

海洋发展战略下新工科人才创新能力培养模式优化与实践

王 冰 黄浩乾 胡银龙 刘久付

(河海大学能源与电气学院, 江苏 南京 211100)

摘要: 以建设海洋强国的战略需要为背景, 本文在学校前期工程教育改革与实践的基础上, 在新工科思想指导下完善创新创业人才培养模式。首先, 紧扣能源自动化领域科技前沿, 组建跨专业、多学科交叉融合的团队, 促进科教融合; 然后, 将“四创”培养体系融入培养方案的各个阶段, 构建多维度、全过程的创新创业能力培养体系, 全面提升新工科学生的实践能力与水平; 多层次、全方位深入开展校企合作, 构建高校与行业企业、科研院所多方协同的育人体系, 培养高素质交叉复合型创新创业人才。

关键词: 创新创业; 海洋战略; 能源自动化; 新工科; 校企合作

海洋能源探测与开发是建设海洋强国的战略需要, 挺进深海是发展的必然, 是实施海洋强国战略和“一带一路”倡议的迫切需求。同时, 海洋战略对工科专业人才培养提出了新的要求, 在新工科建设的背景下, 为高校专业发展和创新人才培养指明了方向。

以建设海洋强国的战略需要为背景, 我们在学校前期工程教育改革与实践基础上, 特别是“卓越工程师计划”已取得了一定成果的基础上, 调整和转变学科专业建设思路, 拓展和提升工程教育改革内涵, 将工程教育改革拓展到多学科交叉领域, 并将海洋能源探测与开发作为人才培养的主要方向, 按照新工科专业建设思路和新的工程教育改革内涵来进行研究与实践。

以培养和提升复合型人才核心能力为主要目标, 整合优质教学资源, 围绕专业协作育人、理实结合育人、校企协同育人, 分层次、多维度进行育人机制等方面研究与实践, 提出新工科人才培养的思路和建议, 并在本校能源自动化类专业付诸实施:

组建跨专业、多学科交叉融合的团队, 促进科教融合, 紧扣海洋能源领域科技前沿, 为进一步拓宽学生视野, 提高学生的创新创业能力, 将从学生的培养方案以及老师的教学模型入手, 基于新工科思想进行全面改革创新;

将启发创意思维、引导创训实践、提升创新能力、推动创业培育四个维度的创新创业培养体系融入培养方案的各个阶段, 构建多维度、全过程的创新创业能力培养体系, 全面提到新工科学生的实践能力与水平;

促进高校和国内外企业、科学研究院之间的深入合作, 共同构建一个更加完善的教育体系, 使学校教育和社会需求无缝对接, 为学生创新创业提供最前沿、最方便和最实用的资源, 全面优化新工科学生的创新创业培养模式, 培养出知识体系新、创新能力强、国际视野开阔的高素质交叉复合型海洋能源领域人才。

一、创新人才培养中的问题

我国的能源自动化类专业发展迅速, 在各个领域都取得了丰

硕的成果, 甚至在某些领域的技术已经达到了国际前沿水平。对当前海洋能源探测与开发方面新工科人才培养中存在的问题, 亟待解决的问题主要有:

(一) 探索海洋能源领域多学科交叉融合的育人体系, 解决目前学校内部不同学科、不同专业协作不紧密, 不利于培养交叉复合型人才的问题;

(二) 构建全过程、多维度的创新能力培养模式, 解决当前能源自动化类本科生培养中重理论、轻实践, 重继承、轻创新的问题;

(三) 创建海洋能源探测与开发产学研协同育人机制, 解决新工科领域校企对接力度不够, 实训、实践教学环节脱离实际需求的问题。

在国家海洋能源开发大背景下, 改革传统意义上创新创业人才培养模式, 重点解决以上三个问题。

二、创新培养模式的优化与实践

(一) 创建多学科交叉融合的多元综合育人体系

根据海洋能源领域新工科专业的构成要素和交叉融合的特征, 深入贯彻工程教育理论和“卓越工程师计划”精神, 需要整合自动化、新能源、机械工程、仪器仪表、机器人等相关学科知识和技能, 通过将其他学科知识与本专业特点相结合, 制定出具有一定创新性的学科培养方案。

多学科交叉融合培养方案在基于本专业特点的基础上, 融入了其他学科的科学知识, 使得指定出的课程体系更加具有创新性和新颖性, 强化多学科交叉的专业课程模块构建, 夯实海洋能源领域的理论基础, 引入创新训练、学科竞赛、校企合作等全过程、多维度的工程实践环节。

积极聘请业界优秀专业技术人才与管理人才, 以及具有创业实践经验的创业者、企业家担任兼职教师, 参与课程环节和毕业设计。

深化教学改革, 将海上能源领域前沿和相关学科交叉, 将新工科的知识、原理和方法融入专业教育课程体系, 改革教学方法, 创新与多学科交融教学内容相适应的教学方式, 进一步提升教学质量, 拓展学生视野, 激发学习兴趣。

(二) 构建多维度、全过程的创新能力培养模式

将启发创意思维、引导创训实践、提升创新能力、推动创业培育四个维度的创新创业培养体系融入海洋能源领域新工科人才培养方案的各个阶段, 通过开设必修课程确保每个学生都能在完成课程培养方案的前提下得到创新创业教育的培训。

在通识课程中嵌入创意思维启发, 设置创意研讨课程, 师生全员参与, 学生自主选题, 教师全程指导, 分组研讨考核, 激发学生创新意识, 营造良好创新氛围;

