展示职业服务能力、职业道德素养和航海人文精神;针对航海技术及其相关领域的复杂实际问题,能运用专业理论知识、实践操作技能与航海经历经验进行专业分析、职业判断和综合处理的能力;结合航海技术、航运管理、智能船舶等领域的基础知识、基本理论和实践技能,具备多学科背景下的创新思维、交叉融合及综合应用的能力;具有团队协作和终身学习的能力,积极提升知识结构和能力水平以应对不同岗位赋予的工作职责,能够在海上航行安全与船舶营运管理等方面做出专业贡献,并获得自身的持续发展。

### (二) 制订“卓越班”模式实施方案

1. 确定优质合作企业。学校结合学科专业发展,对标行业人才需求,通过行业跟踪、企业调研以及协商沟通,积极寻求并确立行业知名航运企业,建立校企合作资源库。参与航海人才联合培养的合作企业应具备强烈的航海人才培养改革意愿,完善的人力资源管理制度,科学的航海人才规划体系,以及高度的社会责任意识。

2. 修订人才培养方案。针对“卓越班”的培养方案与课程体系应充分体现专业特点与行业特色,由校企双方专家进行系统科学的设计,突出学生工程实践能力和创新精神的培养<sup>[5]</sup>。航海技术是实践性与应用性很强的工科专业,人才培养应以企业需求为导向,结合学校学科的定位、优势和特色,制订科学合理的人才培养方案<sup>[6]</sup>。集美大学航海技术专业坚持围绕以学生成才为核心,以培养目标 and 毕业要求为出发点,通过“反向设计,正向施工”的思路,将企业对航海人才知识、能力及素质的要求,职业规范素养与航海文化精神等元素融入专业课程体系,匹配有效的专业教学资源 and 采取科学的课程教学方法,将新工科的人才培养目标融合贯穿于整个专业教学体系的各层面与各环节,形成科学合理、系统有效的航海人才培养方案。

3. 企业宣讲、学员遴选。通常于每学年下学期末,合作企业进校面向航海技术专业大一学生开展企业发展现状与未来职业规划的宣讲,并按照“供需对接、双向选择”原则进行“卓越班”学员面试与遴选。学生可结合自身职业期望以及航运企业情况决定是否参与“卓越班”培养;企业也可针对意向学生的前期学习表现、英语水平、沟通能力及职业意愿等方面综合考虑并筛选。最终根据双向选择结果确定入选人员,于大二开学签订“三方卓越培养协议书”并独立组建“卓越班”。

4. 协同授课,联合培养。从第三学期开始,“卓越班”即进入校企联合培养过程,在校期间依然以学校系统专业课程授课形式的教育教学为主,但教学安排上因在校时间压缩而做相应调整,课程进度更为紧凑,课程内容相比传统模式更加偏重于职业技能培养与航海实践需求,其间也由企业导师额外有针对性地开展企业岗位需求、职业技能、企业管理与企业文化等方面的学习。第四年上船实习则以企业航海专业人员开展岗位实践培养为主,学校导师主要参与学生思想动态跟踪、航海经验分享、毕业实习与毕业论文指导等。

5. 参与实习解决就业。“卓越班”学生完成在校理论知识和企业课程系统学习后,第四年按照联合培养计划,由企业安排进入实践岗位进行专业实践学习,并完成学校教育体系中毕业实习与毕业论文。最终在毕业后,根据实习综合表现和双方意愿签订就业合同入职企业工作。航海技术专业校企合作“卓越班”培养模式整体实施方案如图2所示。



