

Research and Practice of the “341” Integrated Innovative Talent Training System for Information Majors

Mengxin Li Jing Hou

School of Electrical and Control Engineering, Shenyang Jianzhu University, Shenyang, Liaoning, 110168, China

Abstract

Through the in-depth exploration and continuous practice of the teaching system, team, platform, practice, resources and other elements included in the talent training system under the integrated innovation concept, the “341” integrated innovative talent training system is constructed. To solve problems such as single main structure of talent training, insufficient teachers’ practical ability, independent organization of innovative practice activities in the process of students’ ability training, and students’ differentiated and personalized needs, joint team building, talent training mode reform, practice base construction, evaluation system and other aspects are researched and conducted practice application, which provide new ideas and direction for cultivating innovative talents in universities.

Keywords

integration and innovation; “341” training mode; information majors; talent training

建设行业信息类专业“三四一”融通创新人才培养体系的研究与实践

李孟歆 侯静

沈阳建筑大学电气与控制工程学院, 中国·辽宁 沈阳 110168

摘要

通过融通创新理念下的人才培养体系所包含的教学体系、团队、平台、实践、资源等要素及其多元主体联合培养模式的深入探索与不断实践, 构建了“三四一”融通创新人才培养体系, 针对人才培养主体结构单一、教师实践能力不足、学生能力培养过程中创新实践活动组织各自为政、分散着力以及学生差异化、个性化需求的问题, 针对融通创新理念下的导师联合团队建设、人才培养模式改革、实践基地建设、评价体系等方面开展研究, 并进行了为期四年的实践检验, 为高校创新人才培养提供新的思路 and 方向。

关键词

融通创新; “三四一”培养模式; 信息类专业; 人才培养

1 引言

随着工业 4.0、中国制造 2025 等战略规划的提出, 工程教育在世界范围内正面临着机遇与挑战。沈阳建筑大学

【课题项目】 辽宁省普通高等教育本科教学改革研究课题(辽教办〔2021〕254号-428); 中国建设教育协会重点课题(建教协〔2021〕94号-2021123); 中国学位与研究生教育学会课题(2020MSA215); 2020年沈阳建筑大学课程思政立项——电路课程思政教学改革与实践(项目编号: kcsz202101)。

【作者简介】 李孟歆(1972-), 女, 中国黑龙江哈尔滨人, 博士, 教授, 从事学科、专业建设、课程改革等研究。

信息类专业具有“面向未来、适应需求、引领发展、理念先进”的特点, 拥有优势学科支撑, 具备良好的改革基础。自 2015 年以来, 依托 8 项省部级以上教学改革项目和国家级、省级一流专业建设项目, 面向自动化、计算机科学与技术、通信工程等信息类专业持续开展了理论研究和实践探索, 逐步形成了“三主体、四培养、一体化”的“三四一”融通创新人才培养体系。针对融通创新理念下的导师联合团队建设、人才培养模式改革、实践基地建设、评价体系等方面开展研究, 以期为高校创新人才培养提供新的思路 and 方向。同时, 在解决高校与企业/ 科研院所之间供需匹配中, 使资源最优化, 为科技成果转化提供一种新的模式。

2 融通创新理念下的“三四一”人才培养模式

融通创新理念的提出是解决企业和高校或科研院所之间的目标不匹配问题。“融”和“通”, 前者指融合, 后

者指贯通。融通创新是协同创新的深化,强调在满足市场需要目标下,创新共同体内成员之间的求同去异。面向建设行业信息类专业的“三四一”融通创新人才培养从环境融通、培养融通、资源融通研究人才培养的多维度目标内涵,建立了相应的培养体系,如图1所示。“三主体”融通育人机制构建了融通育人环境,建立了高校、企业、科研院所的“三主体”工程教育共同体,为创新型人才成长提供工程环境与创新氛围;“四培养”多元化递进式强化培养工程人才核心能力,构建了“工程素养渗透—工程能力培养—创新能力提升—科研能力挖掘”的递进式培养链,为工程人才培养提供了明晰的逻辑链、过程链、成果链;“一体化”构建起优质师资交流、产学研用一体化资源整合平台,丰富了人才培养的知识结构和能力供给^[1]。