在平台课程中嵌入创训实践引导, 开设科技创新思维训练课程, 通过案例教学使学生掌握将创意转化为创新成果的基本方法, 同时训练基本创新技能;

在专业课程中嵌入创新能力提升训练, 尤其对于课程设计中需要学生亲自动手设计操作的过程, 要求学生在完成课程设计的过程中加入创新性。

另外在作品完成之后可以鼓励有兴趣的学生参加各类竞赛, 在现有基础上继续加入其他想法, 进一步提高学生的综合创新能力;

在素质拓展课程中嵌入创业培育, 加强专业知识和实际应用相结合, 通过学科开设创业讲座帮助学生提高创业意识, 介绍当下最新研究成果及应用, 对于取得优秀创业成果的同学, 在校老师以及企业导师的指导下组成创业团队, 启动创业流程。

通过本培养方案的实施, 实现对全体学生全过程、多维度的创新创业能力培养。

(三) 建立多层次、全方位产学研合作育人机制

充分挖掘校内资源、加强多学科交叉融合; 充分拓展社会资源, 深入开展多种形式合作, 包括: 为学生提供创新创业训练的基地, 提供便利的实验室以及先进的实验设备, 共建国家及省级工程实践基地以及深化创业实训孵化基地的合作等, 打造集教学、研究、开发为一体的共享型协同育人实践平台。

具体做法为:

与 TI 公司建设教育、培训省级示范中心;

与行业知名企业西门子、Honeywell 等建立联合实验室并共同开发实践课程;

与华能集团建立海上风电工程实践基地;

与国家海洋局建设项目联合开发基地等。

充分拓展和利用校外企业、研究机构在深海探测、新能源开发、水下机器人研制等方面的资源, 将其与“卓越工程师计划”实践环节、认识实习、毕业设计等培养环节有机结合, 并建立规范的管理机制。

在人才培养、项目研究和产品开发等方面, 与业内知名企业密切合作, 为行业培养人才, 为企业输送人才, 形成互利共赢、长期可持续的合作机制。

三、创新创业培养模式建设成效

升级改造我校海洋能源探测与开发领域人才的培养系统, 探索海洋能源领域多学科交叉融合的育人体系, 构建了全过程、多维度的创新创业能力培养模式, 创建海洋能源探测与开发产学研协同育人机制。

(一) 深度融合、交叉互补, 探索海洋能源多学科综合的育人体系

海洋能源探测与开发涉及自动化、新能源、机械、仪器仪表、机器人等多个学科, 需要深度融合。充分发挥自动化在系统集成和新兴交叉领域的优势, 使各学科在新工科人才总目标下, 紧密协作, 各展所长, 形成学术经历、学科背景、年龄职称结构各要

素优势互补的校内外导师团队, 促进学科之间的交流与学习, 加强各学科之间的联系, 鼓励学生参与其他学科的理论知识教学、课程实践指导, 形成学科之间相互交融的局面, 建立更加全面的多方位教育体系。

(二) 四维拓展、逐级递进, 构建创新创业能力的全过程培养模式

创新创业能力培养分为启发创意思维、引导创训实践、提升创新能力、推动创业培育四个维度, 创意为始、创训为基、创新为要、创业为宗, 将其融入培养过程各个阶段。多学科合作团队中, 竞赛经验丰富的创新导师、有创业经历的创业导师和处于行业前沿的企业导师全程指导, 实现对学生的全过程、多维度的创新创业能力培养。

(三) 校企联合、紧跟前沿, 创建海洋能源领域产学研协同育人机制

海洋能源类人才培养体系中包括多学科门类的高校、领域前沿的研究院所、直面市场的企业。建立校企联合、科教协同、多平台协同、多学科联动的长效运行与管理机制, 以多学科交叉的创新创业实践项目为载体, 以紧盯前沿问题提出优选方案为目标, 以激发学生创新意识和创业兴趣为主导, 以增强学生创新实践能力为关键, 创建多方合作、产学研联动的人才培育机制。

四、结语

本文以建设海洋强国的战略需要为背景, 在学校前期工程教育改革与实践的基础上, 在新工科思想指导下完善创新人才培养模式。分析当前能源自动化领域的科技前沿, 结合各个学科的特点, 将不同专业的科学技术进行交叉融合, 促进科教融合。为了进一步提升新工科学生的创新与实践水平, 将“四创”培养体系融入到高校学生培养方案的各个阶段。加强高校与国内外企业、科学研究院的深入合作, 构建全方位、多层次的育人体系, 进一步提高了新工科学生的创新创业能力。

参考文献:

- [1] 李飏. 构建现代海洋教育体系的对策建议 [J]. 探求, 2016 (4): 111-115.
- [2] 吴亚平. “海洋强国战略”背景下本科人才培养模式改革探讨 [J]. 科技与创新, 2020 (19): 100-101, 106.
- [3] 赵冬娥. 新工科背景下创新创业教育模式研究 [J]. 黑龙江教育, 2021 (1): 1-3.
- [4] 葛慧林, 周庆文. 新工科背景下高校创新创业教育探索与实践研究 [J]. 高教学刊, 2020 (19): 51-53, 57.
- [5] 龚军. 高校工科专业创新创业教育体系的现状与构建途径 [J]. 科教文汇, 2017 (22): 124-125.
- [6] 谢军, 阎杰. 校企联合培养创新创业型人才体系的分析与构建 [J]. 科教导刊, 2020 (11): 52-53.