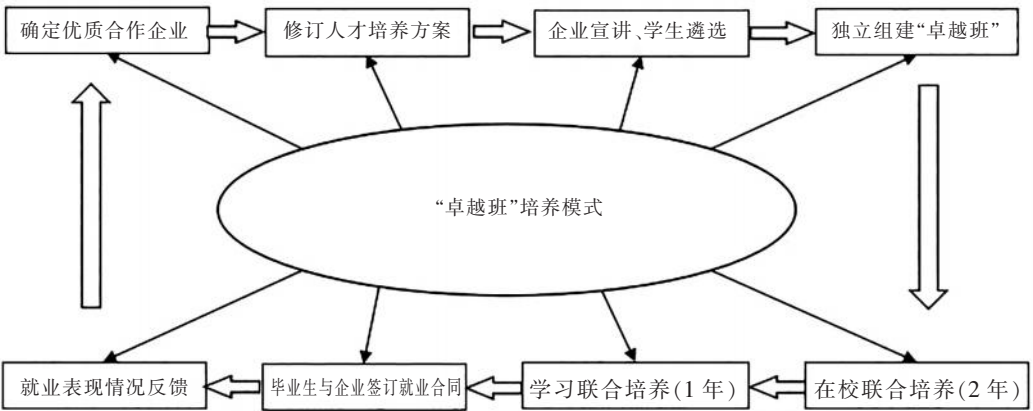


图2 “卓越班”培养模式实施方案

（三）重构学科专业教学课程体系

为有效贯彻实施校企合作人才培养方案，实现“卓越班”模式的人才培养目标，课程体系划分为通识教育、学科教育、专业教育、集中实践性教学环节及个性化培养五大课程模块，各模块学分分布及占比见表1。通过针对性的课程体系重构，系统梳理专业知识体系各模块的内在逻辑结构，明确各类课程在整体目标框架的支撑功能，并正确处理通识教育与专业教育、基础知识与专业知识以及思政课程与课程思政之间的关系。同时引入工程教育认证标准，建立课程矩阵，支撑培养目标和毕业要求的达成，重点凸显了“课程思政”在课程设置体系中重要作用，坚持以立德树人为根本任务，以各级“精品课程”建设为契机，强化课程内涵与特色建设。综合航海技术专业特点以及航海类学生学情，新增设《陈嘉庚精神》和《大学语文》通识教育课程，以及通过《百年航海》系列出版物、“船长讲坛”活动传承航海文化，达到立德树人的素质教育目标；强化实操技能与工程能力培养，课程体系中实践环节由课内实践、独立设课实验、集中性教学实践环节以及个性化培养四部分组成，占总学分比例达33.5%；同时设置自然科学、人文素养、专业拓展和创新创业等课程供学生选择，突出学生个性化、多元化发展和创新创业能力培养，实现知识、能力和素质的协调发展<sup>[7]</sup>。

（四）建立年度校企联席会议机制

每年邀请航运企业单位相关领导和行业专家开展校企联席会议，深入了解航运企业发展动态与人才需求；交流学生学情、航海教育与行业需求等方面存在的不足与问题；研究制定校企合作系列政策措施；探讨分析校企合作过程中的问题与不足；共

同商议并完善人才培养计划与专业课程体系，不断调整人才培养方案和教学内容，保证产教融合、校企合作与实际行业、企业的需求相一致；通过年度联席会议给校企合作的顶层设计、总体规划、贯彻落实搭建共商共议、联动协同的良好平台，形成良好的沟通协调机制。

表1 航海技术专业“卓越班”培养模式课程模块学分分布及占比

模块	项目	学分 (分)	占总学分 比例/%
通识教育模块	通识教育必修课	50.0	27.4
	通识教育选修课	4.0	2.2
学科教育模块	学科基础必修课	25.0	13.7
	学科基础选修课	8.0	4.4
专业教育模块	专业教育必修课	45.5	24.9
	专业教育选修课	12.0	6.6
集中实践性教学环节模块	—	33.0	18.1
个性化培养模块	—	5.0	2.7
总计		182.5	100.0

（五）实施“双导师制”引领模式

在“卓越班”培养模式中实施“双导师制”（校内导师+企业导师）的引领模式，由学校给学生安排“双师型”船长作为专业导师，同时合作企业也指定一名航海技术人员作为企业导师，共同为学生的学习方法、思想教育、职业发展、人生规划等方面给予指引，于此也能让学生提前接受公司管

理、安全意识、职业技能与企业文化等方面的熏陶。“双导师制”能充分发挥校企资源优势,形成师徒带教,达成能力复合,实现学科与产业对接、专业与职业对接,让学生构建系统完整的专业知识结构和职业能力体系,特别是对学生的思考能力、职业素养、学习习惯的培养上能起到重要引领作用。