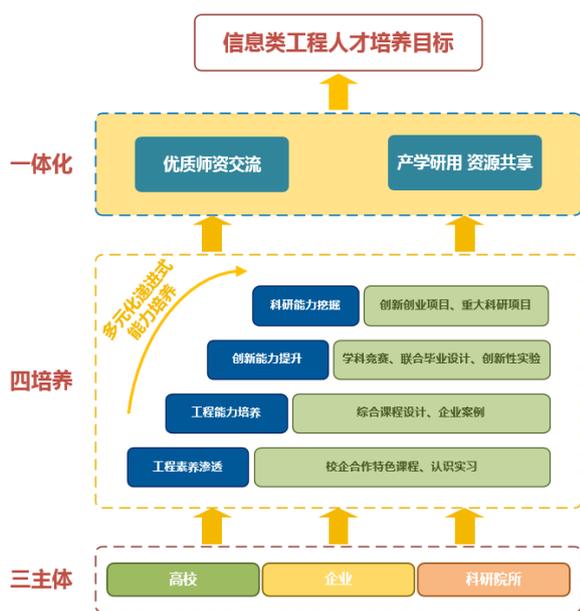


图1 信息类专业人才培养融通创新体系

依托校外实践基地,利用学科优势与教学科研资源,为学生创新实践活动构筑了先进的技术平台。把专业建在产业链、需求链上,获批1个教育部首批国家级一流本科专业建设点,1个辽宁省重点实验室、4个辽宁省一流本科教育示范专业、1个省级转型发展试点专业、1个辽宁省联合培养基地、3门辽宁省一流本科课程。与研祥高科技控股集团合作,共建国家特种计算机工程技术研究中心沈阳分中心。依托罗克韦尔自动化实验室、欧能强电实践基地、中科院沈阳自动化所等校企、校所实践平台,以“西门子”杯中国智能挑战赛、中国工业智能挑战赛、大学生计算机博弈竞赛、大学生计算机设计竞赛、“TRIZ杯”中国大学生创新方法大赛、创新创业训练计划项目等为载体,实现了创新人才的递进式培养。近年来,课题组指导学生获得省级以上科技竞赛奖励73项(国家级12项),获批大学生创新创业训练计划项目27项(国家级7项),指导本科生发表高水平学术论文18篇,学生授权国家专利17项。

3 “三四一”人才培养模式的实施与实践

第一,研究“三四一”融通创新人才培养模式,探索基于多学科交叉、多要素融合的弹性培养方式。课程设置的整合体现多学科多专业融合特点,采用“广泛专业知识面+专业能力+建筑特色”模式培养基础广博、潜能多样、思维宽广的复合型人才。将创新实践课群综合融入培养方案,包括实践强化类(智能手机应用程序开发、建筑电气BIM设计等)、应用类(物联网与网络安全技术、人工智能原理与应用等)、科研类(计算机视觉、大数据技术及应用)、竞赛培训类(数学模型、控制系统仿真技术、Python语言及大数据实践等)、工程类(工程项目管理、工程伦理等)、智能建筑特色类(建筑智能系统、建筑物信息设施系统、建筑综合能源系统等)。通过统筹企业、高校、科研院所等创新主体的人员和资源,实现创新链各环节知识融通。聚焦产业关键核心技术,设计总体方案和技术路线,指导学生有步骤有计划地开展创新训练活动。探索科技竞赛与科研训练的有机联系,带动创新素质的提升。建立科研训练与科技竞赛备赛活动紧密结合的互补机制,结合科技竞赛的特点和实施方式,研究通过科研项目促进科技竞赛水平的合理途径,全方位提升学生的综合实力^[2]。