### 三 航海技术专业校企合作成效

#### (一) 提升航海人才培养质量

校企合作“卓越班”模式在实践过程中,始终坚持以“立德树人”为根本任务,奉行知识传授、能力培养、价值塑造“三位一体”全面发展的教育理念,培养符合国家战略需求与行业发展趋势的航海人才。依托产教融合、校企合作平台,同时积极推进“船长讲坛”“职业发展与规划讲座”“大学生创新创业”及“暑期企业调查与实践”等系列活动,有效融入文化知识教育、职业思想教育、社会实践教育与核心价值观教育,逐步形成了“立体化”育人模式并在诸多领域取得了显著育人成绩。近三年,学生积极参加中华龙舟赛、中国海员技能大比武、全国大学生英语竞赛以及“互联网+”大学生创新创业大赛,皆取得优异成绩并获得诸多奖项;暑期实践活动中获得“全国大学生‘一带一路’暑期社会实践十佳团队”等多个国家级荣誉称号;在与中远海运集团合作的大学生实践教育基地“育德”轮上开展海上移动团支部活动,先后获得“全国五四红旗团支部”“全国活力团支部”等诸多奖项与荣誉。航海技术专业毕业生的“诚毅”品质、娴熟技能、实干精神深受各航运企业用人单位的欢迎和赞誉,“招得来、留得住、上得去;基础扎实、实操熟练、思想稳定”,这是中远海运船员管理有限公司负责人对集美大学航海技术专业毕业生的总体评价。

#### (二) 促进航海技术专业发展

航海技术专业结合自身特色、发展基础以及学校冲刺国家级“双一流”建设目标,以开展校企合作“卓越班”航海人才联合培养模式为契机,以工程教育教学改革和航海教育质量提升为驱动,开展了系列专业发展规划与建设,包括优化学科专业结构,调整多层次航海人才培养方案,完善专业课程设置体系,推进国家级一流课程以及思政精品课程建设等,在探索实践中取得了诸多成果。航海技术专业被评为国家级特色专业并入选国家级一流

本科专业建设点,专业课程“航海学”被评为福建省一流课程;新编《世界海运经济地理》《海事文化英语教程》与《国际航运经济学》等系列围绕交通运输工程学科人才培养的教材被多所高校采用;“集美大学航海技术专业‘立体化’课程育人探索与实践”入选2021年福建省高校思想政治工作精品培育项目;在2021年4月交通运输部海事局开展的首批航海教育质量评估中,我校航海技术专业取得评估结论为“优秀”并获得首批理论课程考试成绩等效认可。校企合作“卓越班”模式的探索与实践,助推了学科专业建设水平的提高;建立了一套与之匹配的高水平人才培养体系;强化了集美大学航海技术专业人才培养的特色、品牌与社会效应。

#### (三) 增强社会企业服务能力

自2018年首次开展校企合作“卓越班”培养模式以来,其间得到业界各主要航运企业的广泛关注、普遍认可和积极响应,进一步促进了学校与企业建立有效沟通渠道和战略合作,为航海专业的教育教学改革提供多渠道、多方位、多视角的智慧和谋略,同时有效增强了学校为行业、企业输送高素质航海人才的服务能力。2021年5月,面向2020级航海技术专业学生开展企业宣导和“卓越班”遴选过程中,已达19家航运企业单位参加并签订战略合作协议参与校企合作“卓越班”培养模式。随着学生对“卓越班”培养模式和优势成效的深入了解,他们也表现出更为强烈的加入意愿,从而使“卓越班”人数规模也逐年扩大,由2017级一个班、2018级两个班,发展到2019级、2020级分别四个班的规模,逐步形成了可行有效、长期稳定、特色鲜明的校企联合培养航海人才创新模式,促进了集美大学航海教育紧跟新时代发展需求的先进性、多样化发展,显著增强了本校为行业、企业输送高素质航海人才的服务能力,更为我国“海洋强国、交通强国、航运强国”战略中高素质航海人才队伍建设做出了重要贡献。

#### (四) 建设特色鲜明实训基地

以航海技术专业发展需求为导向,聚焦国内国际行业发展前沿问题,教学团队依托系列国家与地方重点科研项目、重点工程和重大建设项目,结合各航运企业对航海人才实操训练需求的建议与反馈,及其实践操作经验和航海仪器技术支撑,成功研发大型船舶操纵模拟器、雷达模拟器、电子海图模拟器等系列航海模拟器,并将系列虚拟仿真技术研究

成果应用到 BRM、雷达操作与应用以及 ECDIS 等课程的实操训练中,为航海技术专业学生的理论知识学习与实操技能训练提供了良好教学资源。校企合作也为航运企业航海人员的知识更新、补差培训及岗前训练提供了系统高效的学习与训练的平台和场所,形成良好的校企互动,并提高了经济效益。在此基础上,航海技术专业先后建设了国家级“海上专业实验教学示范中心”、“海上专业虚拟仿真实验教学中心”与“集美大学—中海散货运输有限公司大学生实践教育基地”。以上系列富有专业特色的实训基地与实践平台建设为学校和企业航海人才培养提供强有力的保障,并拓展了校企合作领域的广度和成效。

#### (五) 强化“双师型”教师队伍

一直以来,我国航海教育都是依据 STCW 公约和我国海船船员适任标准的相关要求,培养具有较强实践能力的航海人才;当前在“卓越工程师计划”以及“双一流”建设背景下,更要求着力培养航海类学生善于解决问题的实践能力与勇于探索的创新精神。航海教育专业及职业的特殊性,从不同层面、各个视角对航海人才培养目标决定了“双师型”教师是航海类教师队伍建设的关键。我校以校企合作航海人才联合培养创新模式为契机,为顺利推进实施“双导师制”,近些年学校持续加强引进具备航海工程实践背景的优秀航海人才,通过安排到企业顶岗任职提升教师实践能力与航海经验,不断强化“双师型”师资队伍建设。当前集美大学“双师型”教师在专业教学团队中占比近 70%,其中,持有船长证书 21 人,占总人数的 39%,高级船长 7 名;航海技术专业教学团队获省级团队荣誉称号;逐步形成了一支梯队结构合理、航海实践经验丰富、具备团队精神与创新能力的“双师型”师资队伍。

### 四 航海技术专业校企合作思考

#### (一) 校企对工程教育理解存在差异

企业和学校客观存在着体制性质与社会功能的不同。<sup>[8]</sup>航运企业由于营运业务及市场服务,面临着自身发展需求与行业竞争压力,需考虑经济效益与合作利益,在参与航海人才联合培养过程中,往往基于企业自身发展的航海人才需求,更多侧重于操作技能或实践学习,培训课程或专题讲座具有较为浓厚“岗前培训”性质特点,但相对缺少对学生德育培养、创新能力的大工程观。而学校有着自身学科专业发展规划和工程教育标准,需要开展

“新工科”“双一流”及“工程认证”等系列专业建设工作,都要求学生既具备扎实的专业基础理论知识,又能形成工程教育所要求的工程实践、创新能力、综合素养与国际视野。但在校企合作的背景下,学校在航海教育教学过程中无形会产生一定偏离,容易倾向于学生职业技能与就业发展,而轻视对学生工程能力与创新能力的培养,从而与工程教育标准也会存在一定方向和成效上的偏差。

校企双方应更深刻地认识到产教融合、联合培养是当前航海教育改革的重要途径之一,更是“海洋强国、交通强国、航运强国”战略与高质量航海人才队伍建设的公共命题,绝非仅单一学校教育和某一企业发展的短期自身问题,在合作中需要更高站位、更宽视野、更大格局;将其放在国家发展、社会服务、行业需求的层面上审视定位与规划实践。