第二,推动信息技术与教育教学深度融合,打造高水平的联合导师团队。打破“个人培养制度”的传统指导模式,探索优势互补模式,高校、科研院所、企业等多主体高水平双师双能型导师团队加入科研训练指导。建立“校内多学科学术导师组+基地实践导师+管理人员”多导师联合指导的人才培养新模式,提高学生解决多学科交叉重要问题的能力,为培养多元复合创新型人才提供人员保障。探索建立畅通、实时的信息化交流平台,为师生学术交流提供支撑^[3]。

第三,建立“浸润式”人才培养融通创新实践平台。加强与校外企业、科研院所的合作,促进科教协同,产学研结合,推动科研优势资源、行业优质资源与人才培养深度融合,积极推进融通创新实践平台的建立。采用以问题为导向、以用户为核心、以项目为载体,采用“浸润式”的协同工作模式,多主体参与到融通创新工程实践中。其次,针对企业关键技术问题,合作组建联合实验室,实现关键技术问题攻关、项目孵化、成果转化和人才培养。此外,结合多学科不同专题,利用多渠道实践创新活动,建设形式多样的创新基地,积极搭建校内创新实践平台。利用创新创业训练项目申报、科技创新活动和竞赛等多种形式,通过强化训练,营造创新研究氛围(见图2)。

第四,优化和完善学生考核评价机制。从创新研究能力、实践能力等共同构建综合评估标准,寻求合理的权值和联系,以准确体现学生的状态和特点。分析和确定学生创新素质及能力的评价内容,实现各级指标的分级量化。既评价学生的理论水平、学术科研水平以及其解决实际问题的能力,又考核其团队意识和协作解决问题的能力。学生考核评价



图2 融通创新人才培养框架

指标具象化，具备更好的激励性和可操作性^[4]。

4 新模式解决的教学问题

第一，人才培养主体结构单一，知识和能力供给不足。高校在人才培养中长于理论教育，而缺乏与企业的紧密联系造成了“工程化”不足，学生实践能力差，专业知识储备和知识结构缺失，不利于学生能力培养的全面开展。提出的人才培养体系在一定程度上解决了教育链、人才链与产业链、创新链的衔接松散的问题。

第二，教师工程实践能力欠缺，创新实践教学引领不足。急需整合资源，打造一体化平台，建立联合导师团队，优势互补，为实现多元联动提供高水平团队。打破以往校企、校研简单的“混合”，而不是“融通”的局限，实现企业产业结构转型升级与高等教育改革的相互嵌入，有利于应对市场竞争的变化。

第三，实践教学内容固化，难以兼顾学生团队协作精神与个性化发展融合培养。采用多元化递进式的培养模式注重了学生的创新能力和差异化、个性化培养，并搭建了分阶段、分类别和可选择的创新实践课群和创新训练平台^[5]。

5 结语

论文通过构建“三四一”融通创新人才培养体系，形

成了一种以生为本的教学改革范式。探索了高校与行业、企业、科研院所联合培养人才的模式，推动人才培养供给侧与产业需求侧紧密互动，促进课程内容与技术发展融合，促进教学过程与生产过程衔接，满足多元主体的需求。针对学生能力培养过程中创新活动组织各自为政、分散着力以及学生差异化、个性化需求的问题和不足，提出了以团队为核心的创新实践体系架构。校企、校研联合研讨制定培养方案，实施双反馈机制；深入剖析创新实践团队建设、联合培养基地使用、科研资源优化、实践活动开展等工作之间的关联性与逻辑性，建立了完善、有效的融通创新教学体系。

参考文献

- [1] 华臻,王昕,魏广芬.电子信息类一流专业产教融合协同育人机制探索[J].教育教学论坛,2021(17):108-111.
- [2] 梅雪.一流本科专业建设:何去何从[J].江苏高教,2021(8):66-71.
- [3] 王宏宇,丁建宁,徐坤.一流工科专业建设的内涵与课程体系构建思路[J].黑龙江教育,2021(8):20-23.
- [4] 李玉菊,朱俞青.一流专业人才培养的科教融合创新实践[J].江苏大学学报,2021,23(6):124-131.
- [5] 张秋昭,张书华,高井祥,等.新工科背景下产学研协同培养特色行业人才模式探讨[J].教育教学论坛,2019(11):169-170.