#### (二) 协同育人的广度、深度仍有提升空间

由于学校自身社会属性及发展需求,所在校企合作中人才培养方案修订、课程重构设置、教学联合授课以及学生协同管理等方面能够调整的空间和幅度都相对有限。同时,企业受到教育的传统认知与意识形态,学校系列工程教育改革需求,顾虑学生毕业实际留职企业就业,以及需要一定人力、物力、财力投入等综合因素的影响,在开展校企合作过程中,整体呈现双方合作领域的广度与合作内容的深度上仍有提升的空间。两年在校联合培养期间,学校为绝对主体,企业则处于附属地位,师资队伍、教学资源、教学过程、学生管理等方面协同效应尚不明显;学生在企业船舶实习的一年中,则主要依托航运企业对学生的培养与管理,学校对学生后期的教育教学和跟踪力度不足;在三年培养的联合合作过程中,呈现“铁路警察、各管一段”的接力棒现象,与联合培养、协同育人在内涵上存在一定偏差。解决这些问题需要学校管理部门加大对校企合作“卓越班”支持力度以及加强配套政策的完善,企业应具有战略发展眼光和增强社会责任意识,以加大校企融合交错力度与合作深度,充分体现“优势互补,联动共振”,最终实现“劲往一处使”,产生“1+1>2”的协同育人效应。

#### (三) 尚未构建校企联合课程与教材体系

课程与教材作为高校人才培养的重要载体和基础,是“卓越计划”教学改革的重点内容之一,也是开展校企合作“卓越班”模式航海人才培养举措中重要一环。但目前尚未完全构建一套匹配航



海人才校企联合培养模式的课程与教材体系,所使用专业教材大多数由高校教师编写,内容偏重于航海理论知识的体系化和结构化,而忽视知识和航海实践应用与实际问题的结合,尤其在典型海事案例分析以及航海职业综合素养等方面存在严重不足。伴随航海科技和船舶智能化发展,课程结构与设置上尚未体现多学科交叉融合的特性,教材内容上未能及时紧跟工程教育改革需求与航海科学技术发展趋势,未充分体现时代性、创新性、先进性。

课程教材偏离职业标准,教学过程偏离实践需求,难以从根源上解决人才培养质量与企业岗位要求的匹配对接问题。这需要学校和行业企业共同努力,提升学校教师航海实践能力和经验,提高企业资深船长和企业管理者的参与度,共同参与专业课程设置与相关教材编著,结合航海实际问题、典型海事案例、思政元素等形成系列综合性强、实用性强并具有创新性和先进性的专业课程与教材,为更好地培养学生解决航海问题的综合性思维、知识综合运用能力以及航海职业素养做教学支撑。

#### (四) 合作监管与评价体系有待完善

校企合作产教融合发展的最终目的是提高学生的培养质量,培养质量的提升有赖于健全完善的保障、监督和评价体系<sup>[9]</sup>。目前航海技术专业校企合作“卓越班”模式仅依靠校企双方共同签订的战略合作协议来约束,且合作具有临时性、阶段性的特征,特别是在航海教育面临教育教学困境和航运企业急需航海人才的时候更加凸显,此背景下校企合作如缺少健全的保障机制和监管机制,则难以确保校企合作长期高效、稳定有序地运行。

校企联合培养质量的评估主要是针对学生的结果评价,培养过程评价往往被忽视,且评价方式为主观性分级评定,无法有效评测学生在校企联合培养中认知能力和工程实践能力是否提升<sup>[10]</sup>。同时,评价对象主要是面对学生,作为校企合作融合育人主体的学校和企业没有被纳入成效评价对象。校企合作的质量保障和评估体系缺位将导致融合育人成效无法准确把握,协同育人问题得不到及时反馈和纠正,协同育人质量难以及时跟踪和持续改进。

## 五 结束语

在新工科建设背景下,校企合作、产教融合是工程教育的政策导向,也是高校教育教学改革与发展的重要方向之一。本文以集美大学航海技术专业

“卓越班”航海人才校企联合培养模式为例,从校企合作的指导思想、方案举措、优势成效、问题不足等方面探讨了符合国家战略、行业发展需求的航海人才校企联合育人创新模式。随着校企联合培养模式的持续深入推进,还需校企加强理念共识、顶层设计、协调组织、同向同行;并进一步完善合作机制、拓宽合作领域、健全合作保障、确立合作评价,以实现更良性互动的产教深度融合长效机制,促进校企合作制度化与常态化,提高校企合作的科学性与实效性,推进航海教育教学改革质量更上一层楼,实现高素质航海人才培养目标。

#### [参考文献]

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见(教高〔2011〕1号)[Z/OL]. (2011-01-08) [2021-07-01]. <http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3860/201102/115066.html>.
- [2] 新工科建设形成“北京指南”[EB/OL]. 新工科研究与实践专家组成立暨第一次工作会议在京召开. 教育部网站(2017-06-10) [2021-07-01]. [http://www.moe.edu.cn/jyb\\_xwfb/gzdt\\_gzdt/moe\\_1485/201706/t20170610\\_306699.html](http://www.moe.edu.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/201706/t20170610_306699.html).
- [3] 林健. 新工科建设: 强势打造“卓越计划”升级版[J]. 高等工程教育研究, 2017(3): 7-14.
- [4] 蒲勇, 韩涛, 王俊. 某地方高校“卓越工程师”人才培养的探索与实践[J]. 教育现代化, 2018, 5(1): 16-18.
- [5] 言十. 新工科建设与系统能力培养[J]. 计算机教育, 2018(7): 1-4.
- [6] 黄志勇, 郑斌, 王力, 倪辉. 新工科背景下食工专业多样化人才培养模式[J]. 集美大学学报(教育科学版), 2021, 22(2): 75-80.
- [7] 郑尚龙, 杨神化, 曹宝根. 航海概论“课程思政”融合教育的探索[J]. 集美大学学报(教育科学版), 2020, 21(3): 78-83.
- [8] 刘吉臻, 翟亚军, 荀振芳. 新工科和新工科建设的内涵解析——兼论行业特色型大学的新工科建设[J]. 高等工程教育研究, 2019(3): 21-28.
- [9] 黄文, 李文. 产业生态环境下新工科人才的校企协同培养[J]. 中国现代教育装备, 2018(21): 85-87.
- [10] 曾宁. 基于高等教育供给侧结构性改革的应用型人才培养困境与应对[J]. 福建教育学院学报, 2018, 19(4): 40-43.

(责任编辑: 孙永泰)

投稿网址: <http://xuebaobangong.jmu.edu.cn/jkb/>

**Research on the Talent Training Mode of College-enterprise Cooperation  
under the New Engineering Background**  
—— **Take Navigation Technology Major of Jimei University as an Example**

ZHENG Shang-long, YANG Shen-hua, CAO Bao-gen, HU Wen-cai  
(Navigation College, Jimei University, Xiamen 361021, China)

**Abstract:** The maritime industry is the bridge of international trade, and seamen is the cornerstone of a maritime power. In recent years, the construction and quality development of maritime personnel has encountered some difficulties, and it needs urgent innovation and reform in the training of maritime personnel. Against the background of new engineering, we should promote school-enterprise cooperation to carry out maritime education reform in combination with “Excellence Initiative 2.0”, which is conducive to train high-quality navigation talents, who meet the development requirements of the strategy of national maritime power and shipping formats in the new era. Now taking the training mode of the “Excellence Class” of navigation technology major of Jimei University as an example, it analyzes the education reform and practice from the school-enterprise cooperation ideas, cooperation measures and cooperation results. Meanwhile combined with exploration, some thinking and suggestions are provided for understanding engineering education, joint curriculum and teaching materials, cooperation supervision and evaluation system.

**Key words:** new engineering; Excellence Class; navigation technology; college-enterprise cooperation; talent cultivation mode



(上接第 65 页)

**Limitations and Breakthrough of the Discipline Construction of  
Higher Education**

ZHENG Hong<sup>1,2</sup>, HU Xiao-ping<sup>2,3</sup>

- (1. Center for Teaching and Learning Development of Xiamen University, Xiamen 361005, China;
- 2. Institute of Education of Xiamen University, Xiamen 361005, China;
- 3. Liupanshui Normal University, Liupanshui 553004, China)

**Abstract:** After nearly 40 years of construction, there are still four limitations in higher education: “more teachers and less students” in research object, “more myself and less others” in research subject, “more discussion and less evidence” in research method, “more theory and less technique” in research application. In order to improve the scientificity and feasibility of higher education, we should make a breakthrough from the aspects of student-centered, constructing multidisciplinary academic community, enriching research methods and focusing on the practical problems of teaching management, so as to give full play to the guiding role of theory in the practice of higher education.

**Key words:** higher education; discipline construction; disciplinary breakthrough